

**ZINĀTNISKAIS ATZINUMS**

PIEŅEMTS: 2022. gada 30. jūnijā

doi: 10.2903/j.efsa.2022.7442

**Liellopu labturība pārvadāšanas laikā**

*EFSA* Dzīvnieku veselības un labturības (*AHAW*) ekspertu grupa, Sērens Saksmose Nilsens [*Søren Saxmose Nielsen*], Hulio Alvaress [*Julio Alvarez*], Dominiks Jozefs Bikū [*Dominique Joseph Bicout*], Paolo Kalistri [*Paolo Calistri*], Elizabeta Kanali [*Elisabetta Canali*], Džūlians Ešlijs Drū [*Julian Ashley Drewe*], Bruno Garēns-Bastuži [*Bruno Garin-Bastuji*], Hosē Luiss Gonsaless Rohass [*Jose Luis Gonzales Rojas*], Kristians Gortazars Šmits [*Christian Gorta,zar Schmidt*], Vīrdžīnija Mišela [*Virginie Michel*], Migels Anhels Miranda Čveka [*Miguel Angel Miranda Chueca*], Barbara Padalīno [*Barbara Padalino*], Paolo Paskali [*Paolo Pasquali*], Helēna Klēra Robertsa [*Helen Clare Roberts*], Hanss Špūlders [*Hans Spoolder*], Karls Štāls [*Karl Stahl*], Antonio Velarde [*Antonio Velarde*], Arvo Viltrops [*Arvo Viltrop*], Kristofs Vinklers [*Christoph Winckler*], Bernadete Ērlija [*Bernadette Earley*], Sandra Edvardsa [*Sandra Edwards*], Luidži Faučitāno [*Luigi Faucitano*], Sonja Marti [*Sonia Marti*], Henaro S. Miranda de la Lama [*Genaro C Miranda de La Lama*], Leonardo Nani Kosta [*Leonardo Nanni Costa*], Pēters T. Tomsens [*Peter T Thomsen*], Šons Ešs [*Sean Ashe*], Lina Mūra [*Lina Mur*], Īvs van der Stēde [*Yves Van der Stede*] un Mete Herskina [*Mette Herskin*]

## **Anotācija**

Saskaņā ar savu stratēģiju “No lauka līdz galdam” Komisija ir uzsākusi dzīvnieku labturības tiesību aktu vispusīgu novērtēšanu. Šis atzinums attiecas uz liellopu (tostarp teļu) aizsardzību pārvadāšanas laikā. Tajā galvenā uzmanība ir pievērsta liellopu labturībai autopārvadājumu laikā, bet tas aptver arī citus pārvadājumu veidus. Ir aprakstīta pašreizējās prakses saistībā ar dažādiem liellopu pārvadāšanas posmiem (sagatavošana, iekraušana un izkraušana, vešana un brauciena pārtraukumi). Kopumā tika noteiktas 11 labturības problēmas, kas būtiski ietekmē liellopu labturību pārvadāšanas laikā, pamatojoties uz to smaguma pakāpi, ilgumu un sastopamības biežumu: atrašanās grupā izraisīts stress, saskarsmes izraisīts stress, karstuma izraisīts stress, traumas, transporta kustību (šūpes) izraisīts stress, ilgstošs izsalkums, ilgstošas slāpes, respiratorās slimības, kustību ierobežojums, ar atpūtu saistītas problēmas un maņu pārstimulācija. Šajā dokumentā ir izklāstītas šīs labturības problēmas un attiecīgie ar dzīvniekiem saistītie rādītāji, kas par tām liecina. Tika noteikti dažādi apdraudējumi, kas galvenokārt ir saistīti ar nepieredzējušiem vai nesagatavotiem pārvietotājiem, dzīvnieku pārvietošanu neatbilstošā veidā, transportlīdzekļu un aprīkojuma strukturālajām nepilnībām, sliktiem braukšanas apstākļiem, nelabvēlīgiem mikroklimatiskajiem un vides apstākļiem un sliktu lopkopības praksi un izraisa šīs labturības problēmas. Atzinumā ir ietverti gan vispārīgi, gan konkrēti secinājumi par dažādiem liellopu pārvadāšanas posmiem. Ir izstrādāti ieteikumi apdraudējumu neradīšanai un labturības problēmu novēršanai vai mazināšanai. Tika izstrādāti arī ieteikumi skaitlisku sliekšņa vērtību noteikšanai attiecībā uz mikroklimatiskajiem apstākļiem transportlīdzekļos un telpisko robežvērtību (minimālais izvietošanas blīvums) noteikšanai. Labturības problēmu attīstība laika gaitā tika novērtēta saistībā ar maksimālo brauciena ilgumu. Atzinumā ir aptverti konkrēti Eiropas Komisijas identificētie dzīvnieku pārvadāšanas scenāriji, kas saistīti ar neatšķirtu teļu un kaujamu govju pārvadāšanu, liellopu eksportu ar lauksaimniecības dzīvnieku kuģiem, pa autoceļiem vai ar ro-ro prāmjiem un “dzīvniekiem ar īpašu veselības statusu”, un tajā ir uzskaitīti ar šiem scenārijiem saistītie labturības jautājumi.

© 2022 Eiropas Pārtikas nekaitīguma iestāde. Izdevumu “EFSA Journal” publicējis “Wiley-VCH GmbH” Eiropas Pārtikas nekaitīguma iestādes uzdevumā.

**Atslēgvārdi:** liellopi, teļi, dzīvnieku labturības novērtējums, stratēģija “No lauka līdz galdam”, labturības problēmas, ar dzīvniekiem saistīti rādītāji, apdraudējumi, kvantitatīvās sliekšņa vērtības

**Pieprasījumu iesniedza:** Eiropas Komisija

**Vaicājuma numurs:** EFSA-Q-2020-00481

**E-pasta adrese saziņai:** ahaw@efsa.europa.eu

**Ekspertu grupas dalībnieki:** Sērens Saksmose Nilsens, Hulio Alvaress, Dominiks Jozefs Bikū, Paolo Kalistri, Elizabeta Kanali, Džūlians Ešlijs Drū, Bruno Garēns-Bastuži, Hosē Luiss Gonsaless Rohass, Kristians Gortazars Šmits, Mete Hērskina, Migels Anhels Miranda Čveka, Viržīnija Mišela, Barbara Padalīno, Paolo Paskali, Helēna Klēra Robertsa, Hanss Špūlders, Karls Štāls, Antonio Velarde, Arvo Viltrops un Kristofs Vinklers.

**Paziņojumi par interešu konflikta neesamību** Ja vēlaties piekļūt kāda *EFSA* zinātniskajā novērtēšanā iesaistīta eksperta paziņojumam par interešu konflikta neesamību, lūdzam rakstīt uz interesmanagement@efsa.europa.eu.

**Pateicības.** Ekspertu grupa vēlas pateikties par atbalstu šā zinātniskā dokumenta izstrādē: sēdes ekspertiem Nensijai de Bronai [*Nancy De Briyne*], Maiklam Kokramam [*Michael Cockram*], Jolandai Sedonai [*Yolande Seddon*] un Klaivam Filipsam [*Clive Phillips*]. *EFSA* vēlas pateikties Marianai Gefrojai [*Mariana Geffroy*], Mimi Kalčevai [*Mimi Kalcheva*] un Marijai Vegelannei [*Maria Veggeland*] no *EFSA* par visu šā atzinuma sagatavošanā sniegto atbalstu. *EFSA* vēlas izteikt pateicību visām Eiropas kompetentajām iestādēm, dalībvalstu organizācijām un citām organizācijām, kas sniegušas datus šā zinātniskā darba vajadzībām.

**Atbrīvojums.** Saskaņā ar izpilddirektora Lēmuma par interešu konflikta situāciju risināšanu 21. pantu atbrīvojums tika piešķirts darba grupas WG/P/AHAW/2020/05 - *AHAW Welfare Farm to Fork* ekspertiem Sandrai Edvardsai, Henaro S. Mirandam de la Lamam un Luidži Faučitāno. Saskaņā ar iepriekš minētā lēmuma 21. panta 6. punktu attiecīgajiem ekspertiem bija atļauts piedalīties zinātnisko rezultātu izstrādē un apspriešanā, bet tie nedrīkstēja uzņemties darba grupas priekšsēdētāja, priekšsēdētāja vietnieka vai referenta funkcijas vai darboties šādā statusā. Visi interešu konflikti ir reģistrēti attiecīgajos darba grupas WG/P/AHAW/2020/05 - *AHAW Welfare Farm to Fork* sanāksmju protokolos.

**Atsaucēm:** EFSA AHAW Panel (EFSA Panel on Animal Health and Welfare), Nielsen SS, Alvarez J, Bicout DJ, Calistri P, Canali E, Drewe JA, Garin-Bastuji B, Gonzales Rojas JL, Gorta,zar Schmidt C, Michel V, Miranda Chueca MA, Padalino B, Pasquali P, Roberts HC, Spoolder H, Stahl K, Velarde A, Viltrop A, Winckler C, Earley B, Edwards S, Faucitano L, Marti S, de La Lama GCM, Costa LN, Thomsen PT, Ashe S, Mur L, Van der Stede Y and Herskin M, 2022. Welfare of cattle during transport. EFSA Journal 2022; 20(9):7442, 121. lpp., https://doi.org/10.2903/j.efsa.2022.7442

**ISSN:** 1831–4732

© 2022 Eiropas Pārtikas nekaitīguma iestāde. Izdevumu “EFSA Journal” publicējis “Wiley-VCH GmbH” Eiropas Pārtikas nekaitīguma iestādes uzdevumā.

Šis ir brīvpieejas raksts saskaņā ar“Creative Commons”“Attribution-NoDerivs” licences nosacījumiem, kas pieļauj tā izmantošanu un izplatīšanu jebkurā vidē, ja vien tiek precīzi citēts oriģinālais darbs un netiek veiktas izmaiņas vai pielāgojumi.

Turpmāk norādīto attēlu pavairošana ir aizliegta, un atļauja ir jāsaņem tieši no autortiesību subjekta:

6. attēls © “Springer Nature”; 10., 11. un 12. attēls © *Elsevier*.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | “EFSA Journal” ir Eiropas Pārtikas nekaitīguma iestādes publikācija; Eiropas Pārtikas nekaitīguma iestāde ir Eiropas Savienības finansēta Eiropas aģentūra. |  | A blue flag with white stars  Description automatically generated |

**Saturs**

[Anotācija 1](#_Toc192843270)

[Kopsavilkums 6](#_Toc192843271)

[1. Ievads 10](#_Toc192843272)

[1.1. Pieprasījuma iesniedzēja sniegtā pamatinformācija un darba uzdevums 10](#_Toc192843273)

[1.1.1. Priekšvēsture 10](#_Toc192843274)

[1.1.2. Darba uzdevums 10](#_Toc192843275)

[1.1.2.1. Parastās pārvadāšanas prakses novērtējums 11](#_Toc192843276)

[1.1.2.2. Septiņu konkrētu pārvadāšanas prakšu novērtējums 11](#_Toc192843277)

[1.2. Darba uzdevuma interpretācija 12](#_Toc192843278)

[1.2.1. Vispārīga interpretācija 12](#_Toc192843279)

[2. Dati un metodikas 15](#_Toc192843280)

[2.1. Dati 15](#_Toc192843281)

[2.1.1. Literatūrā minētie dati 15](#_Toc192843282)

[2.1.2. Dati no publiskās apspriešanas 15](#_Toc192843283)

[2.2. Metodoloģija 15](#_Toc192843284)

[2.2.1. Ekspertu viedoklis 18](#_Toc192843285)

[2.2.2. Informācijas meklēšana literatūrā 19](#_Toc192843286)

[3. Novērtējums 19](#_Toc192843287)

[3.1. Liellopu pārvadāšana Eiropas Savienībā 19](#_Toc192843288)

[3.2. Ar liellopu pārvadāšanu saistītās labturības problēmas 20](#_Toc192843289)

[3.2.1. Negatīvi ietekmējoši stāvokļi 23](#_Toc192843290)

[3.2.2. Tādu ABM definīcija un skaidrojums, kas liecina par ļoti būtiskām labturības problēmām liellopu pārvadāšanas laikā 24](#_Toc192843291)

[3.3. Liellopu sagatavošana pārvadāšanai 32](#_Toc192843292)

[3.3.1. Esošās prakses 33](#_Toc192843293)

[3.3.2. Ļoti būtiskas labturības problēmas 33](#_Toc192843294)

[3.3.3.2. Liellopu piemērotības pārvadāšanai novērtēšana 37](#_Toc192843295)

[3.4. Iekraušana/izkraušana 46](#_Toc192843296)

[3.4.1. Pašreizējā prakse 46](#_Toc192843297)

[3.4.2. Ļoti būtiskas labturības problēmas 46](#_Toc192843298)

[3.5. Tranzīta posms 49](#_Toc192843299)

[3.5.1. Pašreizējā prakse 49](#_Toc192843300)

[3.5.2. Ļoti būtiskas labturības problēmas 50](#_Toc192843301)

[3.5.3.1. Mikroklimatisko apstākļu sliekšņa vērtība 59](#_Toc192843302)

[3.5.3.2. Braucienu laikā nepieciešamās telpas sliekšņa vērtība 67](#_Toc192843303)

[3.5.3.3. Brauciena ilguma sliekšņa vērtības 77](#_Toc192843304)

[3.6.1. Ūdens un/vai barības nodrošināšana stāvošā transportlīdzeklī 88](#_Toc192843305)

[3.6.2. Liellopu izkraušana uz laiku aplokā, kur tiem tiek nodrošināts ūdens un/vai barība pirms atkārtotas iekraušanas, lai turpinātu braucienu 89](#_Toc192843306)

[3.6.3. Kontroles punkti 90](#_Toc192843307)

[3.6.3.1. Pašreizējā prakse 91](#_Toc192843308)

[3.6.3.2. Ļoti būtiskās labturības problēmas 91](#_Toc192843309)

[3.6.4. Brauciena pārtraukumi. Apsvērumu kopsavilkums 97](#_Toc192843310)

[3.7. Liellopu pārvadāšana pa gaisu 97](#_Toc192843311)

[3.8. Liellopu pārvadāšana pa dzelzceļu 98](#_Toc192843312)

[3.9. Īpašs scenārijs. Neatšķirtu teļu labturība ilgos braucienos pa autoceļiem 98](#_Toc192843313)

[3.10. Īpašs scenārijs. Kaujamu slaucamo govju pārvadāšana uz lopkautuvēm 111](#_Toc192843314)

[3.11. Īpašs scenārijs. Liellopu eksports pa autoceļiem 114](#_Toc192843315)

[3.12. Īpašs scenārijs. Liellopu pārvadāšana ar lauksaimniecības dzīvnieku kuģiem 116](#_Toc192843316)

[3.13. Īpašs scenārijs. Liellopu pārvadāšana ar ro-ro prāmjiem 118](#_Toc192843317)

[3.14. Īpašs scenārijs. “Dzīvnieks ar īpašu veselības statusu” 119](#_Toc192843318)

[3.15. Nenoteiktības analīze 120](#_Toc192843319)

[4. Secinājumi 123](#_Toc192843320)

[4.1. Vispārēji secinājumi par liellopu pārvadāšanu 123](#_Toc192843321)

[4.2. Secinājumi par liellopu sagatavošanu pirms pārvadāšanas 124](#_Toc192843322)

[4.3. Secinājumi par liellopu iekraušanu/izkraušanu autopārvadājuma laikā 125](#_Toc192843323)

[4.4. Secinājumi par tranzīta posmu liellopu autopārvadājumu laikā 125](#_Toc192843324)

[4.5. Secinājumi par brauciena pārtraukumiem un kontroles punktiem 129](#_Toc192843325)

[4.6. Secinājumi par liellopu pārvadāšanu pa gaisu un dzelzceļu 130](#_Toc192843326)

[4.7. Secinājumi par īpašiem scenārijiem 130](#_Toc192843327)

[5. Ieteikumi 132](#_Toc192843328)

[5.1. Vispārīgi ieteikumi liellopu pārvadāšanai pa autoceļiem 132](#_Toc192843329)

[5.2. Ieteikumi liellopu sagatavošanai pirms pārvadāšanas 133](#_Toc192843330)

[5.3. Ieteikumi attiecībā uz liellopu iekraušanu/izkraušanu autopārvadājuma laikā 133](#_Toc192843331)

[5.4. Ieteikums par vešanas posmu liellopu autopārvadājuma laikā 134](#_Toc192843332)

[5.5. Ieteikumi attiecībā uz brauciena pārtraukumiem un kontroles punktiem 135](#_Toc192843333)

[5.6. Ieteikumi liellopu pārvadāšanai pa gaisu un dzelzceļu 136](#_Toc192843334)

[5.7. Ieteikumi attiecībā uz īpašiem scenārijiem 136](#_Toc192843335)

[Atsauces 139](#_Toc192843336)

[Saīsinājumi 166](#_Toc192843337)

[A papildinājums. Standartforma, ko izmanto ļoti būtisko labturības problēmu atlasē 168](#_Toc192843338)

# **Kopsavilkums**

Stratēģijas “No lauka līdz galdam” ietvaros Komisija veic vispusīgu dzīvnieku labturības tiesību aktu, tostarp Padomes Regulas (EK) Nr. 1/2005[[1]](#footnote-2), novērtēšanu. Pašreizējie ES tiesību akti par dzīvnieku aizsardzību pārvadāšanas laikā ir balstīti uz 2002. gadā pieņemtu zinātnisku atzinumu. Ņemot to vērā, Eiropas Komisija lūdza Eiropas Pārtikas nekaitīguma iestādei (*EFSA*) paust neatkarīgu viedokli par dažādu lauksaimniecības dzīvnieku grupu un kategoriju aizsardzību pārvadāšanas laikā. Tā arī lūdza *EFSA* ierosināt sīki izstrādātus pasākumus apdraudējumu novēršanai un labturības problēmu mazināšanai septiņos konkrētos scenārijos. Šis atzinums attiecas uz liellopu (tostarp teļu) aizsardzību pārvadāšanas laikā.

Zinātniskais novērtējums tika veikts, sadalot liellopu pārvadāšanu četros atšķirīgos posmos, proti, sagatavošana, iekraušana/izkraušana, vešana un brauciena pārtraukumi. Attiecībā uz autopārvadājumiem, kas ir visizplatītākā pārvadāšanas prakse, katrs posms ir aprakstīts, norādot pašreizējo praksi un novērtējot labturības problēmas, ar dzīvniekiem saistītos rādītājus (*ABM*) un apdraudējumus, kuru rezultātā rodas attiecīgās labturības problēmas. Turklāt tika izstrādāti ieteikumi apdraudējumu neradīšanai un labturības problēmu novēršanai vai mazināšanai. Ieteikumi tika izstrādāti arī saistībā ar transportlīdzekļos pastāvošo mikroklimatisko apstākļu kvantitatīvajām sliekšņa vērtībām un telpiskajām sliekšņa vērtībām (minimālais izvietošanas blīvums). Turklāt tika novērtēta labturības problēmu attīstība laika gaitā saistībā ar maksimālo brauciena ilgumu.

Lai gan šajā atzinumā galvenā uzmanība ir pievērsta liellopu autopārvadājumiem, atsevišķos punktos ir aplūkots eksports pa autoceļiem un pārvadājumi ar ro-ro prāmjiem un lauksaimniecības dzīvnieku kuģiem, kā arī gaisa un dzelzceļa pārvadājumi. Atsevišķā atzinuma punktā ir aplūkoti labturības jautājumi (kas definēti kā joma vai temats, kam jāpievērš īpaša uzmanība, lai potenciāli neradītu labturības problēmas), kas saistīti ar neatšķirtu teļu un kaujamu slaucamo govju pārvadāšanu.

Saskaņā ar datiem *TRACES* sistēmā laika posmā no 2019. gada līdz 2021. gadam starp dalībvalstīm ik gadu ar visu veidu transporta līdzekļiem tika pārvadāti aptuveni 4,3 miljoni liellopu. Aptuveni 90 % no kopējā liellopu pārvadājumu apjoma, par kuru ziņots šajā laika posmā, ir veikti ar autotransportu.

Kopumā ir identificētas 11 labturības problēmas, kas ir ļoti būtiskas liellopu labturībai pārvadāšanas laikā, ņemot vērā problēmu smaguma pakāpi, ilgumu un sastopamības biežumu. Tās ir šādas: i) atrašanās grupā izraisīts stress, ii) saskarsmes izraisīts stress, iii) karstuma izraisīts stress, iv) traumas, v) transporta kustību (šūpes) izraisīts stress, vi) ilgstošs izsalkums, vii) ilgstošas slāpes, viii) respiratorās slimības, ix) kustību ierobežojums, x) ar atpūtu saistītas problēmas un xi) maņu pārstimulācija. Katra labturības problēmu veida sastopamības biežums ir atšķirīgs atkarībā no pārvadāšanas posma un transporta veida. Liellopi var pieredzēt vienu vai vairākus negatīvi ietekmējošus stāvokļus, kas saistīti ar šīm labturības problēmām, tostarp bailes, sāpes, diskomfortu, neapmierinātību, pārgurumu un satraukumu. Attiecībā uz katru no šīm ļoti būtiskajām labturības problēmām ir identificēti konkrēti *ABM*, tostarp uzvedības, klīniskie un fizioloģiskie *ABM*. Atzinumā ir sniegta katra *ABM* definīcija un skaidrojums. Daži *ABM* attiecas uz vairāk nekā vienu labturības problēmu.

Saistībā ar dažādām labturības problēmām un pārvadāšanas posmiem ir noteikti dažādi apdraudējumi. Tie ir saistīti ar tādiem faktoriem kā nepieredzējuši/nemācīti pārvietotāji, pārvietošana neatbilstošā veidā, transportlīdzekļu un aprīkojuma strukturālie trūkumi, slikti braukšanas apstākļi un ceļa stāvoklis, nelabvēlīgi mikroklimatiskie un vides apstākļi un slikta lopkopības prakse.

Zinātniskajā literatūrā pastāv vienprātība par to, ka ir ārkārtīgi svarīgi pirms brauciena sākuma pārliecināties par to, ka dzīvnieki ir piemēroti pārvadāšanai. Tomēr pašlaik nav vienotas zinātniskās definīcijas jēdzienam “piemērots pārvadāšanai”. Lai novērstu šaubas un nepareizu dzīvnieku klasificēšanu attiecībā uz to piemērotību pārvadāšanai, šis jēdziens ir pienācīgi jādefinē. Profesionālajām grupām (tostarp lauksaimniekiem, lopkopjiem, transportlīdzekļu vadītājiem, kravas pārvadātājiem, inspektoriem un veterinārārstiem) jābūt labi izglītotām un mācītām, un ir jāprecizē jautājumi par atbildības sadali grupu starpā. Turklāt *ABM*, tostarp sliekšņa vērtības, ir noteikti un apstiprināti tikai dažiem no apstākļiem, kuru gadījumā dzīvnieki kļūst nederīgi pārvadāšanai. Šajā atzinumā ir norādīti galvenie apstākļi, kuru dēļ liellopi ir nederīgi pārvadāšanai, un metodes, ar kurām iespējams novērtēt piemērotību pārvadāšanai. Pamatojoties uz *ABM*, ir jāizstrādā un jāapstiprina pamatnostādnes par apstākļiem, kādos dzīvnieki kļūst nepiemēroti pārvadāšanai, tostarp jānosaka un jāapstiprina sliekšņa vērtības.

Ļoti būtiskās labturības problēmas liellopu iekraušanas/izkraušanas laikā ir saskarsmes izraisīts stress, karstuma izraisīts stress, kustību ierobežojums, traumas un maņu pārstimulācija. Galvenie apdraudējumi, kas saistīti ar ļoti būtiskajām labturības problēmām, ir pārvietošana neatbilstošā veidā, nepiemērots aprīkojums, kavēšanās, augsta temperatūra, troksnis, skati un smakas. Galvenie preventīvie pasākumi ir piemērota aprīkojuma izveide un uzturēšana, atturēšanās no iekraušanas diennakts karstajās stundās un pārvietotāju izglītošana un mācīšana.

Tranzīta posmā liellopi tiks pakļauti vairākiem atsevišķiem apdraudējumiem vai vairākiem apdraudējumiem vienlaicīgi, kas radīs labturības problēmas.

Attiecībā uz mikroklimatiskajiem apstākļiem liellopu pārvadāšanas laikā, lai samazinātu labturības problēmu risku, kas varētu rasties, ja liellopi atradīsies augstā faktiskajā temperatūrā, temperatūra liellopu pārvadāšanas transportlīdzekļos nedrīkst pārsniegt augšējo aplēsto kritisko temperatūras robežu 25 °C.

Attiecībā uz horizontālo platību, kas liellopiem atvēlēta laikā, kamēr tie tiek pārvadāti ar autotransportu, pieejamie pierādījumi liecina, ka *k* vērtībai alometriskajā vienādojumā, kas attiecas uz platības attiecību pret dzīvsvaru, ir jābūt vismaz 0,034, lai dzīvnieki varētu pielāgot savu pozu, reaģējot uz paātrināšanos un citiem notikumiem, un lai visi nodalījumā esošie dzīvnieki varētu apgulties, kā arī veikt apgulšanās un piecelšanās vajadzībām nepieciešamās kustības.

Liellopu labturībai svarīga ir arī vertikālā telpa transportlīdzeklī. Attiecībā uz klāja augstumu pieejamo pētījumu nav daudz. Visām liellopu kategorijām klāja augstumam ir jābūt vismaz par 20 cm augstākam nekā skausta augstumam, kas reizināts ar koeficientu 1,17, lai smagkravas automobiļos nodrošinātu dabiskas kustības un ventilāciju. Attiecībā uz pieaugušiem liellopiem šis ieteiktais augstums atbilst vismaz 40 cm virs skausta augstuma. Ir nepieciešami pētījumi, lai noteiktu uz pierādījumiem balstītas sliekšņa vērtības.

Tas, cik ilgi dzīvnieki ir pakļauti apdraudējumiem, ir atkarīgs no brauciena ilguma. To apdraudējumu skaits un smaguma pakāpe, kuriem dzīvnieki ir pakļauti pārvadāšanas laikā, ietekmē labturības problēmas (nepārtrauktas vai daļēji nepārtrauktas, progresējošas un sporādiskas). Pamatojoties uz pierādījumiem par nepārtrauktām labturības problēmām, kas saistītas ar stresu un negatīvi ietekmējošiem stāvokļiem, lai nodrošinātu dzīvnieku labturību, ir maksimāli jāsamazina brauciena ilgums un biežums.

Lai ierobežotu pārvadāšanas ietekmi uz dzīvnieku labturību un cenšoties samazināt dzīvnieku pakļautību apdraudējumiem un ar to saistītās labturības problēmas, ir ieteicams ņemt vērā šādus faktorus: transporta kustību (šūpes) izraisīts stress un maņu pārstimulācija sākas, tiklīdz transportlīdzeklis uzsāk kustību, un turpinās visu laiku, kamēr transportlīdzeklis atrodas kustībā, potenciāli radot pārgurumu un negatīvi ietekmējošus stāvokļus, piemēram, bailes un satraukumu; sāpes un/vai diskomforts dzīvnieku veselības nosacījumu vai traumu dēļ var rasties salīdzinoši reti, taču skartajiem dzīvniekiem var būt nopietnas problēmas, kas pārvadāšanas laikā saasināsies un var pat radīt ciešanas; ir paredzams, ka, palielinoties brauciena ilgumam, palielināsies ar atpūtu saistītas problēmas, jo​atpūtas trūkums dzīvniekiem kļūst problemātiskāks un var radīt pārgurumu; pat tad, ja transportlīdzeklis ir aprīkots ar dzirdinātavām, ilgstošas​ slāpes var izraisīt dehidratāciju un ar to saistītos negatīvi ietekmējošos stāvokļus, un pēc 9 stundu ilga pārvadājuma dzīvniekiem tika konstatētas fizioloģiskas izmaiņas, kas, visticamāk, bija saistītas ar slāpēm, un, tā kā transportlīdzeklī pastāv praktiskas grūtības pabarot dzīvniekus, pēc 12 stundu ilga pārvadājuma var būt radušās fizioloģiskas izmaiņas, kas liecina par izsalkumu.

Saskaņā ar definīciju braucienu pārtraukumi (vai nu transportlīdzekļa stāvēšanas laikā, vai, piemēram, kad dzīvnieki tiek izkrauti kontroles punktā) ir paredzēti tam, lai novērstu apdraudējumus, kam dzīvnieki ir pakļauti vešanas laikā, un ļautu tiem atgūties no saistītajām labturības problēmām. Pamatojoties uz nozares praksi un ļoti ierobežotajiem pieejamajiem pierādījumiem, pārtraukuma paredzēšana, kura laikā liellopi atrodas stāvošā transportlīdzeklī, pašreizējā komerciālā izvietošanas blīvuma apstākļos nenodrošina paredzēto dzeršanu, ēšanu un atpūtu, tādējādi nemazina brauciena radītās labturības problēmas. Tādējādi, lai liellopi atgūtos no vešanas laikā piedzīvotajām labturības problēmām, tie ir jāizkrauj no transportlīdzekļa.

Kontroles punktos līdztekus labturības problēmu mazināšanai pastāv iespējamība pakļaut dzīvniekus apdraudējumiem, kas vai nu radīs labturības problēmas, vai apgrūtinās citu labturības problēmu mazināšanu paredzētajā veidā. Turklāt kontroles punkti ir saistīti ar bioloģiskās drošības riskiem, jo dzīvnieki, nonākot tiešā vai netiešā saskarē ar citiem dzīvniekiem un nosacītiem patogēnajiem mikroorganismiem, var tikt pakļauti infekcijas slimībām. Attiecībā uz tām liellopu kategorijām, kuras parasti pārvadā, braucienu laikā nodrošinot pārtraukumus, kontroles punktiem nav bijusi pievērsta liela zinātnieku uzmanība. Tas nozīmē, ka nav zināms, vai kontroles punkti to pašreizējā stāvoklī pilda paredzētās funkcijas.

Konkrētie scenāriji, kuri attiecas uz liellopiem un kurus Komisija lūdza apsvērt *EFSA*, bija neatšķirtu teļu pārvadāšana lielos attālumos, kaujamu slaucamo govju pārvadāšana uz lopkautuvēm, liellopu eksports ar autotransportu un lauksaimniecības dzīvnieku kuģiem, liellopu pārvadāšana ar ro-ro prāmjiem un “dzīvnieku ar īpašu veselības statusu” pārvadāšana, t. i., liellopu pārvadāšana, ja to izkraušana pirms galamērķa var apdraudēt to veselības statusu.

Īpaši satraucoši aspekti, ko *EFSA* konstatēja saistībā ar neatšķirtu teļu pārvadāšanu, attiecās uz to vecumu pārvadāšanas laikā, imunitāti/jaunpiena nodrošināšanu turpmākajās dienās pēc piedzimšanas, kuņģa un zarnu trakta traucējumiem, pārvietošanu, barošanas un dzirdināšanas iespējām un izkraušanas aprīkojumu. Pamatojoties uz pieejamajām zināšanām, teļiem jābūt vismaz 5 nedēļas veciem un pārvadāšanas laikā jāsver vismaz 50 kg. Lai visi teļi braucienu laikā varētu apgulties, *k* vērtībai ir jābūt vismaz 0,027. Lai samazinātu karstuma izraisīta stresa radītās labturības problēmas risku, transportlīdzekļos, kuros pārvadā neatšķirtus teļus, temperatūra nedrīkst pārsniegt 25 °C. Nosakot maksimālo brauciena ilgumu, jāņem vērā laiks kopš pēdējās barošanas. Lai nodrošinātu teļu iekraušanu/izkraušanu un 3 stundu atpūtu pēc barības uzņemšanas, braucienu ilgums nedrīkst pārsniegt 8 stundas.

Galvenais iemesls slaucamo govju izbrāķēšanai ir veselības problēmas, tāpēc ar šo dzīvnieku pārvešanu uz lopkautuvi ir saistītas papildu problēmas. Tāpēc dzīvnieku labturības pamatjautājums, kas ietekmē kaujamu slaucamo govju pārvešanu uz lopkautuvi, ir govju piemērotības pārvadāšanai noteikšana, lai aizsargātu to labturību pārvadāšanas laikā. Viens no galvenajiem veselības apsvērumiem izbrāķēšanai ir reproduktīvās slimības, klibums un mastīts. Daudzas kaujamās govis, kurām ir šāda veida veselības problēmas, pārvadāšanas laikā piedzīvos labturības problēmas, jo tās ir mazāk noturīgas pret apdraudējumiem, kas saistīti ar pārvadāšanu, piemēram, iekāpšanu transportlīdzeklī un izkāpšanu no tā, līdzsvara saglabāšanu, nenoguršanu, ierobežotu barības un ūdens daudzumu un mikroklimatiskajiem apstākļiem. Arī tādu kaujamo govju pārvešana uz lopkautuvēm, kas ir vājas vai laktācijas laikā, var ietekmēt to labturību. Ja pārvešana nokaušanai iever sarežģītus braucienus, piemēram, uz izsoļu tirgiem, nākamā brauciena laikā labturības problēmas var vēl vairāk saasināties. Šajā atzinumā ir ietverti vairāki ieteikumi par to, kā kaujamām slaucamām govīm ir iespējams novērst ar pārvadāšanu saistītos apdraudējumus un mazināt pārvadāšanas rezultātā radītās labturības problēmas.

Laika posmā no 2019. gada līdz 2021. gadam no ES ar autotransportu tika eksportēti 0,3–0,48 miljoni liellopu. Papildus aprakstītajiem apdraudējumiem, kas rodas, pārvadājot liellopus ar autotransportu ES teritorijā, tika noteiktas vairākas problēmas, kas ir īpaši saistītas ar liellopu eksportu uz trešajām valstīm ar autotransportu, tostarp ilga kavēšanās robežšķērsošanas vietās, izbraucot no ES, un sertificētu atpūtas vietu trūkums ārpus ES. Kopumā liellopu eksports uz trešajām valstīm ietver vairākas dienas ilgus braucienus. Pastāv arī īpaši veselības apdraudējumi, kas saistīti ar liellopu eksportu no ES.

Katru gadu ES pa jūru eksportē aptuveni 3 miljonus liellopu, galvenokārt uz Tuvajiem Austrumiem un Āfriku. Lielākie lauksaimniecības dzīvnieku kuģi var pārvadāt līdz 18 000 liellopu. Ir izklāstītas īpašas bažas saistībā ar liellopu eksportu ar lauksaimniecības dzīvnieku kuģiem. Kopumā ir maz zināms par iespējamajām labturības problēmām, ko rada liellopu pārvadāšana ar lauksaimniecības dzīvnieku kuģiem no Eiropas, un ir nepieciešami pētījumi, lai izveidotu pamatu turpmākiem ieteikumiem.

Ar ro-ro prāmjiem pārvadāto liellopu labturības problēmas ir ilgāks brauciena laiks, nelabvēlīgi laikapstākļi, nepietiekama ventilācija, grūtības aprūpēt dzīvniekus ārkārtas situācijās un transporta kustību (šūpes) izraisītais stress. Ir nepieciešams vairāk pētījumu, lai novērtētu liellopu labturību laikā, kamēr tie tiek pārvadāti ar ro-ro prāmjiem, lai izveidotu pamatu turpmākiem ieteikumiem.

“Dzīvnieki ar īpašu veselības statusu” ir liellopi, kas tiek vesti caur teritoriju, kurai ir zemāks veselības statuss nekā šo dzīvnieku izcelsmes saimniecībai. Šādos gadījumos dzīvnieku izkraušana var radīt bioloģiskās drošības risku. Liellopu neizkraušana šādos apstākļos var radīt lielu risku to labturībai. Ja bioloģiskās drošības apsvērumu dēļ liellopi netiek izkrauti, lai tiem nodrošinātu nepieciešamo atpūtu, barību un ūdeni, transportlīdzeklī jābūt pieejamam aprīkojumam, lai tiem varētu nodrošināt nepieciešamo atpūtu, barošanu un dzirdināšanu, kā arī piemērotus mikroklimatiskos apstākļus. Tomēr nav atrasti zinātniskie pētījumi, kuros būtu apstiprināts, ka šobrīd tas ir iespējams.

## **1. Ievads**

## **1.1. Pieprasījuma iesniedzēja sniegtā pamatinformācija un darba uzdevums**

## **1.1.1. Priekšvēsture**

Stratēģijas “No lauka līdz galdam” ietvaros Komisija sāks vispusīgu dzīvnieku labturības tiesību aktu novērtēšanu. Tas ietvers turpmāk minētos tiesību aktus:

* Padomes 1998. gada 20. jūlija Direktīvu 98/58/EK par lauksaimniecībā izmantojamo dzīvnieku aizsardzību;
* Padomes 1999. gada 19. jūlija Direktīvu 1999/74/EK, ar ko nosaka minimālos standartus dējējvistu aizsardzībai;
* Padomes 2008. gada 18. decembra Direktīvu 2008/119/EK, ar ko nosaka obligātos standartus teļu aizsardzībai;
* Padomes 2008. gada 18. decembra Direktīvu 2008/120/EK, ar kuru nosaka minimālos standartus cūku aizsardzībai;
* Padomes 2007. gada 28. jūnija Direktīvu 2007/43/EK, ar ko nosaka obligātos noteikumus gaļas ražošanai audzētu cāļu aizsardzībai;
* Padomes 2004. gada 22. decembra Regulu (EK) Nr. 1/2005 par dzīvnieku aizsardzību pārvadāšanas un saistīto darbību laikā un grozījumu izdarīšanu Direktīvās 64/432/EEK un 93/119/EK un Regulā (EK) Nr. 1255/976;
* Padomes 2009. gada 24. septembra Regulu (EK) Nr. 1099/2009 par dzīvnieku aizsardzību nonāvēšanas laikā.

Šo tiesību aktu pamatā ir novecojuši zinātniskie atzinumi. Pašreizējie ES tiesību akti par dzīvnieku aizsardzību pārvadāšanas laikā ir balstīti uz zinātnisku atzinumu, kas pieņemts 2002. gadā. Kopš tā laika *EFSA* ir pieņēmusi atzinumus 2004. gadā (divi atzinumi) un 2011. gadā.

Saistībā ar tiesību aktu priekšlikumu iespējamo izstrādi Komisijai ir vajadzīgi jauni atzinumi, kas atspoguļo jaunākās zinātnes atziņas.

Ņemot to vērā, Komisija vēlas lūgt *EFSA* pārskatīt pieejamās zinātniskās publikācijas un, iespējams, citus avotus, lai nodrošinātu pārliecinošu zinātnisko pamatu turpmākajiem tiesību aktu priekšlikumiem.

Šis lūgums attiecas uz sauszemes dzīvnieku aizsardzību to pārvadāšanas laikā.

## **1.1.2. Darba uzdevums**

Tāpēc Komisija uzskata par lietderīgu lūgt, lai Eiropas Pārtikas nekaitīguma iestāde (*EFSA*) pauž neatkarīgu viedokli par turpmāk minēto lauksaimniecības dzīvnieku grupu un kategoriju aizsardzību pārvadāšanas laikā:

dzīvnieki, kas brīvi pārvietojas (1. grupa):

1) zirgu dzimtas dzīvnieki (zirgi, ēzeļi un to krustojumi);

2) vēršu apakšdzimtas dzīvnieki (liellopi un teļi);

3) mazie atgremotāji (aitas un kazas);

4) cūkas;

dzīvnieki konteineros (2. grupa):

5) mājas putni (gaļas cāļi, dējējvistas, tītari, pīles, zosis, paipalas u. c.);

6) truši.

Šis lūgums attiecas uz jebkuru braucienu, t. i., braucieniem, kas ilgst mazāk nekā 8 h (“īsie braucieni”), braucieniem, kas ilgst vairāk nekā 8 h (“garie braucieni”), un gariem braucieniem, kuru laikā nepieciešama dzīvnieku izkraušana un/vai barošana (“ļoti garie braucieni”).

## **1.1.2.1. Parastās pārvadāšanas prakses novērtējums**

Attiecībā uz katru no dzīvnieku kategorijām (1.–6. kategoriju) *EFSA*, pamatojoties uz esošo literatūru un ziņojumiem, aprakstīs pašreizējo praksi saistībā ar:

a) sagatavošanos pārvadāšanai (tostarp mājputnu un trušu ķeršanu un ievietošana kastēs), dzīvnieku iekraušanu, izkraušanu un pārvietošanu visos brauciena posmos, tostarp galamērķī;

b) autotransporta līdzekļiem, ro-ro kuģiem, lauksaimniecības dzīvnieku kuģiem un dzelzceļa un gaisa transportlīdzekļiem;

c) apstākļiem transportlīdzeklī – telpu, mikroklimatiskajiem apstākļiem un dzirdināšanas un barošanas apstākļiem;

d) brauciena ilgumu un tā apstākļiem, kā arī dzīvnieku atpūtu stāvošā vai neizkrautā transportlīdzeklī;

e) apstākļiem zonās, kur brauciena ietvaros dzīvnieki tiek izkrauti un/vai grupēti (savākšanas centri, lauksaimniecības dzīvnieku tirgi, kontroles punkti, ES ostas).

Turklāt attiecībā uz katru no iepriekš minētajām praksēm *EFSA*:

* aprakstīs būtiskās labturības problēmas, kas var rasties katrai dzīvnieku kategorijai katrā procesa posmā. Nosakot būtiskumu, nebūs jābalstās uz vispusīgu riska novērtējumu, bet gan uz *EFSA* ekspertu atzinumu par katras labturības problēmas smaguma pakāpi, ilgumu un sastopamības biežumu;
* noteiks kvalitatīvus vai kvantitatīvus rādītājus, lai novērtētu labturības problēmas pārvadāšanas laikā (ar dzīvniekiem saistīti rādītāji);
* identificēs apdraudējumus, kas izraisa šīs labturības problēmas;
* sniegs ieteikumus, lai nepieļautu, mazinātu vai novērstu labturības problēmas (ar resursiem un pārvaldību saistīti pasākumi).

## **1.1.2.2. Septiņu konkrētu pārvadāšanas prakšu novērtējums**

Komisija ir konstatējusi praktiskas grūtības vai nepietiekamu informāciju dzīvnieku labturības nodrošināšanā turpmāk minētajos scenārijos. Vismaz attiecībā uz tiem *EFSA* ir lūgta ierosināt sīki izstrādātus ar dzīvniekiem saistītus rādītājus un preventīvos un korektīvus pasākumus, ja iespējams, nosakot kvalitatīvus kritērijus (jautājums, kas atbildams ar “jā” vai “nē”) vai kvantitatīvus kritērijus (minimālās/maksimālās vērtības) (t. i., prasības, kuru nolūks ir novērst un/vai mazināt labturības problēmas):

1) “eksportēšana ar lauksaimniecības dzīvnieku kuģiem” – pieaugušu liellopu, atšķirtu teļu un aitu pārvadāšana ilgos braucienos, kas ietver autotransporta līdzekļu/lauksaimniecības dzīvnieku kuģu kombinētu izmantošanu;

2) “eksportēšana pa autoceļiem” – pieaugušu liellopu, atšķirtu teļu un aitu pārvadāšana garos braucienos pa autoceļiem, tostarp izmantojot telpas, kur dzīvniekus izkrauj un pārkrauj (kontroles punkti, lauksaimniecības dzīvnieku tirgi), vai stundām ilgi turot dzīvniekus stāvošos transportlīdzekļos (izvešanas punktos), tostarp trešajās valstīs;

3) “pārvadājumi ar ro-ro prāmjiem” – pieaugušu liellopu, atšķirtu teļu un aitu pārvadāšana ilgos braucienos, kas ietver autotransporta līdzekļu/ro-ro kuģu kombinētu izmantošanu;

4) “ražošanu beiguši dzīvnieki” – ražošanu beigušu dzīvnieku pārvadāšana uz piena govju, vaislas sivēnmāšu un dējējvistu kautuvēm;

5) “neatšķirti teļi” – neatšķirtu teļu pārvadāšana ilgos braucienos; šajā scenārijā īpaši tiks apsvērti riski, kas saistīti ar piemērotību pārvadāšanai, dzirdināšanu, barošanu un termisko komfortu saskaņā ar pašreizējās prakses C sadaļu un ko rada neatšķirtiem teļiem nepiemērotas dzirdināšanas iekārtas un šķidrā barība;

6) “zirgi” – zirgu pārvadāšana ilgos braucienos uz kautuvēm;

7) “dzīvnieki ar īpašu veselības statusu” – atgremotāju un cūku pārvadāšana, ja to izkraušana pirms galamērķa var apdraudēt to veselības statusu. Visos scenārijos *EFSA* apvērs ar mikroklimatiskajiem apstākļiem saistītos riskus saskaņā ar pašreizējās prakses C sadaļu, kas attiecas uz ārkārtēji augstu vai zemu temperatūru, tostarp uz grūtībām izmērīt temperatūru, mitruma līmeni un gāzes koncentrāciju dzīvnieku nodalījumā.

## **1.2. Darba uzdevuma interpretācija**

## **1.2.1. Vispārīga interpretācija**

Šis zinātniskais atzinums attiecas uz vēršu apakšdzimtas dzīvnieku aizsardzību to pārvadāšanas laikā. Šā zinātniskā atzinuma pamatā esošā darba pamatnosacījums paredz, ka saskaņā ar atzītu praksi cilvēki audzē dzīvniekus pārtikai, sportam un atpūtai.

Šajā zinātniskajā atzinumā galvenā uzmanība ir pievērsta *Bos taurus* sugai, jo tas ir visizplatītākais vēršu apakšdzimtas dzīvnieku veids ES. Novērtējumā netiek sīki aplūkotas problēmas, ko rada tā turēšanas sistēma vai ražošanas sistēma, no kuras nāk pārvadājamie dzīvnieki, lai gan nevar izslēgt, ka labturības problēmas (LP) pārvadāšanas laikā zināmā mērā ir atkarīgas, piemēram, no iepriekšējiem audzēšanas apstākļiem.

Šis atzinums attiecas uz sagatavošanos, dzīvnieku iekraušanu un izkraušanu, vešanu un braucienu pārtraukumiem. Šajā atzinumā sagatavošanas posms ietver jebkura veida darbības un dzīvnieku pārvaldību, kas notiek laika posmā no lēmuma pieņemšanas par liellopu pārvadāšanu līdz brīdim, kad tiek uzsākta dzīvnieku iekraušana transportlīdzeklī vai citā pārvadāšanas līdzeklī. Faktiski saskaņā ar šo atzinumu liellopu sagatavošana pārvadāšanai būtībā ietver dzīvnieku sapulcināšanu turēšanas vietās un turēšanu tur līdz pārvešanai. Iekraušana sākas, kad pirmais dzīvnieks tiek pārvietots no turēšanas aploka uz transportlīdzekli, un beidzas, kad ir iekrauts pēdējais dzīvnieks un aizvērta rampa. Izkraušana sākas, kad ir atvērta rampa un pirmais dzīvnieks iziet no transportlīdzekļa, un beidzas, kad iziet pēdējais dzīvnieks. Iekraušana un izkraušana ir aplūkota kopā, ņemot vērā šo procesu līdzību. Vešana sākas, kad rampa ir aizvērta, un beidzas, kad tiek izkrauts pirmais dzīvnieks. Brauciena pārtraukumi pēc būtības attiecas uz laika posmiem, kad transportlīdzeklis stāv ceļa malā vai kad dzīvnieki ir izkrauti citās barošanas, dzirdināšanas un atpūtas vietās, tostarp kontroles punktos (KP). Tiesību akti par dzīvnieku pārvadāšanas transportlīdzekļu vadītājiem ietekmē dzīvnieku pārvadāšanu, jo īpaši braucienos, kuros ir tikai viens transportlīdzekļa vadītājs, jo viņam ir jāievēro atpūtas pārtraukumi, kuru laikā transportlīdzekļi stāvēs (1. tabula). Tā kā šie pārtraukumi nav paredzēti dzīvnieku atpūtai, barošanai un dzirdināšanai, pašreizējā novērtējuma nolūkā tie nav iekļauti “brauciena pārtraukuma” posmā.

**1. tabula.** Kopsavilkums par ES autovadītāju darba stundu noteikumiem un nozarei specifiskiem darba laika noteikumiem (Department for transport UK, 2014)

|  |  |
| --- | --- |
| **Regula (EK) 561/2006 par transportlīdzekļu vadītāju darba laika noteikumiem** | **Direktīva 2002/15/EK par darba laika noteikumiem** |
| **Transportlīdzekļa vadīšana**   * 9 h transportlīdzekļa vadīšanas laika ierobežojums dienā (divas reizes nedēļā var tikt pagarināts līdz 10 h) * 56 h transportlīdzekļa vadīšanas laika maksimālais ierobežojums nedēļā * 90 h transportlīdzekļa vadīšanas laika maksimālais ierobežojums divu nedēļu periodā | **Darba laiks (tostarp transportlīdzekļa vadīšana)**   * Darba laiks nedrīkst pārsniegt vidēji 48 h nedēļā (bez iespējas atteikties)1 * Maksimālais darba laiks – 60 h vienas nedēļas laikā (ar nosacījumu, ka nav pārsniegts vidējais darba laiks) * Maksimālais darba laiks – 10 h, ja tiek veikts nakts darbs2 |
| **Pārtraukumi** | **Pārtraukumi3** |
| * 45 min pārtraukums pēc 4,5 h ilgas transportlīdzekļa vadīšanas * Pārtraukumu var sadalīt divos posmos, no kuriem pirmais ilgst vismaz 15 min un otrais – vismaz 30 min (kas jāpabeidz pēc 4,5 h ilgas transportlīdzekļa vadīšanas) | * Vadītājs bez pārtraukuma nedrīkst strādāt ilgāk kā 6 h Pārtraukumam jābūt vismaz 15 minūtes ilgam * 30 min pārtraukums, ja darbs kopumā ilgst no 6 h līdz 9 h4 * 45 min pārtraukums, ja darbs kopumā ilgst vairāk par 9 h |
| **Atpūta**   * 11 h ilga regulāra ikdienas atpūta5, kuras ilgumu ne vairāk kā trīs reizes nedēļā var saīsināt līdz 9 h * 45 h ilga iknedēļas atpūta, kuru var samazināt līdz 24 h, ar nosacījumu, ka tiek izmantota vismaz viena pilna atpūta jebkuru divu nedēļu posmā Starp iknedēļas pārtraukumiem nedrīkst būt vairāk par sešiem secīgiem 24 h laika posmiem | **Atpūta**   * Tādas pašas atpūtas prasības kā attiecībā uz ES transportlīdzekļu vadītājiem |

1. Parasti aprēķina par 17 nedēļu ilgu kumulatīvo laika posmu, bet saskaņā ar koplīgumu vai darbaspēka līgumu to var pagarināt līdz 26 nedēļām.

2. To var pagarināt saskaņā ar koplīgumu vai darbaspēka līgumu.

3. Saskaņā ar Direktīvas 2002/15 2.4. pantu EK Regula 561/2006 ir tieši piemērojama un tai ir augstāks juridiskais spēks nekā EK Direktīvai 2002/15. Tāpēc ir prioritāte prasībām attiecībā uz ES transportlīdzekļu vadītāju transportlīdzekļa vadīšanas laika pārtraukumiem.

4. Pēc 6 stundu ilga darba kustībā esošam darbiniekam ir jāievēro vismaz 15 minūšu pārtraukums. Savukārt tad, ja maiņas darba laiks ilgst vairāk par 6 stundām un līdz 9 stundām, kustībā esošam darbiniekam ir nepieciešams ievērot kopumā vismaz 30 minūšu ilgu pārtraukumu – tie varētu būt divi 15 minūšu pārtraukumi. Ja maiņas darba laika ilgums pārsniedz 9 stundas, kopā ir nepieciešams 45 min pārtraukums.

5. Alternatīvi šo regulāro ikdienas atpūtas laika posmu var sadalīt divās daļās, no kurām pirmajai ir jābūt vismaz 3 h ilgam nepārtrauktam laika posmam, bet otrajai – vismaz 9 h ilgam laika posmam.

Šajā atzinumā galvenā uzmanība nav pievērsta dažādajiem telpu (piemēram, tirgu vai izsoļu telpu) veidiem, kas noteikti Transporta regulā, bet attiecīgā gadījumā ir sniegtas atsauces uz tiem. Galamērķis netiek aplūkots, bet tiek norādīts tikai tad, ja ir konstatēti svarīgi apsvērumi. Attiecībā uz dzīvniekiem, kas tiek atvesti nokaušanai, papildu informāciju var atrast *EFSA* Atzinumā par liellopu labturību kaušanas laikā (EFSA AHAW Panel, 2020).

Liellopi ir iedalīti dažādās dzīvnieku kategorijās, piemēram, telēs un buļļos. Šajā zinātniskajā novērtējumā galvenā uzmanība ir pievērsta tiem dzīvniekiem, kas nav mazuļi, bet, ja tas ir būtiski un ja ir pieejama informācija, ir minētas konkrētas kategorijas. Atsaucoties uz konkrētiem pētījumiem, ir minēts attiecīgo dzīvnieku vidējais ķermeņa svars (ja tas ir pieejams), kā arī pētījumā aplūkoto dzīvnieku kategorija (piemēram, teles). Lielākajā daļā no šā zinātniskā atzinuma punktiem ir gūti secinājumi un ieteikumi attiecībā uz liellopiem, kas nav mazuļi, nenorādot to svaru, vecumu vai ragu stāvokli.

*EFSA* veiktajam zinātniskajam novērtējumam ir divas formas. Pirmkārt, autopārvadājumu praksē, kas ir visizplatītākā transporta prakse, pārvadāšanas posmi ir aprakstīti un novērtēti, ņemot vērā labturības problēmas (LP), ar dzīvniekiem saistītus rādītājus (*ABM*) un apdraudējumus, kas izraisa attiecīgās labturības problēmas. Turklāt ir sniegti ieteikumi, kā novērst apdraudējumus un mazināt/novērst labturības problēmas. Preventīvie pasākumi (*PRE*) attiecas uz apdraudējumiem, bet korektīvie/mazināšanas pasākumi attiecas uz labturības problēmām. Ja iespējams, novērtējuma rezultātā ir izstrādāti ieteikumi par kvantitatīvām mikroklimatisko apstākļu sliekšņa vērtībām transportlīdzekļos (maksimālā temperatūra) un telpiskajām sliekšņa vērtībām (minimālā platība). Turklāt tika novērtēta labturības problēmu attīstība laika gaitā atkarībā no maksimālā brauciena ilguma.

Lai gan šajā zinātniskajā atzinumā galvenā uzmanība ir pievērsta autopārvadājumiem, atsevišķi punkti attiecas uz turpmāk minētajiem transportlīdzekļiem: ro-ro prāmjiem, lauksaimniecības dzīvnieku kuģiem, gaisa un dzelzceļa transportlīdzekļiem.

Otrkārt, attiecībā uz īpašām nozares praksēm (īpašiem scenārijiem), kas uzskaitītas ar liellopiem saistītajā uzdevumā, *EFSA* ir izskatījusi atlasītus labturības jautājumus (kas definēti kā jomas vai temati, kam jāpievērš īpaša uzmanība, lai, iespējams, izvairītos no labturības problēmām) un, ja iespējams, sniegusi ieteikumus.

Saistībā ar īpašo pārvadāšanas praksi “eksportēšana ar lauksaimniecības dzīvnieku kuģiem” novērtējumā ir aptverts brauciens līdz attiecīgo dzīvnieku izkraušanas pabeigšanai galamērķa ostā trešajā valstī. Trešā valsts ir valsts, kas nav Eiropas Savienības dalībvalsts (vai kāda no četrām EBTA valstīm). Saistībā ar otro īpašo pārvadāšanas praksi “lauksaimniecības dzīvnieku eksportēšana uz trešajām valstīm pa autoceļiem” novērtējums aptver braucienu līdz attiecīgo dzīvnieku izkraušanas pabeigšanai galamērķa vietā attiecīgajā trešajā valstī.

Saistībā ar īpašo pārvadāšanas praksi “ražošanu beigušu dzīvnieku pārvadāšana” šajā zinātniskajā atzinumā šī dzīvnieku kategorija nozīmē “izbrāķētus dzīvniekus”, kas ir zinātniskajā literatūrā izmantots termins.

No problēmām, kas norādītas *EFSA* publicētajā norādījumu protokolā (EFSA AHAW Panel, 2022a), ir atlasīts labturības problēmu saraksts. Šīs labturības problēmas var izraisīt negatīvi ietekmējošus stāvokļus, piemēram, bailes, sāpes un/vai satraukumu. Uz katru pārvadājuma posmu īpaši attiecināmās labturības problēmas ir atlasītas, pamatojoties uz literatūru un ekspertu atzinumiem un ņemot vērā konkrētās labturības problēmas smaguma pakāpi, ilgumu un rašanās biežumu. Ja iespējams, katra labturības problēma ir sasaistīta ar vienu vai vairākiem *ABM*, kas par to liecina.

Sagatavošanas posmā pirms pārvadāšanas dzīvniekiem var būt veselības traucējumi (tostarp tādas labturības problēmas kā, piemēram, traumas), kas pārvadāšanas laikā var saasināties. Daži citi fizioloģiskie apstākļi, lai gan tie paši par sevi nav labturības problēmas (piemēram, grūtniecība vai piederība noteiktai vecuma kategorijai), ir apstākļi, kuru dēļ pastāv lielāka iespējamība, ka dzīvniekam pārvadāšanas laikā radīsies labturības problēmas. Tā vietā, lai novērtētu visas labturības problēmas, kas varētu rasties jebkurā konkrētā pārvadājuma posmā tāpēc, ka dzīvnieki nav piemēroti pārvadāšanai, sagatavošanas posma novērtējuma ietvaros ir izstrādāts atsevišķs zinātniskā atzinuma punkts, kurā galvenā uzmanība ir pievērsta dzīvnieka piemērotībai pārvadāšanai.

Šajā zinātniskajā novērtējumā nav ņemta vērā aktuālo transporta regulas noteikumu neīstenošana vai neievērošana. Tas neietilpst *EFSA* kā riska novērtētāja kompetencē. Darba gaitā *EFSA* eksperti var iekļaut zinātnisku informāciju, kas iegūta praksē, kura pašlaik Eiropas Savienībā ir aizliegta.

Dažādu dzīvnieku kategoriju gadījumā novērtējums nav sadalīts saskaņā ar spēkā esošajiem tiesību aktiem, piemēram, norādot, ka 8 h kā brauciena ilgums ir sliekšņa vērtība, kas atšķir īsus braucienus no gariem braucieniem (uz katru no šiem braucienu veidiem attiecas īpašas tiesību aktu prasības). Tā vietā novērtējums ir veikts, pamatojoties uz nenoteikta garuma un ilguma braucienu, kas veikts ES.

## **2. Dati un metodikas**

## **2.1. Dati**

## **2.1.1. Literatūrā minētie dati**

Šā zinātniskā atzinuma teksts ir sagatavots, pamatojoties uz zinātniskajās publikācijās un ziņojumos ietverto informāciju, kas literatūras atlasē tika atzīta par būtisku. Darbā pie atsevišķiem punktiem *EFSA* eksperti pievienoja papildu avotus.

## **2.1.2. Dati no publiskās apspriešanas**

Lai apspriestos ar ieinteresētajām personām un saņemtu atgriezenisko saiti par to, kā *EFSA* ir skaidrojusi ar pārvadāšanu saistīto uzdevumu, laika posmā no 2021. gada 15. aprīļa līdz 10. jūnijam notika sabiedriskā apspriešana. *EFSA* aicināja ieinteresētās personas jo īpaši:

* norādīt tās pašreizējās pārvadāšanas prakses, kas rada īpašas bažas un ko *EFSA* vēl nav norādījusi uzdevuma skaidrojumā;
* aprakstīt praktiskās grūtības vai nepietiekamu informāciju saistībā ar dzīvnieku labturības nodrošināšanu, attiecībā uz Eiropas Komisijas lūgumā uzskaitītajām īpašajām pārvadāšanas praksēm un jebkuru citu papildu praksi, kas varētu tikt norādīta;
* sniegt visus pieejamos uzskaites datus par pārvadājumiem pa autoceļiem vai jūru, piemēram, no datu reģistratora, kas saistīti ar mikroklimatisko vidi (temperatūra, mitrums un amonjaka koncentrācija). Šiem datiem jāparāda saikne starp mikroklimatiskajiem apstākļiem un nevēlamām labturības problēmām, ko dzīvnieki piedzīvo pārvadāšanas laikā. Darbā pie šā atzinuma *EFSA* eksperti ņēma vērā sabiedriskajā apspriešanā saņemto informāciju (skat. A pielikumu “Pārskats par sabiedrisko apspriešanu par dzīvnieku aizsardzību pārvadāšanas laikā”, kas publicēts Atzinuma par mazo atgremotāju pārvadāšanu sadaļā “Papildinformācija”).

## **2.2. Metodoloģija**

Šis zinātniskais atzinums atbilst norādījumu protokolam, ko izstrādājusi *AHAW* ekspertu grupa, lai izpildītu visus uzdevumus saistībā ar stratēģijas “No lauka līdz galdam” pārskatīšanu (EFSA AHAW Panel, 2022a).

Lai izpildītu pilnvarojuma darba uzdevumu, *EFSA* pārveidoja novērtējuma jautājumus konkrētākos apakšjautājumos. Tie ir savstarpēji saistīti, kas nozīmē, ka atbilde uz katru apakšjautājumu bija nepieciešama, lai pārietu pie nākamā apakšjautājuma. Apakšjautājumu izstrādes pieejas pamatā ir pierādījumi, kas minēti zinātniskajā literatūrā un ekspertu atzinumos. Novērtējuma jautājumu pārveidošana apakšjautājumos ir attēlota 2. tabulā.

**2. tabula.** Konkrēti novērtējuma uzdevuma jautājumi un apakšjautājumi

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Novērtējuma jautājumi** | | **Apakšjautājumi** | |
| **i) Raksturojiet pašreizējo pārvadāšanas praksi** | | ***1.*** *Norādiet un atlasiet būtiskus pārvadāšanas scenārijus (ierastā dzīvnieku pārvadāšanas prakse katrai sugai un dzīvnieku kategorijai)* | ***2.*** *Raksturojiet pārvadāšanas praksi* |
|  |  | Mērķis – dzīvnieku pārvadāšanas prakse, kas jāizskata novērtējumā, ir apzināta un atlasīta kā ierasta (atbilst pašreizējai praksei) Eiropas Savienībā.  Pieeja – grupas apspriedē sagatavots ekspertu atzinums.  Saistība ar novērtējuma jautājumu – šis apakšjautājums ir nepieciešams, lai varētu izskatīt vispārējā novērtējuma jautājumu, kurā prasīts raksturot prakses. | Mērķis – stāstījuma veidā attiecībā uz katru dzīvnieku kategoriju ir raksturotas visas tās dzīvnieku pārvadāšanas prakses, kas tika apzinātas un atlasītas, izskatot 1. apakšjautājumu.  Pieeja – literatūras apskats.  Saistība ar novērtējuma jautājumu – tas atbilst novērtējuma jautājumam un ir nepieciešams nākamā novērtējuma jautājuma izskatīšanai. |
| **ii) Raksturojiet būtiskās labturības problēmas, kas var rasties prakses dēļ** | | ***3.*** *Norādiet, kuras labturības problēmas ir kopīgas visiem uzdevumiem, un sniedziet to definīcijas* | ***4.*** *Atlasiet ļoti būtiskās labturības problēmas, kas ir attiecināmas uz atlasītajām dzīvnieku pārvadāšanas praksēm* |
|  |  | Mērķis – norādīt labturības problēmas un definēt tās. *EFSA* izveido to labturības problēmu sarakstu, kas ir kopīgas visiem uzdevumiem.  Pieeja – grupas apspriedē sagatavots ekspertu atzinums (galveno problēmu un pilnu iegūto sarakstu skat. 3.2. punktā).  Saistība ar novērtējuma jautājumu – visu iespējamo labturības problēmu saraksts ir nepieciešams, lai pārietu pie nākamā novērtēšanas jautājuma, kurā ir lūgts norādīt tās problēmas, kas ir ļoti būtiskas katrā no sistēmām. | Mērķis – atlasīt tās problēmas, kas ir ļoti būtiskas katrā no iepriekš definētajiem dzīvnieku pārvadāšanas scenārijiem, atbilstoši sugai vai dzīvnieku kategorijai.  Pieeja – ekspertu atzinums ar *EKE* starpniecību (skat. 2.2.1. punktu).  Saistība ar novērtējuma jautājumu – tas atbilst novērtējuma jautājumam un ir saistīts ar 1. apakšjautājumu, kurā būtiskas labturības problēmas tiek apzinātas tikai attiecībā uz pašreizējiem pārvadāšanas scenārijiem. |
| **iii) Nosakiet kvalitatīvus vai kvantitatīvus ar dzīvniekiem saistītos rādītājus (*ABM*), lai novērtētu šīs labturības problēmas** | | ***5.*** *Norādiet tos ABM, kurus ir praktiski iespējams izmantot, lai novērtētu pašas būtiskākās labturības problēmas* | ***6.*** *Raksturojiet tos ABM, kurus ir praktiski iespējams izmantot, lai novērtētu pašas būtiskākās labturības problēmas* |
|  |  | Mērķis – ir atlasīti *ABM* to labturības problēmu novērtēšanai, kas iepriekš norādītas kā būtiskas (tikai praktiski izmantojami *ABM*).  Pieeja – grupas apspriedē sagatavots ekspertu atzinums.  Saistība ar novērtējuma jautājumu – tas atbilst novērtējuma jautājumam un ir saistīts ar 4. apakšjautājumu, kurā *ABM* tiek apzināti tikai attiecībā uz ļoti būtiskajām labturības problēmām. | Mērķis – ir raksturoti *ABM* to labturības problēmu novērtēšanai, kas iepriekš norādītas kā ļoti būtiskas.  Pieeja – literatūras apskats.  Saistība ar novērtējuma jautājumu – saistīts ar 5. apakšjautājumu. |
| **iv) Norādiet tos apdraudējumus, kas izraisa šīs labturības problēmas** | | ***7.*** *Norādiet apdraudējumus, kas izraisa ļoti būtiskās labturības problēmas* | ***8.*** *Raksturojiet apdraudējumus, kas izraisa pašas būtiskākās labturības problēmas* |
|  |  | Mērķis – norādīt apdraudējumus, kas izraisa pašas būtiskākās labturības problēmas.  Pieeja – grupas apspriedē sagatavots ekspertu atzinums.  Saistība ar novērtējuma jautājumu – tas atbilst novērtējuma jautājumam un ir saistīts ar 4. apakšjautājumu, kurā tiek apzināti tikai tie apdraudējumi, kas rada ļoti būtiskas labturības problēmas. | Mērķis – raksturot apdraudējumus.  Pieeja – literatūras apskats.  Saistība ar novērtējuma jautājumu – saistīts ar 6. apakšjautājumu. |
| **v) Sniedziet ieteikumus, kā neradīt, mazināt vai novērst apdraudējumus** | | ***9.*** *Norādiet preventīvos un korektīvos pasākumus ļoti būtiskajām labturības problēmām* | ***10.*** *Raksturojiet preventīvos un korektīvos pasākumus ļoti būtiskajām labturības problēmām* |
|  |  | Mērķis – ir apzināti preventīvie un korektīvie pasākumi attiecībā uz pašām būtiskākajām labturības problēmām iepriekš definētajos pārvadāšanas scenārijos atbilstoši dzīvnieku kategorijai.  Pieeja – grupas apspriedē sagatavots ekspertu atzinums.  Saistība ar novērtējuma jautājumu – tas atbilst novērtējuma jautājumam un ir saistīts ar 4. apakšjautājumu, kurā tiek apzināti tikai pašu būtiskāko labturības problēmu preventīvie un korektīvie pasākumi. | Mērķis – ir raksturoti preventīvie un korektīvie pasākumi.  Pieeja – literatūras apskats.  Saistība ar novērtējuma jautājumu – saistīts ar 8. apakšjautājumu. |

*ABM* – ar dzīvniekiem saistīts rādītājs; *EKE* – ekspertu zināšanu piesaiste.

## **2.2.1. Ekspertu viedoklis**

No literatūras un sabiedriskajā apspriešanā iegūtie dati tika papildināti ar *EFSA* ekspertu atzinumiem. Kā aprakstīts 2. tabulā, ekspertu atzinums galvenokārt tika izmantots attiecībā uz tiem apakšjautājumiem, kuros bija prasīts apzināt pārvadāšanas praksi, labturības problēmas, *ABM*, apdraudējumus, preventīvos un korektīvos vai mazināšanas pasākumus. Ekspertu viedoklis galvenokārt tika noskaidrots, rīkojot *EFSA* ekspertu apspriedes. Tomēr, lai apzinātu ļoti būtiskās labturības problēmas, tika veikta neformāla, strukturēta ekspertu zināšanu piesaiste (*EKE*).

Kā paskaidrots iepriekš (4. apakšjautājums), saskaņā ar uzdevumu bija jānorāda ļoti būtiskās labturības problēmas saistībā ar katru no noteiktajām dzīvnieku pārvadāšanas praksēm.

Sākumpunkts bija 33 konkrētu labturības problēmu uzskaitījums, kas tika apzinātas, izskatot 3. apakšjautājumu (sīkāku informāciju skat. protokola 3.1.1.3. punktā, EFSA AHAW Panel, 2022a). Tas tika veikts atsevišķi attiecībā uz katru dzīvnieku pārvadāšanas posmu un katru sugu vai dzīvnieku kategoriju, kas bija noteikta, izskatot 1. apakšjautājumu.

Šajā uzdevumā no šīm 33 labturības problēmām tika atlasītas ļoti būtiskās labturības problēmas katrai no šīm kombinācijām (suga/dzīvnieku kategorija × pārvadāšanas posms).

Attiecībā uz katru kombināciju *EFSA* eksperti klasificēja 33 labturības problēmas četrās būtiskuma kategorijās, pamatojoties uz aplēsēm par problēmas apmēru: i) neattiecināmas; ii) nedaudz būtiskas; iii) vidēji būtiskas un iv) ļoti būtiskas. A papildinājumā ir ietverts šā procesa piemērs. Labturības problēmu apmērs tika noteikts, novērtējot šādu trīs parametru kopējo iedarbību: smaguma pakāpe, ilgums un sastopamības biežums (EFSA AHAW Panel, 2012). Tā kā par šiem trīs parametriem nebija publicētu datu, eksperti sniedza savu kvalitatīvo ekspertu viedokli par labturības problēmu apmēru.

Ekspertu viedoklis tiek noskaidrots šādos trīs posmos:

1) pirmais posms – katrs eksperts atsevišķi izskata labturības problēmu sarakstu un nosaka tās labturības problēmas, kas ietilpst kategorijā “neattiecināmas” vai “nedaudz būtiskas”. Pēc tam viņu individuālie spriedumi tiek apkopoti un tās labturības problēmas, kuras visi eksperti ir norādījuši kā piederīgas šīm divām kategorijām, tiek izņemtas no saraksta un netiek ņemtas vērā turpmākajā novērtējumā. Tās labturības problēmas, attiecībā uz kurām nav vienprātības par to, vai tās uzskatāmas par “neattiecināmām” vai par “nedaudz būtiskām”, paliek turpmākai novērtēšanai, un, lai panāktu vienprātību, ir nepieciešama atklāta grupas apspriede;

2) otrais posms – katrs eksperts atsevišķi izskata atlikušo labturības problēmu sarakstu un norāda tās labturības problēmas, kas ietilpst kategorijā “ļoti būtiskas”, lai norādītu tikai ļoti būtiskās labturības problēmas, kas tiek paturētas turpmākai novērtēšanai. Tāpat kā pirmajā posmā, ja rodas pretrunīgi viedokļi, vienprātību cenšas panākt grupas apspriedē;

3) trešais posms – eksperti tiek aicināti katrs atsevišķi sarindot visas tās sarakstā atlikušās labturības problēmas, kas vēl nav norādītas kā ļoti būtiskas (un līdz ar to paturētas) vai kā neattiecināmas vai nedaudz būtiskas (un līdz ar to izņemtas no saraksta) secībā no pašas būtiskākās līdz vismazāk būtiskajai. Viņu individuālie vērtējumi tiek vēlreiz apspriesti atklātā grupas apspriedē ar mērķi iedalīt atlikušās labturības problēmas vai nu “ļoti būtisko” problēmu kategorijā, vai “vidēji būtisko” problēmu kategorijā.

Šajā zinātniskajā atzinumā attiecībā uz katru no noteiktajiem dzīvnieku pārvadāšanas posmiem ir norādītas tikai tās labturības problēmas, kas tika atlasītas kā ļoti būtiskas šajā pārbaudē (jo saskaņā ar uzdevumu ir jānoskaidro “pašas būtiskākās” labturības problēmas, kas saistītas ar katru no apzinātajām pārvadāšanas praksēm).

Ekspertu viedoklis bija arī daļa no sintēzes, kas tika īstenota, izstrādājot kvantitatīvus ieteikumus attiecībā uz tiem īpašajiem apstākļiem transportlīdzekļos (izvietošanas blīvums, mikroklimatiskie apstākļi un attīstība laika gaitā), kas ir būtiski novērtējumam.

## **2.2.2. Informācijas meklēšana literatūrā**

Kā aprakstīts 2. tabulā, informācija tika meklēta literatūrā attiecībā uz tiem apakšjautājumiem, kuru izskatīšanai bija nepieciešams aprakstīt pārvadāšanas posmus, labturības problēmas, *ABM*, apdraudējumus un preventīvos un korektīvos vai mazināšanas pasākumus. Pirmkārt, tika veikta plaša literatūras izpēte, lai iegūtu informāciju par to dzīvnieku kategoriju un sugu pašreizējo pārvadāšanas praksi, kas ir iekļautas uzdevumā saistībā ar “dzīvniekiem, kas brīvi pārvietojas”. Ierobežojumi tika piemēroti attiecībā uz publicēšanas datumu, ņemot vērā tikai tos ierakstus, kas ir publicēti kopš iepriekšējā *EFSA* zinātniskā atzinuma par šo tematu (EFSA AHAW Panel, 2011).

Pēc plašās izpētes tika meklēta konkrētāka informācija, koncentrējoties uz labturības problēmām, *ABM*, apdraudējumiem un preventīviem un korektīviem vai mazināšanas pasākumiem.

Meklēšanas (gan vispārīgas, gan konkrētas) rezultātā kopumā tika atrasti 1507 (278 + 1229) ieraksti, kurus pārnesa uz “EndNote” bibliotēku kopā ar attiecīgajiem metadatiem (piemēram, virsraksts, autori un kopsavilkums). Virsraksti un kopsavilkumi tika pārbaudīti, lai atmestu neatbilstošas publikācijas (piemēram, saistītas ar tām sugām, procesiem un pētniecības mērķiem, kas neietilpst šā atzinuma darbības jomā) un dublējošu informāciju, kā arī secīgi noteiktu to atbilstību šim tematam. Pēc 2011.–2021. gada publikāciju meklēšanas rezultātu filtrēšanas tika atrasti 329 būtiski ieraksti attiecībā uz liellopiem, 141 būtisks ieraksts attiecībā uz slaucamām govīm un 103 būtiski ieraksti attiecībā uz neatšķirtiem teļiem. Eksperti izfiltrēja šos dokumentus un atlasīja 123 ierakstus par liellopiem, 66 ierakstus par slaucamām govīm un 102 ierakstus par neatšķirtiem teļiem. Tika izgūti to pilni teksti, kas tika darīti pieejami ekspertiem.

Meklēšanas nosacījumi tika saglabāti “Web of Science”, un tika veikta atkārtota meklēšana saskaņā ar šiem pašiem nosacījumiem, izfiltrējot visus rezultātus (ierakstus) kopš 2021. gada un tos pievienojot ekspertiem pieejamo dokumentu kopumam. Turklāt eksperti atlasīja atbilstīgas atsauces, sākot no atsaucēm uz zinātniskajiem rakstiem, tostarp recenzētiem rakstiem, grāmatu nodaļām, nerecenzētiem rakstiem, kas bija zināmi pašiem ekspertiem vai tika iegūti nesistemātiskas meklēšanas ceļā, līdz informācija par šo tematu tika uzskatīta par pietiekamu, lai *EFSA* eksperti varētu veikt novērtējumu. Ja nepieciešams, tika izskatītas atbilstīgas publikācijas, kas bija publicētas pirms 2011. gada.

## **3. Novērtējums**

## **3.1. Liellopu pārvadāšana Eiropas Savienībā**

Dzīvnieku pārvadājumus starp dalībvalstīm un eksportu no ES reģistrē Tirdzniecības kontroles un ekspertu sistēmā (*TRACES*), kas ir Eiropas Komisijas daudzvalodu tiešsaistes platforma sanitārajiem un fitosanitārajiem sertifikātiem, kas ir nepieciešami dzīvnieku, spermas un dzīvnieku embriju, pārtikas, dzīvnieku barības un augu iekšējai tirdzniecībai un importam ES (https://ec.europa.eu/food/animals/live\_animals\_en). Tomēr pārvietošana dalībvalsts robežās (t. i., uz lopkautuvēm vai starp lauku saimniecībām) šajā datubāzē netiek reģistrēta (Rojek, 2021).

Saskaņā ar *TRACES* datiem 2019., 2020. un 2021. gadā starp dalībvalstīm, izmantojot visus transporta veidus, tika pārvadāti attiecīgi aptuveni 4,3, 4,2 un 3,5 miljoni liellopu. Autopārvadājumi veidoja aptuveni 90 %.

## **3.2. Ar liellopu pārvadāšanu saistītās labturības problēmas**

Pēdējo desmitgažu laikā vairākos zinātniskajos apskatos (piemēram, Nielsen et al., 2011; Cockram, 2022), mācību grāmatās (piemēram, Grandin, 2019) un starptautiskajās organizācijās (piemēram, WOAH, 2011) ir aprakstītas un apspriestas dzīvnieku pārvadāšanas radītās dzīvnieku labturības problēmas. Kopumā pastāv vienprātība par to, ka dzīvnieku pārvadāšana var radīt smagas dzīvnieku labturības problēmas. Ir zināms, ka dzīvnieku pārvadāšana ir komplekss stresa izraisītājs, kas ietver daudzus aspektus (kas saistīti ar dzīvnieku kondīciju, to vispārējām bioloģiskajām īpašībām, kā arī apstākļiem, kādos notiek pārvadāšana, tostarp pārvadājuma ilgumu, un dažādu lopkopju grupu apiešanos ar dzīvniekiem dažādās vietās), no kuriem lielākā daļa zināmā mērā var ietekmēt dzīvnieku labturību. Tādējādi pārvadāšanas sīka analīze atklāj ļoti sarežģītu ainu, un tā ir jāuzskata par daudzfaktoru stresa izraisītāju.

Attiecībā uz dažādiem liellopu pārvadāšanas posmiem tika atlasītas šādas ļoti būtiskas labturības problēmas: atrašanās grupā izraisīts stress, saskarsmes izraisīts stress, karstuma izraisīts stress, traumas, transporta kustību (šūpes) izraisīts stress, ilgstošs izsalkums, ilgstošas slāpes, respiratorās slimības, kustību ierobežojums, ar atpūtu saistītas problēmas un maņu pārstimulācija (3. tabula). Šī tabula skaidri parāda, ka vairums pārvadāšanas posmu ietver vairākas labturības problēmas.

Šā zinātniskā atzinuma vajadzībām labturības problēmu “traumas” izveidoja, apvienojot labturības problēmas “mīksto audu bojājumi un ādas bojājumi” un “kaulu bojājumi” (skat. protokola 3.1.1.3. punktu, EFSA AHAW Panel, 2022a).

**3. tabula.** Labturības problēmas, kas tika atlasītas kā īpaši būtiskas katrā no šajā atzinumā ietvertajiem pārvadāšanas posmiem

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Labturības problēmas un to definīcijas** | | **Pārvadāšanas posmi** | | | |
| **Sagatavošana** | **Iekraušana/izkraušana** | **Vešana** | **Brauciena pārtraukumi** |
| **Atrašanās grupā izraisīts stress** | Dzīvnieks piedzīvo stresu un/vai negatīvi ietekmējošus stāvokļus, piemēram, sāpes, bailes un/vai satraukumu biežas, agresīvas un cita veida negatīvas sociālās mijiedarbības rezultātā, kuras iemesls bieži vien ir hierarhijas veidošanās un sāncensība par resursiem vai partneriem. | X |  |  | X |
| **Apiešanās izraisīts stress** | Cilvēka apiešanās ar dzīvnieku vai mehāniskas darbības (piemēram, iekraušana/izkraušana) dzīvniekam rada stresu un/vai negatīvi ietekmējošus stāvokļus, piemēram, sāpes un/vai bailes. | X | X |  | X |
| **Karstuma izraisīts stress** | Dzīvnieks piedzīvo stresu un/vai negatīvi ietekmējošus stāvokļus, piemēram, diskomfortu un/vai satraukumu, ja tiek pakļauts augstai faktiskajai temperatūrai. |  | X | X |  |
| **Traumas** | Dzīvnieks piedzīvo negatīvi ietekmējošus stāvokļus, piemēram, sāpes, diskomfortu vai satraukumu, fiziska somatisko audu (kaulu, locītavu, ādas un muskuļu) bojājuma dēļ. Tas var notikt traumu vai patoloģisku izmaiņu dēļ. |  | X |  |  |
| **Transporta kustību (šūpes) izraisīts stress** | Dzīvnieks piedzīvo šūpes kaiti, stresu un/vai pārgurumu, ko izraisa paātrināšanās, bremzēšana, apstāšanās, pagriešanās, pārnesumu maiņa, vibrācijas un nelīdzena ceļa virsma pārvadāšanas laikā. |  |  | X |  |
| **Ilgstošs izsalkums** | Dzīvniekam rodas tieksme vai steidzama vajadzība uzņemt barību vai konkrētas uzturvielas, ko papildina negatīvi ietekmējošs stāvoklis un kas galu galā novājina dzīvnieku, ja vielmaiņas vajadzības netiek apmierinātas. |  |  | X | X |
| **Ilgstošas slāpes** | Dzīvniekam rodas tieksme vai steidzama vajadzība uzņemt ūdeni, ko papildina nepatīkama sajūta (negatīvi ietekmējošs stāvoklis) un kas galu galā izraisa dehidratāciju, ja vielmaiņas vajadzības netiek apmierinātas. |  |  | X | X |
| **Respiratorās slimības** | Traucētu funkciju vai plaušu vai elpceļu bojājumu dēļ dzīvnieks piedzīvo negatīvi ietekmējošus stāvokļus, piemēram, diskomfortu, sāpes, aizdusu un/vai satraukumu. |  |  | X |  |
| **Ar atpūtu saistītas problēmas** | Dzīvnieks piedzīvo stresu un/vai negatīvi ietekmējošus stāvokļus, piemēram, diskomfortu un/vai neapmierinātību, jo nespēj ērti apgulties/atpūsties vai gulēt (piemēram, cieta grīdas seguma vai pārvadāšanas laikā jūtamās vibrācijas dēļ). Tas galu galā var radīt pārgurumu. |  |  | X | X |
| **Kustību ierobežojums** | Dzīvnieks piedzīvo stresu un/vai negatīvi ietekmējošus stāvokļus, piemēram, sāpes, bailes, diskomfortu un/vai neapmierinātību, jo tas nevar brīvi pārvietoties vai ērti staigāt (piemēram, pārāk lielā izvietošanas blīvuma, nepiemērotu grīdu, vārtu vai šķēršļu dēļ). |  |  | X |  |
| **Maņu pārstimulācija** | Dzīvnieks piedzīvo stresu un/vai negatīvi ietekmējošus stāvokļus, piemēram, bailes vai diskomfortu, kas rodas, fiziskajai videi nepietiekami/pārmērīgi stimulējot tā redzi, dzirdi vai ožu. |  | X | X | X |

## **3.2.1. Negatīvi ietekmējoši stāvokļi**

Katras 3. tabulā minētās labturības problēmas apraksts attiecas uz vienu vai vairākiem negatīviem stāvokļiem, kas ietver ietekmējošus elementus (piemēram, sāpes, bailes vai pārgurumu). Šie ir galvenie negatīvi ietekmējošie stāvokļi, ko rada labturības problēma un kas var dzīvniekiem izraisīt ciešanas. Negatīvi ietekmējošo stāvokļu uzskaitījums un apraksts, kas iegūts no literatūras un aprakstīts arī norādījumu protokola dokumentā (EFSA AHAW Panel, 2022a), ir sniegts 4. tabulā.

**4. tabula.** To negatīvo stāvokļu uzskaitījums un apraksts, kas var rasties dzīvniekiem, ja tie tiek pakļauti vismaz vienai no iepriekš minētajām labturības problēmām

|  |  |
| --- | --- |
| **Negatīvi ietekmējošs stāvoklis** | **Apraksts** |
| **Garlaicība** | Garlaicība ir nepatīkama emocija, kas ietver pazeminātu uzbudinājuma līmeni un samazinātu motivāciju piedzīvot gandrīz jebko atšķirīgu vai aizraujošāku nekā konkrētajā brīdī iespējamā uzvedība un sajūtas (pielāgots no Mason un Burn, 2011). |
| **Diskomforts** | Diskomforts var būt fizisks vai psiholoģisks, un tam ir raksturīga nepatīkama sajūta, kuras rezultātā rodas dabiska vēlme izvairīties no diskomforta avota vai samazināt to. Sāpes ir viens no diskomforta cēloņiem, taču ne katru diskomfortu var saistīt ar sāpēm.  Diskomfortu, ko jūt nekomunicējoši pacienti, novērtē un mēra, novērojot pacientu uzvedības izpausmes, ko izmanto arī sāpju un nemiera raksturošanai, tāpēc diskomfortu dažos apstākļos interpretē kā sāpes (Ashkenazy un DeKeyser Ganz, 2019). |
| **Stress1 un satraukums** | STRESS1 – stresa izraisītāji ir tādi notikumi ķermenī vai ārpus tā, kas saistīti ar reālu vai varbūtēju apdraudējumu homeostāzes uzturēšanai. Ja pastāv stresa izraisītāji, ķermenis parādīs reakcijas uz stresu (bioloģiskā aizsardzība, kuras mērķis ir atjaunot homeostāzi, piemēram, uzvedības, fizioloģiska, imunoloģiska, kognitīva un emocionāla reakcija). Stress ir ķermeņa stāvoklis, kad pastāv reakcija uz stresu (Sapolsky, 2002).  SATRAUKUMS – satraukums ir apzināts, pastiprināti ietekmējošs motivācijas stāvoklis ar negatīvu valenci, kas rodas kā reakcija uz iespaidu, ka pastāv risks, ka ar pašreizējiem grūtību pārvarēšanas mehānismiem (tostarp fizioloģisko reakciju uz stresu) nebūs iespējams pietiekami un savlaicīgi mazināt pastāvošo nepatīkamo situāciju (McMillan, 2020). |
| **Pārgurums** | Fizioloģisks stāvoklis, kas atspoguļo dzīvnieka ārkārtēju nogurumu un spēku izsīkumu (EFSA AHAW Panel, 2020). |
| **Bailes** | Dzīvnieks piedzīvo nepatīkamu, emocionāli ietekmējošu stāvokli, ko izraisa briesmu sajušana vai iespējamas briesmas, kas apdraud dzīvnieka veselumu (Boissy, 1995). |
| **Neapmierinātība** | Emocionālais stāvoklis ar negatīvu valenci, ko rada nespēja iegūt to, kas tiek gaidīts vai ir vajadzīgs. Neapmierinātību ļoti bieži izraisa dabiskas uzvedības ierobežošana, kas tādējādi rada sagrozītu motivāciju veikt šādu uzvedību. |
| **Sāpes** | Nepatīkama sensorā un emocionālā pieredze, kas saistīta ar faktisku vai potenciālu audu bojājumu vai atgādina to (Raja et al., 2020). |

1. Termins “stress” nenozīmē negatīvi ietekmējošu stāvokli, bet tas ir pieminēts un definēts šajā tabulā, jo tas ir satraukuma priekšnosacījums.

## **3.2.2. Tādu ABM definīcija un skaidrojums, kas liecina par ļoti būtiskām labturības problēmām liellopu pārvadāšanas laikā**

Tikai dažos pētījumos ir vērtētas sistēmas dzīvnieku sugu labturības novērtēšanai pārvadāšanas laikā, un līdz šim nav aprakstīts neviens apstiprināts protokols liellopu labturības novērtēšanai pirms pārvadāšanas, tās laikā un pēc pārvadāšanas. Līdz ar to nav etalonvērtību, kas dokumentētu optimālo dzīvnieku labturības stāvokli pārvadāšanas laikā vai pēc tās un ko varētu izmantot šā zinātniskā atzinuma sagatavošanā. Turklāt nevienam no šajā zinātniskajā atzinumā minētajiem *ABM* saistībā ar pārvadāšanu nav noteiktas etalonvērtības, kas liecinātu par pienācīgu dzīvnieku labturību.

*ABM* izmantojamību var definēt kā iespēju faktiski novērtēt *ABM* lauka apstākļos. Izmantojamība nav saistīta ar *ABM* reģistrēšanas jutību, specifiskumu vai atkārtojamību. Pārvadāšanas laikā izmantojamam *ABM* jābūt konstatējamam ātri un bez īpaša aprīkojuma vai laboratoriskās pārbaudes, ar zemām izmaksām un neradot (vai tikai minimāli radot) traucējumus parastajās darbības procedūrās (Llonch et al., 2015). Jonks [*Llonch*] un citi autori (2015) iedalīja izmantojamību trīs kategorijās: augsta izmantojamība (viegla un ātra reģistrēšana bez īpašām vajadzībām/rīkiem), vidēja izmantojamība (reģistrēšanai nepieciešams papildu laiks un/vai vieta) un zema izmantojamība (lauka apstākļos nav iespējams reģistrēt).

Dažiem *ABM* var būt pieņemama izmantojamība, ja runa ir par reģistrēšanu pētniecības projektu ietvaros, bet ne tad, ja runa ir par reģistrēšanu parastas pārvadāšanas laikā, jo īpaši tranzīta posmā. Nevienā pētījumā nav vērtēts, vai dzīvnieku pārvadāšanas laikā *ABM* izmantojamība ir zema, vidēja vai augsta. Tāpēc šajā zinātniskajā atzinumā izmantojamība nav sīkāk aplūkota. Līdzīgs zināšanu trūkums pastāv attiecībā uz *ABM* jutību un specifiskumu saistībā ar dzīvnieku pārvadāšanu, tāpēc šīs īpašības šajā zinātniskajā atzinumā netiks aplūkotas.

Viena no galvenajām problēmām saistībā ar *ABM* izmantojamību dzīvnieku pārvadāšanas laikā ir piekļūšana dzīvniekiem un to novērošana konkrētos pārvadāšanas posmos, jo īpaši tranzīta posmā. Ir ļoti grūti, varbūt pat neiespējami, redzēt dzīvniekus, piemēram, kad tie ir lauksaimniecības dzīvnieku pārvadāšanas smagkravas automobilī. Šo problēmu var daļēji atrisināt, izmantojot kameras un/vai cita veida devējus. Tomēr tikai kameru vai devēju klātbūtne nenovērš visas šīs problēmas, jo šādu devēju ģenerētie dati ir noteiktā veidā jāanalizē, lai interpretētu attiecīgo praksi. Šīs jomas tehnoloģiskie rīki ir izmantoti zinātniskos pētījumos (piemēram, Goldhawk et al., 2014), taču tie vēl nav izmantojami praksē. Tas rada zināšanu trūkumu. Kamēr devēji un saistītās interpretācijas vai trauksmes sistēmas nav pieejamas praktiskai izmantošanai, šķiet, jebkura *ABM* izmantojamību dzīvnieku pārvadāšanas laikā visvairāk ietekmē pārvadāšanas posms. Vēl viens ar pārvadāšanu saistītā stresa aspekts, ko nākotnē varbūt varēs uzraudzīt un mazināt, izmantojot devēju tehnoloģiju, ir transporta kustību (šūpes) izraisītais stress, ko rada transportlīdzekļa kustība tranzīta posmā (kā attiecībā uz cūkām aprakstīja Moriss [*Morris*] un citi autori (2021)).

Sagatavošanas, iekraušanas, izkraušanas un brauciena pārtraukumu laikā, kad dzīvnieki neatrodas transportlīdzeklī, dzīvniekus var pienācīgi pārbaudīt un *ABM* principā var izmantot. To vidū varētu būt vizuāli novērojami rādītāji, bet potenciāli varētu būt arī ar dzirdi uztverami rādītāji vai fizioloģiskie biomarķieri, kurus var iegūt, piemēram, no siekalām, vai pat noteikta uzvedība, piemēram, vilcināšanās ēst no spaiņa. Tomēr pašlaik šie potenciālie rīki ir jāturpina attīstīt un jāapstiprina izmantošanai dzīvnieku pārvadājumos. Pastāv arī *ABM* apakškopa, ko nav iespējams izmantot pārvadāšanas laikā pat tad, ja dzīvniekus ir iespējams pārbaudīt (Llonch et al., 2015). Tie, piemēram, ir fizioloģiskie rādītāji, kuru noteikšanai ir nepieciešamas invazīvas procedūras. 5.–14. tabulā ir ietvertas *ABM* definīcijas un skaidrojumi, tostarp norādīti tie *ABM*, kas tiek uzskatīti par potenciāli atlasāmiem turpmākai pārbaudei, kā arī tie *ABM*, kas līdz šim ir izmantoti tikai tajos zinātniskos pētījumos, kuri ir šā zinātniskā atzinuma secinājumu pamatā.

*i) ABM labturības problēmas “atrašanās grupā izraisīts stress” novērtēšanai*

**5. tabula.** *ABM*, kas atlasīti, lai novērtētu atrašanās grupā izraisītu stresu liellopiem sagatavošanas posmā un brauciena pārtraukumu laikā

|  |  |
| --- | --- |
| ***ABM*** | ***ABM* definīcija un skaidrojums** |
| Ādas bojājumi un brūces | **Definīcija –** audu bojājumi, piemēram, hematomas, nobrāzumi un brūces (EFSA AHAW Panel, 2012).  **Skaidrojums –** ādas bojājumus var radīt agresīva mijiedarbība starp liellopiem. |
| Cīņas | **Definīcija –** negatīva sociālā mijiedarbība, piemēram, badīšanās ar galvu un draudēšana, grūšana uz sāniem vai vienam otra dzenāšana.  **Skaidrojums –** cīņas ir agresīva uzvedība, ko izraisa dažādu sociālo grupu liellopu sajaukšana, sacensība par barību un nepietiekama telpa, lai tie varētu padevīgi reaģēt uz draudiem un lai tiem izdotos pilnībā izvairīties un attālināties. |

*ABM* – ar dzīvniekiem saistīts rādītājs.

*ii) ABM labturības problēmas “saskarsmes izraisīts stress” novērtēšanai*

**6. tabula.** *ABM*, kas atlasīti, lai novērtētu saskarsmes izraisītu stresu liellopiem sagatavošanas posmā, iekraušanas/izkraušanas posmā un brauciena pārtraukumu laikā

|  |  |
| --- | --- |
| ***ABM*** | ***ABM* definīcija un skaidrojums** |
| Pulss | **Definīcija –** sirds sitienu skaits minūtē (Lefcourt et al., 1999).  **Skaidrojums –** akūta stresa reakcija izraisa kateholamīnu izdalīšanos serumā un līdz ar to pulsa paātrināšanos (Damian et al., 2021). Tomēr pulsu regulē arī veģetatīvā nervu sistēma ar simpātiskajiem nerviem, kas paātrina pulsu, un parasimpātiskajiem nerviem, kas to palēnina. Pulsu ietekmē citi faktori, kas nav akūts stress. Pulsu paātrina arī fiziskā piepūle, kas saistīta ar kustību, reaģējot uz pārvietošanu un iekraušanu. Pulss atspoguļo veģetatīvās nervu sistēmas simpātiskā atzara darbību, tāpēc tas ir rādītājs, kas liecina par reakciju uz stresu un dzīvnieka emocionālo reaktivitāti. Tiek minēts, ka liellopiem normāla pulsa augšējā sliekšņa vērtība ir aptuveni 80 sitieni minūtē (Kovacs et al., 2014). |
| Paslīdēšana | **Definīcija –** dzīvnieks zaudē līdzsvaru, kājai nejauši paslīdot nelielā attālumā (Consortium of the Animal Transport Guides Project, 2018).  **Skaidrojums –** liellopi var paslīdēt uz rampas vai kūtī/smagkravas automobilī piedzīvotas steidzīgas vai vardarbīgas pārvietošanas, citu dzīvnieku uzvedības, slidenas zemes, slīpuma vai šķēršļu dēļ. |
| Kritiens | **Definīcija –** dzīvnieks zaudē līdzsvaru, kā rezultātā grīdai pieskaras cita(-as) tā ķermeņa daļa(-as) (ne tikai kājas) (Consortium of the Animal Transport Guides Project, 2018). Kritiens ir “netīšs līdzsvara zudums, kā rezultātā tiek zaudēta posturālā stabilitāte”.  **Skaidrojums –** liellopi var nokrist uz rampas vai kūtī/smagkravas automobilī piedzīvotas steidzīgas vai vardarbīgas pārvietošanas vai citu dzīvnieku uzvedības dēļ. |

*ABM* – ar dzīvniekiem saistīts rādītājs.

*iii) ABM labturības problēmas “karstuma izraisīts stress” novērtēšanai*

**7. tabula.** *ABM*, kas atlasīti, lai novērtētu karstuma izraisītu stresu liellopiem iekraušanas/izkraušanas un vešanas laikā

|  |  |
| --- | --- |
| ***ABM*** | ***ABM* definīcija un skaidrojums** |
| Elpošanas temps | **Definīcija –** elpošanas frekvence, ko parasti mēra, manuāli skaitot sānu kustības un pārvēršot šo skaitu ieelpās minūtē.  **Skaidrojums –** elpošanas temps ir pirmā redzamā liellopu reakcija uz karstuma izraisītu stresu un termiskās vides izmaiņām. Noriss un citi autori (2003) konstatēja, ka liellopu elpošanas temps palielinās par 5,7 elpas vilcieniem minūtē, apkārtējās vides temperatūrai virs 25 °C paaugstinoties par katru 1 °C. |
| Elsošana | **Definīcija –** pirmajai elsošanas fāzei ir raksturīgs ātrs, sekls elpas trūkums, kas saistīts ar elpošanas ātruma palielināšanos, kā rezultātā palielinās elpošanas tilpums (Hales un Webster, 1967). Elsošana ar atvērtu muti ir saistīta ar otro elsošanas fāzi, kurai raksturīga lēnāka un dziļāka elpošana, kas saistīta ar elsošanu ar atvērtu muti un lielāku elpošanas tilpuma palielinājumu nekā tas, kas novērojams elsošanas pirmajā fāzē (Hales un Webster, 1967).  **Skaidrojums –** elsošana ir reakcija uz augstas vides temperatūras apstākļiem vai akūtu fizisko piepūli (Lees et al., 2019). |
| Svīšana | **Definīcija –** augstas temperatūras apstākļos dzesēšana iztvaices ceļā liellopiem ir galvenais siltuma izkliedēšanas mehānisms (Blackshaw un Blackshaw, 1994), un tas ir vienīgais siltumatdeves veids, kad apkārtējās vides temperatūra pārsniedz ādas temperatūru (Cunningham, 2002).  **Skaidrojums –** kad faktiskā temperatūra paaugstinās virs komforta zonas, dzīvnieki sāks svīst. Efektīvajai temperatūrai turpinot paaugstināties, pastiprināsies arī svīšana. Svīšana var būt saistīta arī ar citiem faktoriem, piemēram, fizisku piepūli vai stresu. |
| Temperatūra taisnajā zarnā | **Definīcija –** ķermeņa temperatūras mērīšana taisnajā zarnā.  **Skaidrojums –** normāla temperatūra taisnajā zarnā liellopiem ir no 36,7 °C līdz 39,1 °C (Cunningham, 2002). Tiek minēts, ka 39,2 °C augsta temperatūra ir 1 mēnesi vecu piena teļu normālas ķermeņa temperatūras augšējā sliekšņa vērtība (Piccione et al., 2003). Karstuma izraisīta stresa laikā paaugstinās ķermeņa temperatūra, kad siltuma izkliedes fizioloģiskie un uzvedības mehānismi vairs nespēj uzturēt temperatūras līdzsvaru, jo karstums tiek iegūts no pārmērīga vides karstuma apvienojumā ar vielmaiņas izraisītā karstuma. Karstuma izraisīta stresa laikā ķermeņa temperatūra var paaugstināties perifēro asinsvadu tonusa un asins plūsmas izmaiņu rezultātā uz dzīvnieka ķermeņa (Godyn, et al., 2019). |

*ABM* – ar dzīvniekiem saistīts rādītājs.

*iv) ABM labturības problēmas “traumas” novērtēšanai*

**8. tabula.** *ABM*, kas atlasīti, lai novērtētu traumas, ko liellopi gūst iekraušanas/izkraušanas laikā

|  |  |
| --- | --- |
| ***ABM*** | ***ABM* definīcija un skaidrojums** |
| Ādas bojājumi un brūces | **Definīcija –** audu bojājumi, piemēram, hematomas, nobrāzumi un brūces (EFSA AHAW Panel, 2012).  **Skaidrojums –** brūces/ievainojumi rodas ārējas traumas rezultātā. |

*ABM* – ar dzīvniekiem saistīts rādītājs.

*v) ABM labturības problēmu “transporta kustību (šūpes) izraisīts stress” un “maņu pārstimulācija” novērtēšanai*

**9. tabula.** *ABM*, kas atlasīti, lai novērtētu transporta kustību (šūpes) izraisītu stresu un maņu pārstimulāciju liellopiem iekraušanas/izkraušanas, vešanas un brauciena pārtraukumu laikā

|  |  |
| --- | --- |
| ***ABM*** | ***ABM* definīcija un skaidrojums** |
| Līdzsvara zudums | **Definīcija –** saskaņā ar Kokremu un Spensu [*Spence*] (2012) līdzsvara zudums ir stabilitātes zudums brauciena laikā, kā rezultātā notiek pēkšņa un strauja krūškurvja, iegurņa vai kāju kustība. Līdzsvara zudums nenozīmē faktisku nokrišanu zemē (līdzsvaru var atgūt, vēl stāvot).  **Skaidrojums –** liellopu līdzsvara zuduma biežums brauciena laikā liecina par transportlīdzekļa vadīšanas kvalitāti, dzīvnieku uztvertās vibrācijas sliekšņa vērtību, kravas automobiļa grīdas kvalitāti un ganāmpulka blīvumu. |
| Hematomas | **Definīcija –** hematoma ir bojājums, kas rodas, saspiežot audus tā, ka tiek pārrauti asinsvadi un uzkrājas asins un serums, bet āda netiek bojāta (Anderson un Horder, 1979; Knock un Carroll, 2019). Hematomu gradāciju var veikt, ņemot vērā to daudzumu un atrašanās vietu uz dzīvnieka ķermeņa.  **Skaidrojums –** hematomu veidošanās biežums var palielināties, ja transportlīdzekļa vadīšanas dēļ dzīvnieki zaudē līdzsvaru un krīt (Garcia et al., 2019). |
| Ādas bojājumi un brūces | **Definīcija –** audu bojājumi, piemēram, hematomas, nobrāzumi un brūces (EFSA AHAW Panel, 2012).  **Skaidrojums –** brūces/bojājumi, kas radušies pēc kritiena vai paslīdēšanas rezultātā gūtas traumas. |
| Pulss | **Definīcija –** sirds sitienu skaits laika vienībā, parasti minūtē.  **Skaidrojums –** akūta stresa reakcija izraisa kateholamīnu izdalīšanos serumā un līdz ar to pulsa paātrināšanos (Damian et al., 2021). Tomēr pulsu regulē arī veģetatīvā nervu sistēma, izmantojot simpātiskus nervus, kas paātrina pulsu, un parasimpātiskos nervus, kas to palēnina. Pulsu ietekmē citi faktori, ka nav akūts stress. Pulsu paātrinās arī fiziska piepūle, kas saistīta ar kustību, reaģējot uz pārvietošanu un iekraušanu. Tiek minēts, ka liellopiem normāla pulsa augšējā sliekšņa vērtība ir aptuveni 80 sitieni minūtē (Kovacs et al., 2014). |
| Laiks, kas pavadīts stāvot | **Definīcija –** liellopi atrodas stāvus stāvoklī.  **Skaidrojums –** stresa skarti dzīvnieki ir nemierīgi un pavadīs ilgāku laiku stāvus. |
| Kreatīnkināzes aktivitāte asins plazmā | **Definīcija –** kreatīnkināzes (KK) koncentrācija plazmā.  **Skaidrojums –** KK koncentrācija asinīs palielinās virs normālā diapazona slodzes izraisītu muskuļu šūnu bojājuma (Warriss et al., 1995) vai traumu un bojājumu (Tarrant, 1990) rezultātā. |
| Kortizols asins plazmā | **Definīcija –** kad dzīvnieks jūtas apdraudēts, hipotalāma‑hipofīzes‑virsnieru (HHV) ass aktivizēšanās dēļ asinīs izdalās liels kortizola daudzums (Andanson et al., 2020).  **Skaidrojums –** kortizola koncentrācija asins plazmā ir rādītājs, kas netieši liecina par stresu, ko dzīvnieks piedzīvojis, nokļūstot nelabvēlīgos apstākļos brauciena sākuma daļā (Miranda de la Lama et al., 2009). Palielinoties brauciena ilgumam, atgriezeniskās saites mehānismi var samazināt kortizola koncentrāciju asins plazmā un tā var vairs neatspoguļot to, vai liellopi turpina uztvert pārvadāšanu kā nepatīkamu stimulu. Ilgstoša hipotalāmiskā stimulācija izraisa nepārtrauktu kortikotropīnu atbrīvojošā hormona sekrēciju, lai arī kortizola koncentrācija asins plazmā var būt samazinājusies (Smith et al., 2003). |
| Kritiens | **Definīcija –** dzīvnieks zaudē līdzsvaru, kā rezultātā grīdai pieskaras cita(-as) tā ķermeņa daļa(-as) (ne tikai kājas) (Consortium of the Animal Transport Guides Project, 2018). Kritiens ir “nejaušs līdzsvara zudums, kā rezultātā tiek zaudēta posturālā stabilitāte”.  **Skaidrojums –** liellopi var nokrist uz rampas vai kūtī/smagkravas automobilī piedzīvotas steidzīgas vai vardarbīgas pārvietošanas, citu dzīvnieku uzvedības, slidenas zemes, slīpuma vai šķēršļu dēļ. |

*ABM* – ar dzīvniekiem saistīts rādītājs.

*vi) ABM labturības problēmas “ilgstošs izsalkums” novērtēšanai*

**10. tabula.** *ABM*, kas atlasīti, lai novērtētu ilgstošu badu, ko liellopi izjūt tranzīta posmā un brauciena pārtraukumu laikā

|  |  |
| --- | --- |
| ***ABM*** | ***ABM* definīcija un skaidrojums** |
| Neesterificētās taukskābes asinīs | **Definīcija –** paaugstināta neesterificēto taukskābju (NETS) / brīvo taukskābju koncentrācija liellopiem ir lipolīzes rādītājs, jo to nepieciešams izmantot kā alternatīvu enerģijas avotu (Knowles et al., 1995).  **Skaidrojums –** pārvadāšana var palielināt NETS koncentrāciju asins plazmā, jo barības trūkums pārvadāšanas laikā izraisa glikogēna noārdīšanos aknās, tādējādi NETS kļūst par galveno enerģijas avotu, mobilizējot ķermeņa taukus (Zhong et al., 2011). Tomēr to var sajaukt arī ar fiziskās slodzes un stresa ietekmi (Warriss et al., 1989). |
| Gaidīšanas laiks līdz barošanai pēc izkraušanas | **Definīcija –** laika intervāla kvantitatīva noteikšana no izkraušanas brīža līdz brīdim, kad dzīvnieks tiek novērots, pirmo reizi ēdam.  **Skaidrojums –** īsa vilcināšanās uzņemt barību atspoguļo augstu motivāciju ēst. To var ietekmēt citi faktori, piemēram, bailes. |

*ABM* – ar dzīvniekiem saistīts rādītājs.

*vii) ABM labturības problēmas “ilgstošas slāpes” novērtēšanai*

**11. tabula.** *ABM*, kas atlasīti, lai novērtētu ilgstošas slāpes, ko liellopi izjūt tranzīta posmā un brauciena pārtraukumu laikā

|  |  |
| --- | --- |
| ***ABM*** | ***ABM* definīcija un skaidrojums** |
| Asins plazmas osmolalitāte | **Definīcija –** liecina par hipertonisku dehidratāciju, kas rodas, ja ūdens zudums ir proporcionāli lielāks nekā elektrolītu zudums un ūdens no šūnas nonāk starpšūnu telpā, kas ir kompensācijas mehānisms (Walz et al., 2012).  **Skaidrojums –** ūdens pieejamības trūkums kopā ar fizisku slodzi un karstumu brauciena laikā izraisa hipertonisku dehidratāciju, kas izpaužas kā asins plazmas osmolaritātes paaugstināšanās (Parrott et al., 1987). |
| Hematokrits | **Definīcija –** eritrocītu tilpuma attiecība pret nesadalītu asiņu tilpumu, ko mēra ar hematokritu.  **Skaidrojums –** šīs izmaiņas var izraisīt arī potenciāla liesas kontrakcija stresa, dehidratācijas un eritrocītu zuduma dēļ (Turner un Hodgetts, 1959). |
| Kopējā olbaltumvielu koncentrācija asins plazmā | **Definīcija –** dehidratācija izraisa asins plazmas tilpuma samazināšanos, kas palielina tādu plastisko olbaltumvielu koncentrāciju kā, piemēram, albumīns un globulīns.  **Skaidrojums –** brauciens augstas temperatūras apstākļos, lielā blīvumā un bez ūdens uzņemšanas dzīvniekiem izraisīs šķidrumu zudumu, un attiecīgi šis rādītājs būs izteikti paaugstināts. |
| Laiks līdz dzeršanas sākšanai pēc izkraušanas | **Definīcija –** laiks līdz dzeršanas sākšanai pēc izkraušanas.  **Skaidrojums –** ja visi pārējie faktori ir vienādi, īss laiks līdz dzeršanas sākšanai liecina par pārvadāšanas izraisītām slāpēm (Pascual-Alonso et al., 2017). |
| Ūdens uzņemšana pēc izkraušanas | **Definīcija –** ūdens uzņemšana pirmajās stundās pēc izkraušanas.  **Skaidrojums –** ja visi pārējie faktori ir vienādi, liels uzņemtais ūdens daudzums liecina par pārvadāšanas izraisītām slāpēm (Pascual-Alonso et al., 2017). |

*ABM* – ar dzīvniekiem saistīts rādītājs.

*viii) ABM labturības problēmas “respiratorās slimības” novērtēšanai*

**12. tabula.** *ABM*, kas atlasīti, lai novērtētu respiratorās slimības liellopiem tranzīta posmā

|  |  |
| --- | --- |
| ***ABM*** | ***ABM* definīcija un skaidrojums** |
| Elpošanas temps | **Definīcija –** parasti mēra, manuāli skaitot sānu kustības un pārvēršot šo skaitu ieelpās minūtē (*BPM*).  **Skaidrojums –** elpošanas temps palielinās, ja tiek ietekmēta dzīvnieku elpošanas spēja. |
| Izdalījumi no deguna | **Definīcija –** izdalījumi no deguna var būt serozi (plāni, dzidri un bezkrāsaini), katarāli (pelēki un plūstoši), strutaini (biezi un dzelteni) vai asiņaini (sarkani). Izdalījumi no vienas nāss norāda uz lokalizētām veselības problēmām, kas saistītas ar degunu vai deguna blakusdobumiem, turpretim izdalījumi no abām nāsīm var liecināt par krūšu kurvja vai sistēmisku veselības problēmu (McGuirk, 2008; Love et al., 2014).  **Skaidrojums –** tiek piešķirti punkti no 0 līdz 3 atkarībā no klīniskās pazīmes attīstības pakāpes no normālas līdz ļoti patoloģiskai. 0 – normāli, serozi izdalījumi; 1 – neliels daudzums duļķainu izdalījumu no vienas nāss; 2 – duļķainu vai pārmērīgu gļotu izdalījumi no abām nāsīm; 3 – bagātīgi strutainu gļotu izdalījumi no abām nāsīm. |
| Acu asarošana | **Definīcija –** tiek novērots serozs šķidrums, kas tek no acīm.  **Skaidrojums –** tiek piešķirti punkti no 0 līdz 3 atkarībā no klīniskās pazīmes attīstības pakāpes no normālas līdz ļoti patoloģiskai. 0 – normāla kondīcija; 1 – viegla acu asarošana; 2 – abu acu mērena asarošana; 3 – spēcīga acu asarošana. |
| Ausu pozīcija | **Definīcija –** tiek novērota noliekta auss.  **Skaidrojums –** tiek piešķirti punkti no 1 līdz 4 atkarībā no klīniskās pazīmes attīstības pakāpes no normālas līdz ļoti patoloģiskai. 1 – ausis stāv taisni; 2 – auss pagriezta uz priekšu; 3 – auss pagriezta uz aizmuguri; 4 – nokarena, brīvi krītoša auss perpendikulāri galvai (Proctor un Carder, 2014). |

*ABM* – ar dzīvniekiem saistīts rādītājs.

*ix) ABM ar atpūtu saistītas labturības problēmas novērtēšanai*

**13. tabula.** *ABM*, kas atlasīti, lai novērtētu ar atpūtu saistītas problēmas, kas liellopiem rodas tranzīta posmā un brauciena pārtraukumu laikā

|  |  |
| --- | --- |
| ***ABM*** | ***ABM* definīcija un skaidrojums** |
| Pozas izmaiņas | **Definīcija –** liellopi aktīvi maina pozas.  **Skaidrojums –** ja liellopi mēdz biežāk mainīt pozu, tas vai nu liecina par diskomfortu, vai ir līdzsvara saglabāšanas mehānisms. |
| Neveiksmīgi mēģinājumi apgulties | **Definīcija –** dzīvnieki veic neatlaidīgas kustības ar nolūku ieņemt guļus stāvokli (Navarro et al., 2018).  **Skaidrojums –** noguruši dzīvnieki izrāda lielu motivāciju apgulties, lai mazinātu brauciena ietekmi (Pascual-Alonso et al., 2017). |
| Kritiens | **Definīcija –** dzīvnieks zaudē līdzsvaru, kā rezultātā grīdai pieskaras cita(-as) tā ķermeņa daļa(-as) (ne tikai kājas) (Consortium of the Animal Transport Guides Project, 2018). Kritiens ir “nejaušs līdzsvara zudums, kā rezultātā tiek zaudēta posturālā stabilitāte”.  **Skaidrojums –** noguruši liellopi brauciena laikā var nokrist steidzīgas vai vardarbīgas pārvietošanas, smagkravas automobiļa pēkšņu kustību, citu dzīvnieku uzvedības vai slidenas grīdas dēļ. |
| Kreatīnkināzes aktivitāte asins plazmā | **Definīcija –** kreatīnkināzes (KK) koncentrācija plazmā.  **Skaidrojums –** KK koncentrācija asinīs palielinās slodzes izraisītu muskuļu šūnu bojājuma (Warriss et al., 1995) vai traumu un bojājumu (Tarrant, 1990) rezultātā. Asinīs cirkulējošas kreatīnkināzes līmenis ir pētīts arī kā muskuļu bojājumu marķieris. Lielākā daļa pētnieku liellopiem, kas bija tikko ieradušies, ir konstatējuši paaugstinātu kreatīnkināzes līmeni (Van de Water et al., 2003; Grigor et al., 2004; Earley et al., 2010; Bernardini et al., 2012). Tomēr kāda cita pētījuma rezultāti liecināja, ka pēc pārvadāšanas KK aktivitātē nebija būtisku izmaiņu (Cafazzo et al., 2012). |
| Uzvedība saistībā ar apgulšanos pēc brauciena | **Definīcija –** to dzīvnieku procentuālā daļa, kas pēc brauciena atrodas guļus stāvoklī.  **Skaidrojums –** pēc brauciena pastiprināta vēlme atrasties guļus stāvoklī, salīdzinot ar uzvedību dzīvošanas apstākļos, var liecināt par brauciena laikā uzkrātu motivāciju apgulties un tās enerģijas atgūšanu, kas bija nepieciešama, lai brauciena laikā atrastos stāvus (Tarrant and Grandin, 2000). |

*ABM* – ar dzīvniekiem saistīts rādītājs.

*x) ABM labturības problēmas “kustību ierobežojums” novērtēšanai*

**14. tabula.** *ABM*, kas atlasīti, lai novērtētu kustību ierobežojumus liellopiem tranzīta posmā

|  |  |
| --- | --- |
| ***ABM*** | ***ABM* definīcija un skaidrojums** |
| Vilcināšanās piecelties pēc kritiena | **Definīcija –** laiks, kas dzīvniekiem vajadzīgs, lai pēc kritiena atkal pieceltos kājās.  **Skaidrojums –** ilgāka vilcināšanās piecelties pēc kritiena var rasties, jo nav pietiekami daudz vietas pozas pielāgošanai. |
| Apgulšanās vienam uz otra | **Definīcija –** dzīvnieki apguļas (vai mēģina to izdarīt) uz citiem savas sugas dzīvniekiem.  **Skaidrojums –** apgulšanās vienam uz otra var notikt, ja tiek novērots, ka daži dzīvnieki apguļas uz kāda cita dzīvnieka, kad tie abi vienlaikus mēģina apgulties. |

*ABM* – ar dzīvniekiem saistīts rādītājs.

## **3.3. Liellopu sagatavošana pārvadāšanai**

Liellopu sagatavošana pārvadāšanai var būtiski atšķirties atkarībā no liellopu kategorijas, kā arī no brauciena veida un ilguma. Tomēr no dzīvnieku labturības viedokļa tas ir svarīgs posms, jo rūpīga liellopu sagatavošana pārvadāšanai var būtiski uzlabot brauciena ietekmi uz labturību.

Šā atzinuma izpratnē sagatavošanas posms ietver jebkura veida darbības un dzīvnieku pārvaldību, kas notiek laika posmā no lēmuma pieņemšanas par liellopu pārvadāšanu līdz brīdim, kad tiek uzsākta liellopu iekraušana transportlīdzeklī vai citā pārvadāšanas līdzeklī. Faktiski šajā atzinumā liellopu sagatavošana pārvadāšanai būtībā ietver dzīvnieku sapulcināšanu novietnēs un turēšanu tur līdz pašai pārvešanai. Sagatavošanas posms ietver piemērotības pārvadāšanai novērtēšanu. Dzīvnieku iekraušana pārvadāšanas transportlīdzeklī ir aprakstīta 3.4. punktā. Attiecībā uz jautājumiem, kas saistīti ar loģistiku, dokumentiem un plānošanu, piemēram, maršruta plānošanu, lasītājiem ir ieteicams iepazīties ar jaunākajiem ieteikumiem ES Pārvadāšanas norādījumos (Consortium of the Animal Transport Guides Project, 2018). Ieteikumus par attiecīgo aprīkojumu dažāda veida telpās arī var atrast Pārvadāšanas norādījumos. Šie jautājumi netiks aplūkoti šajā zinātniskajā atzinumā.

## **3.3.1. Esošās prakses**

Atkarībā no tā, vai liellopi tiek turēti gaļai vai piena lopkopībai, ražošanas sistēmas un līdz ar to arī sagatavošana pārvadāšanai var ievērojami atšķirties. Gaļas liellopus var turēt vairāk vai mazāk intensīvos apstākļos. Ja ražošana ir intensīva, gaļas liellopu sagatavošanas posms var būt salīdzināms ar piena lopu sagatavošanas procesu. Mazāk intensīvos apstākļos sagatavošana pārvadāšanai ir reta prakse, kas būtībā ietver liellopu sapulcināšanu novietnēs un turēšanu tur līdz pārvešanai. Liellopu sapulcināšanas līdzekļi un telpu veids, ko izmanto liellopu turēšanai, būs atkarīgs no brauciena veida, kam liellopi tiek gatavoti. Liellopu pārvadāšana no vienas saimniecības uz citu ietvers dzīvnieku sadzīšanu aplokos pagalmā vai novietnē, kur tie gaidīs iekraušanu. Tas var ietvert arī īsus braucienus pa ceļu piekabē. Ja liellopi tiek vesti no vienas ES dalībvalsts uz citu, tie, visticamāk, tiks nogādāti ar transportlīdzekli uz savākšanas centru, no kurienes tie tiks oficiāli nosūtīti un pārvadāti ar apstiprinātu smagkravas automobili. Ja liellopus paredzēts eksportēt uz trešajām valstīm, tiem, ļoti iespējams, būs jāpavada laiks karantīnas telpās, lai izpildītu attiecīgās veterinārsanitārās sertifikācijas prasības. Pirms karantīnas procesa sākšanas šie dzīvnieki ir jānogādā pa autoceļiem uz karantīnas telpām.

Vairumā gadījumu piena lopi tiks iekrauti tieši no to saimniecības aploka. Dažās saimniecībās, iespējams, ir īpaši “savākšanas aploki”, kur liellopus bioloģiskās drošības apsvērumu dēļ pirms iekraušanas uz īsu laiku (parasti uz dažām stundām) izmitina šķirti no galvenā ganāmpulka. Līdzīgi, tikai dažas saimniecības savākšanai izmanto kādu transportlīdzekli, kas izbrauc ārpus lauksaimniecības ēkām.

No vienas saimniecības nosūtīto dzīvnieku skaits dažādās dalībvalstīs un dažādiem liellopu veidiem atšķiras. Parasti viena saimniecība nenosūta kaušanai pilnas kaujamo govju kravas. Drīzāk katrā saimniecībā tiek iekrauta viena vai dažas govis. Tādējādi pilna krava parasti ir no vairākām dažādām saimniecībām. Saimniecībām, kas nosūta buļļus vai vēršus kaušanai, var būt vairāk dzīvnieku pārvadāšanai vienlaikus, tāpēc tās var nosūtīt pilnu kravu, vismaz dažkārt. Tas pats attiecas uz telēm (un govīm), kas piena ražošanai tiek pārvestas uz citiem ganāmpulkiem (tajā pašā vai citā valstī). Pārvešana var notikt vai nu tieši no izcelsmes saimniecības uz galamērķi (lopkautuvi vai citu saimniecību), vai arī caur savākšanas centru, izsoli, kontroles punktu vai līdzīgu vietu.

## **3.3.2. Ļoti būtiskas labturības problēmas**

Gadījumos, kad liellopi pirms iekraušanas tiek turēti īpašos savākšanas aplokos vai transportlīdzekļos, aprīkojums un pārvaldība var radīt dažādas labturības problēmas. Gadījumos, kad liellopus iekrauj tieši no to mājas aploka, daži no šiem apdraudējumiem un labturības problēmām var nebūt būtiskas (piemēram, nav/ir ierobežota piekļuve barībai un ūdenim vai ganāmpulka blīvums, kas ir lielāks nekā parasti).

Atlasītās ļoti būtiskās labturības problēmas sagatavošanas posmā ir atrašanās grupā izraisīts stress un saskarsmes izraisīts stress. Atlasītie *ABM* šo labturības problēmu novērtēšanai ir aprakstīti 3.2.2. punktā. Turpmāk ir aprakstīti apdraudējumi (treknrakstā), preventīvie pasākumi (*PRE*) un korektīvie un mazināšanas pasākumi.

*i) Atrašanās grupā izraisīts stress*

Atrašanās grupā izraisīts stress var parādīties sagatavošanas posmā, ja pirms pārvadāšanas sajauc dažādas izcelsmes dzīvniekus. Turpmāk ir uzskaitīti galvenie apdraudējumi, kas veicina šo risku.

**Savā starpā nepazīstamu dzīvnieku sajaukšana**. Ir zināms, ka nepazīstamu vienas sugas dzīvnieku sajaukšana izraisa agresiju (Zayan un Dantzer, 1990) un palielina lokomotoro uzvedību (Krohn un Konggaard, 1980; Gupta et al., 2006). Liellopi ir sabiedriski dzīvnieki un savā starpā veido sociālās saites un hierarhiju. No liellopu sociālās hierarhijas ir atkarīgs, kuriem dzīvniekiem būs priekšroka piekļūt resursiem. Dzīvnieku pārgrupēšana un pārvietošana parasti notiek kā lopkopības prakse, kuras mērķis ir izveidot vecuma, svara, ražošanas sistēmas (izslaukums, ķermeņa kondīcija, pavairošana un veiktspēja) un veselības stāvokļa ziņā viendabīgas grupas (Bøe un Færevik, 2003). Pārgrupēšana, sajaucot dzīvniekus, var notikt vienu reizi vai atkārtoti, un pārvietošana, mainot to atrašanās vietu, vienu vai vairākas reizes. Hurniks [*Hurnik*] un citi autori (1995) grupu definēja kā “dzīvnieku kopumu, kurā dzīvnieki ir vienas sugas un kura sastāvs laika gaitā ir relatīvi stabils”, turpretim grupēšanu var definēt kā “dzīvnieku grupas veidošanu vai nu dabiskā ceļā (piemēram, ganāmpulka izveidošanās sociālās mijiedarbības rezultātā), vai cilvēka darbības rezultātā (piemēram, vairāku dzīvnieku iedalīšana noteiktā aplokā vai slaucamo govju grupēšana atbilstoši izslaukumam)”. Tādējādi pārgrupēšana tiek uzskatīta par grupēšanu, kas atkārtojas vienu vai vairākas reizes (Bøe and Færevik, 2003).

Pēkšņs sociālo saikņu vai hierarhijas pārrāvums pārgrupēšanās un pārvietošanas rezultātā var izraisīt sociālo stresu, un dzīvnieks var reaģēt ar neparastu uzvedību un no tā izrietošām izmaiņām normālā ķermeņa vielmaiņā un neiroimūnendokrīnajā sistēmā.

* *PRE –* lai nerastos labturības problēmas, pirms pārvadāšanas ir jāizveido saderīgas grupas. Veidojot dzīvnieku grupas, jāievēro turpmāk minētās pamatnostādnes: dzīvnieki, kas audzēti kopā, ir jāsaglabā kā grupa, pat ja tie ir dažāda dzimuma un izmēra; dzīvnieki, starp kuriem pastāv spēcīga sociālā saikne, ir jāpārvadā kopā, pat ja tie ir dažāda dzimuma un izmēra; agresīvie dzīvnieki ir jānošķir.

***Atrašanās grupā izraisīta stresa koektīvais/mazināšanas pasākums***

Ja sagatavošanas posmā dzīvniekiem tiek novērots atrašanās grupā izraisīts stress, konfliktējošie dzīvnieki ir jānošķir un viņiem ir jānodrošina pietiekama platība.

*ii) Saskarsmes izraisīts stress*

Sagatavošanas posmā saskarsmes izraisīts stress ir ļoti būtiska labturības problēma. Arvien vairāk pierādījumu liecina, ka lopkopju attieksme un uzvedība pret viņu aprūpē esošajiem dzīvniekiem var būtiski ietekmēt bailes, labturību un produktivitāti (Losada-Espinosa un Estevez-Moreno, 2020). Turpmāk ir uzskaitīti apdraudējumi, kas palielina saskarsmes izraisīta stresa risku.

**Nepieredzējuši, nemācīti vai agresīvi pārvietotāji.** Lopkopjiem un lauksaimniecības dzīvnieku transportlīdzekļu vadītājiem, kas pārvieto dzīvniekus, ir jāapejas ar dzīvniekiem un tie jāiekrauj tā, lai mazinātu viņu bailes un tie vairāk ļautu sev tuvoties. Parasti lauksaimniecības dzīvnieku transportlīdzekļu vadītāji ir vienīgās personas, kas atrodas transportlīdzeklī laikā, kamēr transportlīdzeklis atrodas ceļā. Tas, kā transportlīdzekļu vadītāji vada transportlīdzekļus, cik daudz laika viņi pavada, lai pārliecinātos par dzīvnieku labturību, un cik labi viņi ir sagatavoti rīkoties ārkārtas situācijās, lielā mērā ietekmē jebkura ar lauksaimniecības dzīvniekiem saistīta brauciena iznākumu.

* *PRE –* lai novērstu šo apdraudējumu, pārvietotājiem ir jābūt pienācīgi izglītotiem un mācītiem racionāli domāt un saprast atšķirību starp labu un sliktu praksi dzīvnieku sapulcēšanā, iekraušanā transportlīdzeklī un/vai izkraušanā no tā, kā arī viņiem ir jābūt padziļinātai izpratnei par dzīvnieku uzvedību un vajadzībām. Pārvietotājiem mācības vēlams veikt iekraušanas/izkraušanas vietā vai līdzīgā vietā. Galvenie aspekti, kas jāmāca pārvietotājiem, ir evakuācijas zona, pielaišanas attālums un grupu ganīšanas aspekti, kā arī dzīvnieku vadīšana ar karogiem, dzīvnieku nepārvietošana pārāk ātri un atturēšanās no nūju un elektrošoka lietošanas. Ir jāmāca par riskiem un negadījumiem, kas var notikt, dzīvniekam pārmērīgi reaģējot uz izolēšanu, kā arī par tādām sekām kā puni, hematomas, lūzumi un paša dzīvnieka un pārvietotāju samīšana (Losada-Espinosa un Estevez-Moreno, 2020). Praktiskajai mācīšanai jāattīsta vai jāstiprina empātija pret dzīvniekiem. Sīkāka informācija par pārvietotāju mācībām atrodama pārvadāšanas norādījumos (Consortium of the Animal Transport Guides Project, 2018).

**Nepiemērotas pārvietošanas metodes un ierīces.** Astes sagriešana, ierīču, t. i., karogu, elektrošoka un nūju, lietošana, lai piespiestu dzīvniekus kustēties, un veids, kādā šīs ierīces tiek lietotas, t. i., pareizi (ar maigu pieskārienu, tikai lai pārliecinātu), intensīvi (spēcīgāk nekā iepriekš, bet neradot bojājumus) vai stipri (rupji, ar pārmērīgu spēku, radot bojājumus), ļoti ietekmē dzenamo dzīvnieku baiļu un stresa līmeni.

* *PRE –* kā aprakstīts iepriekš, pārvietotāji ir jāmāca izmantot pareizus pārvietošanas paņēmienus (piemēram, Grandin, 1999, 2008; Waiblinger et al., 2006). Pašlaik ES ir aizliegtas vairākas pārvietošanas metodes, piemēram, dzīvnieku spārdīšana, spiediena izdarīšana uz jutīgām dzīvnieku ķermeņa daļām, dzīvnieku vilkšana aiz ausīm, ragiem, kājām vai astes un astes saspiešana vai sagriešana. Ļaunprātīga rīcība ietver dzīvnieku sišanu, jutīgu zonu bakstīšanu, nokritušu dzīvnieku vilkšanu, apzinātu vārtu aizciršanu pret dzīvniekiem vai dzīvnieku apzinātu dzīšanu pāri nokritušiem dzīvniekiem. Pašlaik ar stingriem nosacījumiem ir atļauts lietot elektrošoku, taču ir stingri ieteicams izmantot mazāk nepatīkamas pārvietošanas metodes, kas ieteiktas Liellopu pārvadāšanas norādījumos (Consortium of the Animal Transport Guides Project, 2018).

**Neatbilstošs pārvietošanas aprīkojums.** Neatbilstoši projektēts un slikti uzturēts aprīkojums rada stresu gan pārvietotājiem, gan dzīvniekiem. Šādos apstākļos pārvietotāji ir mazāk efektīvi, ātrāk nogurst un tāpēc sāk rupjāk apieties ar dzīvniekiem (Titterington et al., 2022). Turklāt var palielināties nelaimes gadījuma risks darba vietā.

* *PRE –* lai novērstu šo apdraudējumu, pārvietošanas aprīkojumam ir jābūt piemērotam paredzētajam mērķim (Gallo et al., 2022).

**Dzīvniekiem nav iepriekšējas pārvietošanas pieredzes.** Dzīvnieki, kas ir vairāk pieraduši pie pozitīvas saskarsmes ar cilvēkiem un pārvietošanas, visticamāk, mazāk baidīsies no iekraušanas un pārvadāšanas.

* *PRE –* ja iespējams, liellopi pirms pārvadāšanas ir jāpieradina pie pārvietošanas, jo tas mazinās dzīvnieku baiļu un stresa līmeni. Teļus, kuri ir bijuši pozitīvā un biežākā saskarsmē ar lopkopi, ir vieglāk pārvietot, un iekraušanas laikā tiem ir lēnāks pulss nekā teļiem, kuriem šāda saskarsme nav bijusi (Lensink et al., 2000a,b, 2001).

***Saskarsmes izraisīta stresa korektīvais/mazināšanas pasākums***

Nepiemēroti pārvietotāji ir jāizslēdz no procesa un jāaizvieto ar piemērotiem. Pretējā gadījumā nepiemēroti vai nemācīti pārvietotāji jāmāca uz vietas.

Ja noteiktu dzīvnieku sajaukšana vai apvienošanās rada pārāk lielu stresu, jāveido jaunas grupas, lai mazinātu konfrontācijas. Ragu lopiem ir nepieciešama īpaša uzmanība, jo tie iemācās agresīvi izmantot ragus un apdraud gan pārvietotājus, gan dzīvniekus.

**3.3.3. Piemērotība pārvadāšanai**

**3.3.3.1. Ievads**

Atkarībā no brauciena ilguma un kvalitātes pārvadāšana var radīt ievērojamus apdraudējumus pat veseliem un fiziski spēcīgiem liellopiem. Liellopi, kas ir novājināti vai neaizsargāti, šīs grūtības izjūt vēl smagāk. Šie dzīvnieki, visticamāk, jau ir pieredzējuši labturības problēmas pat pirms pārvadāšanas. Šādā kondīcijā tie ir mazāk spējīgi izturēt apdraudējumus, kas saistīti ar pārvadāšanu, piemēram, ar iekāpšanu transportlīdzeklī un izkāpšanu no tā, mijiedarbību ar citiem dzīvniekiem, stabilitātes saglabāšanu, pretošanos pārgurumam, reaģēšanu uz barības un ūdens ierobežojumiem un termisko vidi. Lai samazinātu ciešanu risku brauciena laikā, pirms liellopu iekraušanas ir jānovērtē to piemērotība paredzētajam braucienam. Liellopiem jāierodas galamērķī līdzīgā kondīcijā, kāda tiem tika novērtēta pirms to iekraušanas, kas brauciena laikā var būt minimāli pasliktinājusies. Liellopi, kuru kondīcija ietekmē to fizisko piemērotību pārvadāšanai un var izraisīt spēku izsīkumu, vājumu vai pārgurumu, nav jāpārvadā, un tie ir vai nu jāārstē, vai tiem jāveic eitanāzija uz vietas saimniecībā.

Ņemot vērā sliktas veselības un traumu patofizioloģisko ietekmi uz dzīvnieka reakciju uz iespējamām fiziskajām un fizioloģiskajām grūtībām, kas var rasties pārvadāšanas laikā, var būt vieglāk noteikt, kā tādu liellopu pārvadāšana, kas nav piemēroti paredzētajam braucienam, ietekmēs to labturību. Dažiem liellopiem ar veselības problēmām, kuru kondīcija brauciena sākumā ir novērtēta kā braucienam piemērota, šī kondīcija brauciena laikā tomēr var pasliktināties (Dahl-Pedersen et al., 2018a), un, salīdzinot ar veselajiem liellopiem, šiem liellopiem pastāv lielāka iespējamība vešanas laikā nomirt, kļūt nestaigājošiem vai tikt eitanazētiem pēc ierašanās (Cockram, 2019).

Tādējādi, ja dzīvnieki netiek pienācīgi pārbaudīti un loģistikas ķēdē tiek uzņemti nepiemēroti dzīvnieki, tiek apdraudēta to labturība, jo tiem pastāv priekšnosacījumi dažādām labturības problēmām brauciena laikā, tādēļ tiem var rasties negatīvi ietekmējoši stāvokļi, piemēram, diskomforts, sāpes un ciešanas. Tipiskas pazīmes, kuru dēļ dzīvnieki kļūst nederīgi pārvadāšanai, ir saistītas ar veselības traucējumiem, bet dažas pazīmes, kas padara dzīvniekus nederīgus pārvadāšanai, nav tieši saistītas ar veselību, bet gan ar noteiktām vecuma grupām vai noteiktiem ražošanas cikla posmiem (16. tabula).

Kritēriji un apstākļi, kuru rezultātā tiek pieņemts lēmums par “nederīgumu pārvadāšanai”, dažādās liellopu kategorijās, iespējams, ievērojami atšķiras, kas rada papildu izaicinājumus lēmumu pieņemšanā iesaistītajiem profesionāļiem – lauksaimniekiem, lauksaimniecības dzīvnieku transportlīdzekļu vadītājiem, pārvadātājiem, veterinārārstiem un kompetentajām iestādēm (Dahl-Pedersen, 2022), kā arī radot izaicinājumus saistībā ar to liellopu labturību, kuri var tikt pārvadāti, neskatoties uz to, ka tie nav piemēroti paredzētajam braucienam.

Pamatojoties uz iepriekš minēto, ir skaidrs, ka nav vienkārši novērtēt piemērotību pārvadāšanai. Pētījumos ar liellopiem ir minēts, ka lēmumu pieņemšanā iesaistītie profesionāļi ir šaubījušies par lēmumu (Herskin et al., 2017; Dahl-Pedersen, 2022), kā arī, salīdzinot trīs dažādu profesionāļu grupu (lauksaimniecības dzīvnieku transportlīdzekļu vadītāju, veterinārārstu un lauksaimnieku) novērtējumu attiecībā uz slaucamo govju piemērotību pārvadāšanai, labākajā gadījumā ir bijušas vien mērenas viedokļu līdzības (Dahl-Pedersen et al., 2018b). Tāpēc, lai novērstu ievērojamu labturības apdraudējumu, kas rodas, pieļaujot nepiemērotu dzīvnieku nonākšanu transportlīdzeklī, ir ļoti svarīgi, lai pārbaude tiktu veikta pareizi. Ja piemērotības pārvadāšanai jēdziens nebūs precīzi definēts, ja pamatnostādnes par piemērotību pārvadāšanai nebūs vispusīgas un plaši pieejamas, ja visi iesaistītie profesionāļi nebūs pienācīgi izglītoti un ja radīsies jautājumi par atbildību, palielināsies risks, ka transportlīdzekļos nonāks pārvadāšanai nepiemēroti dzīvnieki. Tas ir vēl svarīgāk attiecībā uz ilgiem braucieniem, piemēram, braucieniem ar jūras kuģiem.

No zinātnes viedokļa jēdzienam “piemērotība pārvadāšanai” nav bijusi pievērsta liela uzmanība, un pašlaik visbiežāk nav noteiktas vai apstiprinātas *ABM* sliekšņa vērtības, kas norādītu uz dzīvnieku nepiemērotību pārvadāšanai. Ja liellopi ir pilnībā jāaizsargā no pārvadāšanas sekām, kad tie patiesībā ir pārvadāšanai nederīgi, ir nepieciešamas zināšanas par risku, kas saistīts ar tādu dzīvnieku pārvadāšanu, kuriem ir vairākas veselības problēmas (piemēram, klibums, brūces vai mastīts), kas var izraisīt negatīvi ietekmējošus stāvokļus, kā arī ir jānosaka *ABM*, kas būtu noderīgi šo veselības problēmu un to sliekšņa vērtību identificēšanai (un būtu piemēroti dažādu profesionāļu grupu lietošanai).

## **3.3.3.2. Liellopu piemērotības pārvadāšanai novērtēšana**

Nosakot piemērotību pārvadāšanai, lēmumu pieņemšanas procesam ir vairākas sastāvdaļas un posmi (Dahl-Pedersen, 2022). Pirmais posms ir gana/lauksaimnieka/ražotāja konstatējums/novērtējums un lēmums par piemērotību pārvadāšanai. Ja persona nav pārliecināta par dzīvnieku fizisko piemērotību, pēc šā pirmā novērtējuma var veikt klīnisku veterināro pārbaudi vai konsultēties ar veterinārārstu. Dažās situācijās apspriežas ar liellopu saņēmēju galamērķī. Piemēram, var konsultēties ar veterinārārstu lopkautuvē, lai noskaidrotu viņa viedokli par to, vai viņš varētu pieņemt dzīvnieku noteiktā kondīcijā, un varbūtību, ka dzīvnieks tiks atzīts par nederīgu lietošanai pārtikā. Galīgo novērtējumu pirms iekraušanas veic pārvadātājs/transportlīdzekļa vadītājs.

Liellopu piemērotība pārvadāšanai tiek novērtēta, pamatojoties vai nu uz tādu vispārīgu nosacījumu sarakstu, kas ietekmē to spēju izturēt pārvadāšanu, vai uz īpašu veselības problēmu sarakstu. Ja dzīvnieks tiek atzīts par pārvadāšanai nederīgu, to nedrīkst iekraut un pārvadāt. Šiem liellopiem jāpaliek saimniecībā, un atkarībā no to veselības problēmas veida, prognozes un ciešanu pakāpes tiem saimniecībā var būt nepieciešams veikt eitanāziju. Ja dzīvniekam nav nepieciešama eitanāzija, tā pārvadāšanu var atlikt līdz brīdim, kad pēc ārstēšanas vai papildu aprūpes, ja tāda ir nepieciešama, ir atjaunota dzīvnieka piemērotība pārvadāšanai. Dažos gadījumos dzīvnieks var nebūt tehniski nepiemērots pārvadāšanai, bet tam var būt samazināta spēja pielāgoties pārvadāšanai vai fiziskā sagatavotība. Šādos gadījumos dzīvniekus var pārvadāt noteikta veida braucienos un noteiktos apstākļos.

Dažādām ieinteresētajām pusēm ir atšķirīgi viedokļi par kritērijiem, saskaņā ar kuriem būtu jānosaka, piemēram, klibuma un vājas ķermeņa kondīcijas, smaguma pakāpe, kuras gadījumā dzīvnieks būtu pārvadāšanai nepiemērots (Grandin, 2016). Pastāv iespējamas dilemmas starp ciešanu riska neradīšanu, kas izriet no lēmuma nepārvadāt pārvadāšanai nepiemērotu dzīvnieku, un finansiālajiem zaudējumiem, kas saistīti ar eitanāziju saimniecībā, salīdzinot ar iespējamo peļņu, ko ražotājs gūtu, aizvedot dzīvnieku uz lopkautuvi, lai to varētu izmantot pārtikā. Atsevišķos gadījumos var būt pieejama iespēja (ārkārtas apstākļos) nokaut dzīvnieku saimniecībā un nogādāt kautķermeni lopkautuvē, un, ja šī iespēja ir pieejama, tas, iespējams, mazinās dažas dilemmas, kas saistītas ar lēmumiem par piemērotību pārvadāšanai, no vienas puses, un resursu izšķērdēšanu, no otras puses (Magalhaes-Sant’Ana et al., 2017; Hultgren, 2018).

* Veselības problēmas, kuru dēļ liellopi nav piemēroti pārvadāšanai

Ja pirms pārvadāšanas dzīvniekam ir **kāds klīniskais stāvoklis, kas rada sāpes**, pārvadāšana gandrīz noteikti saasinās šīs sāpes un var radīt ciešanas. Sāpīgas iekaisuma vietas, piemēram, artrīta skartas locītavas, kustināšana vai spiediena izdarīšana uz to izraisa papildu sāpes. Tāpēc ķermeņa daļu kustība iekraušanas un izkraušanas laikā, reaģējot uz transportlīdzekļa kustībām vai citu dzīvnieku uzvedību, kā arī pozas mainīšanas laikā, visticamāk, radīs jutīgo audu kustību un izraisīs papildu sāpes. Dzīvniekus nedrīkst pārvadāt ar nenostiprinātu kaulu lūzumu, jo tas radīs papildu sāpes un var radīt ciešanas. Kaulu lūzumi ir sāpīgi; mehānisks spiediens, kas tiek izdarīts uz lūzuma vietu, vai kaula kustība un mehāniska deformācija lūzuma vietā izraisa sāpes (Cockram, 2019).

**Klibums** liellopiem ir bieži sastopama parādība (Garvey, 2022) un var tikt konstatēts, novērtējot pārvietošanos (Schlageter-Tello et al., 2014; Tunstall et al., 2020). Ja dzīvnieks šķiet klibs vai staigā nelabprāt, tas, visticamāk, jūt sāpes. Ilgstoša stāvēšana un centieni saglabāt līdzsvaru, kad transportlīdzeklis vai citi dzīvnieki pārvietojas, visticamāk, pasliktinās kliba dzīvnieka stāvokli brauciena laikā. Klibs dzīvnieks, kas pārvadāšanas laikā atrodas guļus stāvoklī, ir pakļauts riskam, ka to var satraumēt vai samīdīt citi dzīvnieki, kas paliek stāvus. Lai dzīvnieks būtu piemērots pārvadāšanai, tam ir jāspēj nostāvēt, noturēt savu svaru uz visām kājām un jāspēj pielāgot kāju novietojumu, lai saglabātu līdzsvaru brauciena laikā. Brauciena sākumā un beigās dzīvniekam jāspēj iet augšup un lejup pa rampām.

Liellopu pārvietošanās vērtēšanai ir pieejami *ABM* (Schlageter-Tello et al., 2014; Tunstall et al., 2020), un tie ir izveidoti un apstiprināti lietošanai liellopu labturības novērtēšanai saimniecībā (Welfare Quality®, 2009). Tomēr, lai gan visas esošās pamatnostādnes par liellopu piemērotības pārvadāšanai novērtēšanu ietver klibumu (16. tabula), nevienā no tām nav ieteikts izmantot pārvietošanās vērtēšanu, lai noteiktu pārvadāšanas piemērotības sliekšņa vērtības. Piemēram, Dānijas pamatnostādnēs (DVFA, 2019) ir skaidri paskaidrots, ka, novērtējot klibu dzīvnieku piemērotību pārvadāšanai, jāņem vērā plānotais brauciens, kā arī dzīvnieku vispārējais veselības stāvoklis, tādēļ saskaņā ar šīm pamatnostādnēm novērtējumā katrs gadījums jāizskata atsevišķi.

Dažu veselības problēmu dēļ dzīvnieks var būt nepiemērots pārvadāšanai, jo tās **samazina dzīvnieka spēju veikt kādu svarīgu fizioloģisku funkciju**, piemēram, pneimonija var samazināt fiziskās slodzes toleranci un spēju izturēt karstumu. Teļiem ar pneimoniju bieži ir klīniskas drudža pazīmes, paātrināta elpošana un samazināts ieelpas tilpums. Šo fizioloģisko seku smaguma pakāpe ir saistīta ar patoloģiskām izmaiņām plaušās, piemēram, elpceļu sašaurināšanos, gļotu uzkrāšanos elpceļu lūmenā, tūsku un gļotādu sabiezēšanu (Reinhold et al., 2002). Teļiem šajā kondīcijā ir samazināta plaušu funkcija, kā rezultātā traucētas skābekļa padeves dēļ var rasties hipoksija (Linden et al., 1995). Ja pneimonija skar lielu plaušu daļu (Lowie et al., 2022), teļi var nesaņemt pietiekami daudz skābekļa ar pārvietošanu un pārvadāšanu saistītajai muskuļu darbībai, kā rezultātā samazinās fiziskās slodzes tolerance.

Jau sen ir atzīta saistība starp pārvadāšanu un liellopu **elpceļu slimību** (LES) kompleksa rašanos. Pēdējo desmitgažu laikā par šo saistību ir izvirzītas daudzas hipotēzes, un lielākā daļa pētnieku ir vienisprātis, ka daudzie stresa izraisītāji, kas teļiem rodas pārvadāšanas laikā, izraisa vispārēju imūndepresiju, kas rada iespēju elpošanas ceļos iekļūt daudziem nosacīti patogēniem mikroorganismiem (Buckham-Sporer et al., 2008; Sporer et al., 2008; Earley et al., 2017).

Par neaizsargātiem jāuzskata lielākā daļa **izbrāķēto liellopu**, jo salīdzinājumā ar citiem liellopu veidiem ​tie ir pakļauti lielākam riskam, ka brauciena laikā to veselības stāvoklis var pasliktināties (Dahl-Pedersen et al., 2018a). Skat. 3.8. punktu, kur ir iztirzātas bažas par kaujamu slaucamo govju labturību pārvadāšanas laikā. Parasti liellopiem, kas ir noliesējuši vai citādi novājējuši, var būt samazināta spēja iegūt barību un ūdeni un reaģēt uz ārējiem notikumiem, piemēram, uz transportlīdzekļa kustību vai fizisku mijiedarbību ar citiem dzīvniekiem. Ir lielāka iespējamība, ka vāji dzīvnieki nokritīs un nespēs atkal piecelties kājās. Dzīvniekam, kuram ir slikta ķermeņa kondīcija, ir ierobežotas tauku rezerves, un tas, visticamāk, būs vairāk pakļauts badošanās un aukstuma kopējai ietekmei.

Vēl viena neaizsargāta liellopu grupa ir **laktējošas mātes**. Laktācijas laikā tesmenis piepildās ar pienu un kļūst sāpīgi pierietējis, ja spiediens nemazinās, vai nu zīdot pēcnācējus, vai slaukšanas ceļā (Bertulat et al., 2013). Ja tesmenis ir sāpīgi pierietējis, var šķist, ka dzīvnieki nelabprāt guļ, tiem ir iekaisuši (pietūkuši, sāpīgi, silti vai apsārtuši) piena dziedzeri un var šķist, ka tie klibo. Tesmeņa pierietēšanas risks pārvadāšanai paredzētam laktējošam dzīvniekam ir jāsamazina, organizējot laktējošās govs izslaukšanu gan pirms brauciena sākuma, gan ar regulāriem starplaikiem brauciena laikā vai vēl labāk, ja tas ir iespējams, aizlaižot to ciet vairākas nedēļas pirms brauciena.

Īpašs liellopu pārvadāšanas gadījums ir **agrīnā laktācijas posmā esošu piena govju** eksportēšana no ES dalībvalstīm. Visās esošajās pamatnostādnēs par liellopu piemērotību pārvadāšanai ir minēts, ka mātes nedrīkst pārvadāt neilgi pēc atnešanās, un ir minētas dažādas sliekšņa vērtības (piemēram, 48 h vai 7 dienas; 16. tabula). Tomēr nesenajā Redferna [*Redfern*] un citu autoru (2021) apskatā ir minēts, ka piena govīm vismaz 3 nedēļas pēc atnešanās ir tā dēvētais pārejas posms. Šajā laika posmā notiek nozīmīgas fizioloģiskas, vielmaiņas un uztura izmaiņas, un tieši šajā laika posmā rodas lielākā daļa vielmaiņas traucējumu (Mulligan and Doherty, 2008; Mezzetti et al., 2021) un slaucamās govis bieži saslimst ar vielmaiņas slimībām, kas kaitē dzīvnieku labturībai (Suthar et al., 2013; Macrae et al., 2019). Ap atnešanās laiku hormonālo izmaiņu dēļ vājinās distālo falangu atbalsta struktūra un palielinās naga kaula bojājumu risks (Tarlton et al., 2002). Centieni saglabāt līdzsvaru pārvadāšanas laikā var būt saistīti ar paaugstinātu naga kaula bojājumu risku tiem liellopiem, kas tiek pārvadāti neilgi pēc atnešanās. Nav atrasti pētījumi par slaucamo govju raksturlielumiem un piemērotību pārvadāšanai pārejas posmā, kas rada zināšanu trūkumu, jo, salīdzinot ar vidējo dzīvnieku, šie dzīvnieki, visticamāk, ir vairāk pakļauti labturības problēmām, īpaši ilgu un sarežģītu braucienu laikā.

Vēl viens faktors, kas jāņem vērā, novērtējot dzīvnieku piemērotību pārvadāšanai, ir **grūsnība** (Velarde et al., 2021). Grūsnas teles eksportē no ES dalībvalstīm kā vaislas dzīvniekus. Turklāt grūsnas govis var nosūtīt nokaušanai. Govju nosūtīšana nokaušanai grūsnības pēdējā trešdaļā nav nekas neparasts (EFSA AHAW Panel, 2017; Nielsen et al., 2019).

Rūpes par dzīvnieku labturību saistībā ar grūsnu mātīšu pārvadāšanu ir divkāršas un ietver gan rūpes par grūsno mātīti, gan augli/jaundzimušo.

**Bažas par grūsnās mātītes labturību ir saistītas ar:**

i) stresu un tām labturības problēmām, kas saistītas ar dažādiem pārvadājuma posmiem augļa iznēsāšanas laikā;

ii) dzemdību sākšanās vai atnešanās risku pārvadāšanas laikā un

iii) spontānā aborta risku un tā sekām uz veselību.

**Bažas par augļa/jaundzimušā pēcnācēja labturību ir saistītas ar:**

i) pirmsdzemdību stresu, kas saistīts ar pārvadāšanu, ja grūsna mātīte netiek nokauta pirms atnešanās;

ii) risku, ka pēcnācējs varētu piedzimt pārvadāšanas laikā.

Jebkuras mājlopu sugas bioloģija, visticamāk, ietekmēs grūsnu mātīšu piemērotību pārvadāšanai. To liellopu bioloģija, kas dzemdē vienu ātraudzīgu teļu, nozīmē, ka grūsnu govju ieguldījums energoresursu un svara ziņā atšķiras no tādu sugu mātīšu ieguldījuma kā, piemēram, truši, kam mazuļi piedzimst bezpalīdzības stāvoklī (kā to apskatījis Novāks [*Nowak*] un citi autori (2000)).

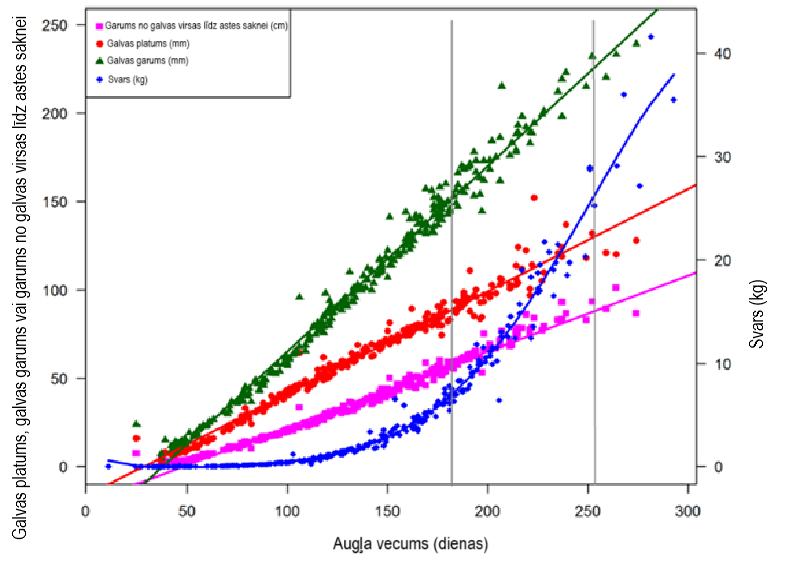
**15. tabula.** Augļūdens (ml), placentas (g) un nepieciešamās vielmaiņas rezultātā iegūtās enerģijas (MJ) palielināšanās grūsnības laikā liellopiem

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | **Grūsnības posms (mēnesis)** | | | | | | | | | | **Avots** |
| **1.** | **2.** | **3.** | **4.** | **5.** | **6.** | **7.** | **8.** | **9.** | **10.** |
| **Kopējais augļūdens tilpums** | ml | 58 | 170 | 844 | 3573 | 4544 | 5653 | 9229 | 10 050 | 15 125 | 20 072 | Arthur (1957) |
| Pēdējā posma % daļa | < 1 | 1 | 4 | 18 | 23 | 28 | 46 | 50 | 75 | 100 |
| **Alantoja šķidruma tilpums** | ml | 4 | 94 | 333 | 476 |  |  |  |  |  |  | Eley et al. (1979) |
| **Amnija šķidruma daudzums** | ml |  | 11 | 109 | 149 |  |  |  |  |  |  |
| **Placentas membrānas svars (g)** | g | 1 | 21 | 154 | 443 |  |  |  |  |  |  |
| **Nepieciešamā vielmaiņas rezultātā iegūtā enerģija 600 kg smagai govij** | MJ/dienā | 51 | 52 |  | 53 |  | 55 |  | 60 | 72 | 89 | Moe un Tyrrell (1972) |
| Pēdējā posma % daļa | 57 | 58 |  | 60 |  | 62 |  | 67 | 81 | 100 |
| **Grūsnībai nepieciešamā vielmaiņas rezultātā iegūtā enerģija** | MJ/dienā |  |  |  | 3 | 4 | 6 | 9 | 14 | 22 | 33 | Sguizzato et al., (2020) |
| Pēdējā posma % daļa |  |  |  | 9 | 12 | 18 | 27 | 40 | 67 | 100 |

Govs grūsnības ilgums ir aptuveni 9 mēneši (283 dienas) (Carthy et al., 2014; Vieira-Neto et al., 2021), un tikai grūsnības dēļ vien govs nav pārvadāšanai nepiemērota (Lay Jr et al., 1996). 15. tabulā parādīts augļūdens tilpuma, placentas svara un nepieciešamā vielmaiņas rezultātā iegūtās enerģijas daudzuma pieaugums, kas nepieciešams augļa iznēsāšanai grūtniecības laikā.

Praiss [*Price*] un citi autori (2015) nekonstatēja pieaugoša grūsnības ilguma (robežās no 60 līdz 140 grūsnības dienām) ietekmi uz govju stresu un asins metabolītu reakciju (glikozi un NEFA) saistībā ar atkārtotiem 2 stundu ilgiem braucieniem. Tomēr vēlīnā grūsnības posmā notiek fiziskas un fizioloģiskas izmaiņas, kas palielina grūtības, ar kurām govs saskaras pārvadāšanas laikā. Govīm un telēm vēlīnā grūsnības posmā, kas tiek pārvadātas ilgos braucienos (īpaši pēdējos 2 grūsnības mēnešos), ir paaugstināts vielmaiņas traucējumu risks izsalkuma un šūpes izraisīta stresa dēļ (Hepple et al., 2010). Placenta un auglis, kas attīstās, izmanto glikozi, tāpēc govij vielmaiņas rezultātā ir jāiegūst arvien vairāk enerģijas (Bell un Bauman, 1997). Lai samazinātu ketozes un tauko aknu risku, grūsnai govij ir nepieciešams pietiekams barības vielu daudzums pēdējo 2–3 nedēļu laikā pirms atnešanās (Gerloff, 1988), nevis badošanās posms, kas var rasties ilgāka pārvadājuma laikā (Warnock et al., 1978). Fišers [*Fisher*] un citi autori (1999) norādīja, ka nelaktējošām piena govīm, kas bija grūsnības 183.–192. dienā, pēc 3–4 dienu ilgas pārvadāšanas pa autoceļiem un jūru bija paaugstināta b-hidroksibutirāta (BHB) koncentrācija serumā un samazināta magnija koncentrācija serumā. Tomēr Lembojs [*Lamboy*] un Hulsege [*Hulsegge*] (1988) nekonstatēja paaugstinātu BHB koncentrāciju asins plazmā pēc tam, kad grūsnas teles (apmēram 150. grūsnības dienā) bija 18 stundas vestas bez barības un ūdens. Vornoks [*Warnock*] un citi autori (1978) norādīja, ka pēc badošanās piena govīm, kuras bija grūsnas vairāk nekā 8 mēnešus, kalcija koncentrācija serumā bija zemāka nekā govīm, kuras nebija grūsnas vai bija grūsnas mazāk nekā 6 mēnešus. Lai gan grūsnas govis ir spējīgas veikt fiziskas aktivitātes pēdējos 2 mēnešus pirms atnešanās (Lamb et al., 1981), grūsnība ir saistīta ar izmaiņām sirds un asinsvadu sistēmā, kas varētu samazināt govs spēju izturēt slodzi. Asins plūsma uz grūsnās govs dzemdi ievērojami palielinās jau no 25. grūsnības dienas (Ford, 1982). Turpinoties grūsnībai, grūsnām govīm pieaug karstuma izraisīta stresa risks (Fabris et al., 2019). Alantoja un amnija šķidruma nodalījuma tilpuma palielināšanās grūsnības laikā (Bongso un Basrur, 1976), jo īpaši pēc pirmajām 80 grūsnības dienām, un palielināts tesmeņa izmērs ietekmēs govs pārvietošanos (Chapinal et al., 2009). Turklāt pārvadāšanas radītais stress var izraisīt spontāno abortu / priekšlaicīgu atnešanos (Nagel et al., 2019).

16. tabula skaidri parāda, ka dažādās pamatnostādnēs, piemēram, gan nozares pamatnostādnēs (piemēram, *MLA* (*Meat and livestock Australia*) (2019)), gan arī valstu pamatnostādnēs (*CHAR*, 2022)) un starpvaldību avotos (*WOAH*, 2011), ir iekļauti vienādi ieteikumi nepārvadāt grūsnas govis, ja tām jau ir aizritējuši 90 % no grūsnības laika. Tomēr šīs pamatnostādnes nebalstās uz pierādījumiem, piemēram, tādiem, kas parādīti 1. attēlā, kur attēlota teļa embrija augšanas līkne.



Grūsnības vidējais ilgums ir 283 dienas. Punkti ir novērojumi, savukārt līnijas attēlo modelētās līknes (lineārie modeļi visiem, izņemot 5 grādu polinoma modeli augļa svaram). Divas vertikālās līnijas apzīmē attiecīgi grūsnības pēdējo trimestri un 90 % slieksni.

**1. attēls.** Augļa augšanas līkne (zilā krāsā) un citi augļa mērījumi saistībā ar augļa vecumu Holšteinas liellopu šķirnes augļiem. Avots: Krog et al. (2018). Augļi var būt pakļauti pirmsdzemdību stresam, kas tos var ietekmēt vēlāk dzīvē (Braastad, 1998), un visām pētītajām dzīvnieku sugām ir noteikti grūsnības posmi, kuros augļi ir īpaši jutīgi pret pirmsatnešanās stresu.

Pirmsatnešanās stresu liellopiem apskatīja Merlo [*Merlot*] un citi autori (2013) un Arnots [*Arnott*] un citi autori (2012) un secināja, ka pirmsatnešanās stress gaļas un piena liellopiem ietekmē pēcnācēju labturību un raksturojumus, taču pastāv ievērojamas nepilnības zināšanās par pirmsatnešanās stresa ietekmi uz liellopiem. Tādējādi nevar ignorēt, ka teļus ietekmē pārvadāšanas radītais stress, kas piedzīvots dzemdē. Ir ziņots, ka pēc vēlīnā grūsnības posmā dzemdē piedzīvota karstuma izraisīta stresa teļiem ir zemāka asinīs cirkulējošā imunoglobulīna G (IgG) koncentrācija salīdzinājumā ar teļiem, kurus iznēsāja mātītes, kam tika mazināts karstuma izraisītais stress (Ahmed et al., 2021).

Vēlīnās grūsnības laikā jaunpiens veidojas, kad piena dziedzeru epitēlijšūnas vairojas un diferencējas, gatavojoties laktācijai; šo procesu dēvē par kolostroģenēzi (Baumrucker et al., 2010). Jaunpiena imunoglobulīni rodas gan no sistēmiskiem, gan no lokāliem avotiem (Hurley and Theil, 2011). Kolostroģenēzes laikā transcitozes procesā IgG1 specifisks receptors FcRn īpaši transportē liellopu IgG1 uz piena dziedzeru epitēlijšūnām (Hurley and Theil, 2011). Salīdzinot ar gaļas liellopu šķirnes govīm, IgG1 koncentrācijas samazināšanās asinīs pirmsatnešanās posmā pēdējā grūsnības mēnesī ir daudz lielāka piena (Guy et al., 1994) un gaļas un piena govīm (McGee et al., 2005; Murphy et al., 2005), kas nozīmē, ka piena un krustotam piena un gaļas lopu genotipa gadījumā jaunpienā tiek pārnests vairāk IgG1. Patiešām ir ziņots, ka karstuma izraisīts stress vēlīnā grūsnības periodā samazina IgG un IgA koncentrāciju un kopējā proteīna procentuālo daudzumu jaunpienā (Nardone et al., 1997), kas var apdraudēt pasīvo antivielu pārnesi uz teļiem, kuri dzimuši karstuma izraisīta stresa pakļautām govīm (Fabris et al., 2019; Almoosavi et al., 2020).

Kukharenko [*Kukharenko*] un Fjodorova [*Fedorova*] (2018) pārbaudīja teļus, kas bija dzimuši no kaimiņvalstīm uz Krievijas reģioniem pa autoceļiem pārvadātām telēm (N = 100; brauciena ilgums 4 dienas) vasaras karstajā periodā. Nebija aprakstīti ne pārvadāšanas apstākļi, ne grūsnības stadija. Autori ziņoja par abortiem (3/100) un nedzīviem dzimušiem teļiem (6/100).

*EFSA AHAW* ekspertu grupa (2017) secināja, ka lauksaimniecības dzīvnieku augļiem grūsnības pēdējā trešdaļā ir anatomiskās un neirofizioloģiskās struktūras, kas nepieciešamas, lai izjustu negatīvu ietekmi. Tomēr attiecībā uz augļa labturību pārvadāšanas laikā *EFSA AHAW* ekspertu grupa (2017) ar 66–99 % varbūtību secināja, ka lauksaimniecības dzīvnieku augļu neirofizioloģiskā situācija visā grūsnības laikā (piemēram, ierosu nomācošā un ierosas sistēma) neļauj uztvert sāpes vai citu negatīvu ietekmi, kamēr auglis atrodas dzemdē. Ja tas tā ir, tas nozīmē, ka bažas par augļa labturību pārvadāšanas laikā, visticamāk, ir nebūtiskas. Tomēr, ja tas neatbilst patiesībai, auglis dzemdē var pieredzēt negatīvi ietekmējošus stāvokļus. Ja nevar izslēgt šo mazāko iespējamību, grūsnas govis nedrīkst pārvadāt grūsnības pēdējā trimestrī. Rezumējot, grūsnības vēlākās stadijas ir saistītas ar paaugstinātu labturības problēmu risku pārvadāšanas laikā.

**Jauniem teļiem** ir samazināta spēja izturēt ar pārvadāšanu saistītās grūtības. Skat. 3.9. punktu, kur ir iztirzātas bažas par neatšķirtu teļu labturību pārvadāšanas laikā.

Veselības problēmas, kas ietekmē piemērotību pārvadāšanai, ir uzskaitītas vairākos noteikumos (Government of Canada, 2022; Padomes Regula (EK) Nr. 1/2005)1, un ir pieejami vairāki norādījumu dokumenti un lēmumu pieņemšanas shēmas, kas palīdz novērtēt liellopu piemērotību pārvadāšanai (Eurogroup for Animals et al., MLA, 2019; WOAH, 2011). Tie ir apkopoti 16. tabulā. Avotā “Meat and Livestock Australia and LiveCorp” (2021) arī ir sniegti norādījumi par liellopu piemērotības novērtēšanu pirms dzīvu dzīvnieku eksportēšanas pa jūru.

**16. tabula.** To veselības problēmu uzskaitījums, kuru dēļ liellopi var būt nepiemēroti pārvadāšanai

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Vispārējā kondīcija** | **Konkrēta veselības problēma** | | **Atsauce** |
| **Slimība** | Sīkāk nav precizēts | | *CHAR*, *WOAH* |
| Patoloģiski procesi | | CR2005 |
| Apgrūtināta elpošana | | *CHAR*, *EGA* |
| Sirds nepietiekamība | | *OFAC* |
| Vispārēji nervu sistēmas traucējumi | | *CHAR*, *OFAC* |
| Šoks vai nāves iestāšanās | | *CHAR* |
| Drudzis | | *CHAR*, *OFAC* |
| Pneimonija (nereaģē uz drudzi) | | *OFAC* |
| Inficēta naba | | *CHAR* |
| Gangrenozs tesmenis | | *CHAR*, *EGA*, *OFAC* |
| Akūts mastīts | | *MLA*, *OFAC* |
| Uzpūsts tādā mērā, ka dzīvniekam ir novērojamas diskomforta vai vājuma pazīmes | | *CHAR*, *EGA*, *OFAC* |
| Liels strutainu izdalījumu daudzums | | *EGA* |
| Aktinomikoze (žokļa iekaisums) | | *MLA*, *OFAC* |
| Plašs vēzis/leikoze | | *OFAC* |
| Ketoze | | *OFAC* |
|  | Orhīts | | *MLA* |
| Pietūcis dzimumloceklis | | *MLA* |
| Multipli abscesi | | *OFAC* |
| Vēderplēves iekaisums | | *OFAC* |
| Urīnizvadceļu akmeņi, kas izraisa vēdera uzpūšanos | | *OFAC* |
| **Patofizioloģisks stāvoklis** | Vājums | | CR2005, *EGA*, *DVFA*, *MLA*, *OFAC*, *WOAH* |
| Novājēšana | | *AAWSG*, *CHAR*, *EGA*, *MLA*, *OFAC* |
| Pārgurums/spēku izsīkums | | *CHAR*, *OFAC*, *WOAH* |
| Dehidratācija | | *AAWSG*, *CHAR*, *OFAC*, *MLA* |
| Satraukums | | *AAWSG* |
| Hipotermija | | *CHAR* |
| Hipertermija | Sīkāk nav precizēts | *CHAR* |
| Karstuma izraisīts stress | *MLA* |
| Pierietējis tesmenis | | *MLA* |
| **Acs bojājums** | Abu acu aklums | | *AAWSG*, *EGA*, *MLA*, *WOAH* |
| Smaga plakanšūnu karcinoma | | *CHAR*, *MLA*, *OFAC* |
| **Traumas** | Sīkāk nav precizēts | | *AAWSG*, *CHAR*, CR2005, *WOAH* |
| Nopietna vaļēja brūce vai smaga plēsta brūce | | *CHAR*, CR2005, *EGA* |
| Invaliditāte/nespēks | | *CHAR*, *WOAH* |
| Nesadzijušas brūces pēc nesenas ķirurģiskas operācijas | | *EGA*, *WOAH* |
| Smags asinsizplūdums | | *EGA*, *OFAC* |
| Dzīvnieks ir savainojies, un tam ir sapītas kājas, lai atvieglotu ārstēšanu | | *CHAR* |
| Ieaudzis rags vai lauzti ragi, ja ir skarti kaulaudi vai dzīvnieks šķiet nomākts | | *MLA*, *DVFA* |
| **Prolapss** | Dzemdes prolapss vai smags taisnās zarnas vai maksts prolapss | | *CHAR*, CR2005, *EGA*, *OFAC* |
| **Trūce** | Trūce, kas i) traucē kustēties, tostarp tad, ja, dzīvniekam ejot, dzīvnieka pakaļējā ekstremitāte pieskaras trūcei; ii) rada sāpju vai ciešanu pazīmes; iii) pieskaras zemei, kad dzīvnieks stāv savā dabiskajā pozā, vai iv) ir atvērta brūce, čūla vai acīmredzama infekcija | | *CHAR*, *MLA*, *OFAC* |
| **Sāpju piedzīvošana** | Nav iespējams pārvietot/pārvest, neradot papildu ciešanas | | *AAWSG*, *CHAR*, *WOAH* |
| Kustoties jūt sāpes | | *EGA* |
| Kaulu lūzums, kas apgrūtina kustību spēju vai rada sāpes vai ciešanas | | *CHAR*, *OFAC* |
| **Klibums** | Nespēj likt svaru uz katru kāju | | *AAWSG*, *CHAR*, *DVFA*, *EGA*, *MLA*, *OFAC*, *WOAH* |
| Klibums ar vienu vai vairākām ekstremitātēm tiktāl, ka dzīvnieks izrāda sāpju vai ciešanu pazīmes un nekustas vai nevēlas staigāt | | *CHAR*, *MLA*, *OFAC* |
| Nespēja staigāt tik ātri kā ātrā cilvēka solī (nespēja tikt līdzi veselajam ganāmpulkam) | | *EGA* |
| Pārvadāšanas laikā var zaudēt līdzsvaru | | *EGA* |
| Artrīts skāris vairākas locītavas | | *OFAC* |
| **Nestaigājošs dzīvnieks** | Sīkāk nav precizēts | | *OFAC*, *CHAR*, CR2005, *EGA*, *MLA*, *WOAH* |
| **Reproduktīvais stāvoklis** | Grūsnība | Gestācijas perioda pēdējie 10 % | *CHAR*, CR2005, *MLA*, *WOAH* |
| Pēdējie grūsnības mēneši | *EGA* |
| 2 nedēļu laikā pēc atnešanās | *AAWSG* |
| Īsu laiku pēc atnešanās | Atnesusies pēdējo 48 h laikā | *CHAR*, *OFAC*, *WOAH* |
| Atnesusies iepriekšējā nedēļā | CR2005, *EGA* |
| Atnesusies pēdējo 14 dienu laikā | *DVFA* |
| Redzama placenta | *EGA* |
| **Jaundzimis teļš** | Nesadzijusi naba | | *CHAR*, CR2005, *WOAH* |
| < 1 nedēļu vecs | | CR2005, *OFAC* |

Nepieciešamības gadījumā Saturs ir pārveidots, lai nodrošinātu konsekvenci un skaidrību.

* *AAWSG* – Austrālijas Dzīvnieku labturības standarti un vadlīnijas (2012).
* *CHAR –* Kanādas valdība (2022).
* CR2005 – Eiropadome (2005).
* *DVFA* – Dānijas Veterinārās un pārtikas pārvaldes rokasgrāmata (2019).
* *EGA* – dzīvnieku aizsardzības grupa “Eurogroup for Animals” et al. (2015).
* *MLA* – uzņēmums “Meat & Livestock Australia” (2019).
* *OFAC* – Ontario Padome attiecībā uz lauksaimniecības dzīvniekiem (2010).
* *WOAH* – Pasaules Dzīvnieku veselības organizācija (2011).

**3.3.3.3. Tādu dzīvnieku pārvadāšana, kas nav pilnībā piemēroti pārvadāšanai**

Dažās pamatnostādnēs un noteikumos ir uzskaitīti nosacījumi, kad varētu uzskatīt, ka liellopi ir neaizsargāti, bet piemēroti pārvadāšanai, ciktāl tiek veikti riska mazināšanas pasākumi, piemēram:

a) dzīvnieks tiek izolēts;

b) dzīvnieks tiek iekrauts un izkrauts atsevišķi, bez nepieciešamības tam izmantot rampas transportlīdzekļa iekšpusē;

c) tiek veikti pasākumi, kas nepieciešami, lai iekraušanas laikā, atrodoties transportlīdzeklī, pārvadāšanas laikā un izkraušanas laikā dzīvniekam neizraisītu ciešanas, traumas vai nāves iestāšanos, un

d) dzīvnieks tiešā veidā tiek nogādāts uz tuvāko vietu, kas nav savākšanas centrs, kur tam iespējams nodrošināt aprūpi vai veikt eitanāziju.

Tādu papildu pasākumu piemēri, ko varētu izmantot, lai pārvadāšanas laikā samazinātu ciešanu risku dzīvniekiem, kas nav pilnībā piemēroti pārvadāšanai: rūpīgāka ārkārtas situāciju plānošana, brauciena ilguma samazināšana, ventilācijas regulēšana, pakaišu daudzuma palielināšana, izvairīšanās no ekstremāliem laikapstākļiem, stāvu rampu neizmantošana iekraušanai, iekraušana kā beidzamo un izkraušana kā pirmo, vietas nodrošināšana, lai dzīvnieks varētu apgulties, biežāka uzraudzība, biežāka barošana, dzirdināšana un atpūtas nodrošināšana un pretsāpju līdzekļu vai citu piemērotu zāļu izmantošana. Tomēr nav pārliecības par to risku mazinošo pasākumu efektivitāti, kuru mērķis ir neradīt papildu ciešanas, kas varētu būt saistītas ar tāda dzīvnieka pārvadāšanu, kurš nav pilnībā piemērots pārvadāšanai. Viedokļi atšķiras arī par to veselības problēmu veidiem, kuru gadījumā neaizsargāti liellopi būtu piemēroti pārvadāšanai, pat ja tiek izmantoti papildu risku mazinoši pasākumi. Ja tiek pārvadāti dzīvnieki, kas nav pilnībā piemēroti pārvadāšanai, tie, visticamāk, turpinās izjust sāpes un diskomfortu un pastāv risks, ka dzīvnieka stāvoklis brauciena laikā pasliktināsies, un pārvadāšanas rezultātā var saasināties tās veselības problēmas, kas dzīvniekam bija pirms pārvadāšanas (Dahl-Pedersen et al., 2018a; Cockram, 2019). Par šo trūkst zināšanu.

## **3.4. Iekraušana/izkraušana**

## **3.4.1. Pašreizējā prakse**

Iekraušanas un izkraušanas darbības ir stratēģisks pārvadāšanas elements, un to pamatā ir dažādas prakses, kas ietver dzīvnieku pārvietošanu un dzīšanu uz transportlīdzekli vai no tā, izmantojot dažādus žogus, ejas, renes, platformas, rampas un/vai hidrauliskos pacēlājus (skat. neseno Galjo [*Gallo*] un citu autoru (2022) un Kokrema (2022) apskatu). Šo darbību kvalitāte ir ļoti atkarīga no tādiem ražošanas vides faktoriem kā pieejamā infrastruktūra, mikroklimatiskie apstākļi, pārvietotāju prasmes, sagatavotība un attieksme, kā arī loģistikas plānošana. Turklāt iekraušanas/izkraušanas procedūras ietekmē arī dzīvniekiem piemītošie faktori, piemēram, to komerciālā kategorija, iepriekšējā pieredze, šķirnes ganāmpulka uzvedība un piemērotība pārvadāšanai (Miranda-de La Lama et al., 2014). Pirms iekraušanas var tikt veiktas darbības, kas var radīt stresu, piemēram, sociālā nošķiršana, sociālā sajaukšana un fiziska ierobežošana, kas visas var ietekmēt liellopus, un dzīvnieku reakcija uz izkraušanu ir atkarīga no kumulatīvās ietekmes, ko rada, piemēram, brauciena ilgums, brauciena apstākļi un mikroklimatiskie apstākļi (Lee et al., 2017).

Iekraušanas/izkraušanas infrastruktūra parasti ir neviendabīga konstrukcijas un ražošanas ziņā, jo tā ir ļoti atkarīga no loģistikas ķēdes jauninājumu pakāpes, tomēr kopumā to var iedalīt trīs kategorijās: 1) stacionāras rampas vai platformas; 2) pārvietojamas rampas vai platformas un 3) rampu sistēmas un/vai automatizēti pacēlāji. Pirmā kategorija parasti ir daļa no aprīkojuma, kas atrodas liellopu audzēšanas un ražošanas centros un lopkautuvēs, savukārt otrā un trešā kategorija var būt daļa no telpu infrastruktūras vai specializēto smagkravas automobiļu aprīkojuma.

## **3.4.2. Ļoti būtiskas labturības problēmas**

Tika atlasītas šādas būtiskas labturības problēmas, kas var rasties liellopu iekraušanas/izkraušanas laikā: saskarsmes izraisīts stress, karstuma izraisīts stress, traumas un maņu pārstimulācija. Atlasītie *ABM* šo labturības problēmu novērtēšanai ir aprakstīti 3.2.2. punktā. Turpmāk ir aprakstīti apdraudējumi un preventīvie un korektīvie/mazinošie pasākumi.

*i) Saskarsmes izraisīts stress*

Saskarsmes izraisītu stresu rada fiziska piepūle, troksnis un saskarsme ar cilvēkiem pārvietošanas laikā (Trunkfield and Broom, 1990). Lielākā daļa apdraudējumu, kas dzīvnieku iekraušanas un izkraušanas laikā rada saskarsmes izraisīta stresa risku, ir identiski tiem, kas pastāv sagatavošanas posmā (t. i., nepieredzējuši pārvietotāji, neatbilstoša pārvietošana un fiziskais spēks/instrumenti; skat. 3.3. punktu). Turpmāk ir raksturoti papildu apdraudējumi, kas raksturīgi saskarsmes izraisītam stresam iekraušanas un izkraušanas laikā, un to preventīvie pasākumi.

**Nepiemērotas telpas.** Ja ir apgrūtināta transportlīdzekļa piekļuve iekraušanas vietai, tas dzīvniekiem iekraušanas laikā var palielināt saskarsmes izraisītu stresu. Turklāt slidenu grīdu vai nepiemērotu rampu un sānu aizsargu gadījumā pārvietotājiem var nākties pastiprināti iejaukties, kas dzīvniekos var izraisīt bailes un līdzsvara zaudēšanu.

* *PRE –* iekraušanas telpām jābūt pienācīgi projektētām, tostarp jābūt izmantotiem neslideniem materiāliem. Liellopiem piemērotas ir tādas rampas, kuru maksimālais slīpuma leņķis ir 20o, ar nosacījumu, ka rampai ir neslidena grīda un piemērotas spailes ar 30 cm intervālu.

**To vīrišķā un sievišķā dzimuma dzīvnieku nošķiršana, kas ir pieraduši būt kopā.** Ja seksuāli nobrieduši tēviņi un mātītes ir pieraduši būt kopā, to nošķiršana saistībā ar iekraušanu transportlīdzeklī un turēšana atsevišķi vienam no otra brauciena laikā var radīt paaugstinātu saskarsmes izraisīta stresa risku. Arī Dzīvnieku pārvadāšanas norādījumu projekta konsorcijs (2018) ieteica dzīvniekus pārvietot grupās.

* *PRE –* saderīgas grupas jāiekrauj/jāizkrauj kopā, lai neradītu nevēlamas dzīvnieku labturības problēmas. Šajā ziņā jāievēro turpmāk minētās pamatnostādnes: dzīvnieki, kas audzēti kopā, ir jāsaglabā kā grupa, pat ja tie ir dažāda dzimuma un izmēra; dzīvnieki, starp kuriem ir spēcīga sociālā saikne, ir jāpārvadā kopā, pat ja tie ir dažāda dzimuma un izmēra; agresīvie dzīvnieki ir jānošķir.

***Saskarsmes izraisīta stresa korektīvie/mazinošie pasākumi***

Dzīvnieku pārvadāšanas norādījumu projekta konsorcijs (2018) ierosināja, ka tad, ja dzīvnieks apstājas un atsakās kustēties, jāīsteno šāda procedūra: izturieties mierīgi, ļaujiet dzīvniekam nomierināties un pārbaudiet, vai dzīvniekam nav pazīmju, ka tas būtu slims, ievainots vai citādi nepiemērots pārvadāšanai. Ja tas tā ir, izvediet dzīvnieku no koridora un pieņemiet lēmumu par turpmāko rīcību. Korektīvo pasākumu vidū ir tās konkrētās personas atbrīvošana no uzdevuma, kas veic neatbilstošu pārvietošanu, vai palīdzības sniegšana šai personai uz vietas.

*ii) Karstuma izraisīts stress*

Turpmāk ir uzskaitīti galvenie apdraudējumi, kuru rezultātā šajā pārvadāšanas posmā var rasties karstuma izraisīts stress, kā arī šīs labturības problēmas preventīvie pasākumi un korektīvie vai mazinošie pasākumi. Sīkāka informācija par augstas temperatūras ietekmi uz liellopu labturību pārvadāšanas laikā ir atrodama 3.5.3.1. punktā par karstuma izraisītu stresu tranzīta posmā.

**Augsta faktiskā temperatūra.** Liellopiem karstuma izraisīts stress galvenokārt rodas augstā gaisa temperatūrā, bet to pastiprina liels mitrums (piemēram, no dzīvniekiem, kas izdala ūdens tvaikus), saules starojums (ēnas trūkums), vāja gaisa apmaiņa un vielmaiņas izraisīts karstums. Saules starojums ir galvenais karstuma izraisīta stresa faktors un veicina temperatūras paaugstināšanos (Berman un Horovitz, 2012). Augsta apkārtējās vides temperatūra kopā ar lielu gaisa mitrumu var radīt diskomfortu un paaugstināt stresa līmeni (Ganaie et al., 2013; Gonzalez-Rivas et al., 2020).

* *PRE –* lai nepieļautu augstu temperatūru, atturieties no liellopu iekraušanas diennakts karstākajās stundās. Tas ir īpaši svarīgi, ja transportlīdzeklis nav aprīkots ar mehānisko ventilācijas sistēmu. Ēnojums var palīdzēt aizsargāt dzīvniekus no saules starojuma un augstas apkārtējās vides temperatūras.

**Nepietiekama ūdens daudzuma nodrošināšana pirms pārvadāšanas.** Ja sagatavošanas posmā dzīvniekiem nav nodrošināts ūdens, vēlākos pārvadāšanas posmos ir paaugstināts karstuma izraisīta stresa risks.

* *PRE –* jānodrošina, lai dzīvniekiem būtu piekļuve ūdenim līdz iekraušanas brīdim.

**Liels ganāmpulka blīvums.** Lielāku liellopu grupu iekraušana nelielā telpā procesa laikā var palielināt karstuma izraisīta stresa risku.

* *PRE –* augstas temperatūras klimatiskajos apstākļos ganāmpulka blīvuma samazināšana iekraušanas laikā palīdzēs neradīt karstuma izraisītu stresu, jo īpaši tad, ja netiek nodrošināta mehāniskā ventilācija.

**Iekraušanas/izkraušanas aizkavēšanās.** Var rasties iekraušanas un izkraušanas aizkavēšanās (piemēram, telpu aprīkojuma, organizētības trūkuma vai nemācīta pārvietotāja dēļ). Jebkāda iekraušanas/izkraušanas aizkavēšanās augstas temperatūras un liela mitruma apstākļos palielinās karstuma izraisīta stresa iespējamību. Turklāt stāvošā transportlīdzeklī, ja tas netiek ventilēts, iekšējā temperatūra paaugstinās.

* *PRE –* iekraušana/izkraušana ir iepriekš rūpīgi jāizplāno, tostarp personāls galamērķī jāinformē par ierašanās laiku, lai aprīkojums būtu sagatavots un tādējādi nerastos lieka aizkavēšanās. Dzīvnieku iekraušanas secībai un standartizētiem protokoliem jābūt sagatavotiem iepriekš, neradot lieku aizkavēšanos.

***Karstuma izraisīta stresa korektīvie/mazinošie pasākumi***

Pēc iekraušanas procesa sākšanas nedrīkst iekraut nevienu dzīvnieku, kam ir karstuma izraisīts stress. Stresa skartie dzīvnieki jāpārvieto uz noēnotu un ventilētu (ar ventilatoru) vietu, un tiem bez ierobežojumiem jānodrošina ūdens. Dzīvniekus var atdzesēt, izmantojot ūdens smidzinātājus, dušas vai līdzvērtīgus līdzekļus, taču jāievēro piesardzība, jo paaugstināta mitruma dēļ šīs procedūras pašas var palielināt karstuma izraisītā stresa risku. Dzīvnieki pirms to atkārtotas iekraušanas ir jāpārbauda, lai pārliecinātos, ka tie ir piemēroti pārvadāšanai.

*iii) Traumas*

Galvenie apdraudējumi, kas var izraisīt traumas liellopu iekraušanas un izkraušanas laikā, ir saistīti ar aprīkojumu un dzīvnieku pārvietošanu.

**Nepiemērotas pārvietošanas metodes un ierīces.** Nepareizi izmantojot paceļamās durvis piekabes aizmugurē, var tikt radītas traumas un sasitumi, jo īpaši liellopu muguras un astes saknes zonā. Vairums sasitumu rodas ar dzīšanas rīkiem, piemēram, nūjām, izdarītu fizisku sitienu rezultātā, kā arī dzīvniekam ietriecoties izvirzītos priekšmetos telpās un transportlīdzekļos un dzīvniekiem krītot (Chambers et al., 2004).

* *PRE –* kā aprakstīts attiecībā uz sagatavošanas posmu, pārvietotāji ir jāmāca lietot pareizus pārvietošanās paņēmienus un jāpievērš īpaša uzmanība paceļamo durvju lietošanai. Bojājumus iekraušanas un izkraušanas laikā var samazināt, mācot cilvēkus par dzīvnieku uzvedību un tādām pārvietošanas metodēm, kuru radītā stresa līmenis ir zems (Grandin, 2008).

**Nepiemērots aprīkojums.** Asas vai izvirzītas virsmas uz rampām, transportlīdzekļiem un aprīkojuma, kā arī slidenas grīdas ievērojami palielina satraumēšanas risku iekraušanas laikā. Hematomas parasti izraisa trieciens ar truliem priekšmetiem, piemēram, nūjām, citu dzīvnieku ragiem, saimniecības konstrukcijām vai transportlīdzekļu konstrukcijām (Mendonca et al., 2016).

* *PRE –* iekraušanas aprīkojumam jābūt piemērotam un pienācīgi uzturētam. Lai maksimāli samazinātu paslīdēšanu un izkārnījumu nonākšanu uz zemes, ir nepieciešams neslidens grīdas segums, jo nav iespējams droši pārvietot lielus dzīvniekus, kad tie slīd uz grīdas vai ir panikā, jo zaudē pamatu zem kājām (Sımova, et al., 2016), un tas var radīt bojājumus. Uz betona rampām ir ieteicams ierīkot pakāpienus. Pa pakāpieniem ir vieglāk pārvietoties pēc tam, kad rampa ir kļuvusi nolietota vai netīra. Pakāpieniem jābūt rievotiem, lai virsma nebūtu slidena (Sımova, et al., 2016). Ir ieteicams nākotnē pievērst pastiprinātu uzmanību savainošanās nepieļaušanai, transportlīdzekļu iekšpusē nodrošinot polsterējumu vai līdzīgu risinājumu, kas spēj izturēt nepieciešamo tīrīšanu un dezinfekciju (bioloģiskās drošības apsvērumu dēļ).

***Traumu korektīvie/mazinošie pasākumi***

Nopietnos gadījumos, kad tiek novēroti ievainojumi, slimajam dzīvniekam jāsaņem veterinārā aprūpe un atkārtoti jāizvērtē tā piemērotība pārvadāšanai.

*iv) Maņu pārstimulācija*

Apdraudējums, kas izraisa maņu pārstimulāciju, ir visas izmaiņas un/vai intensīva dažādu stimulu iedarbība, kuriem dzīvnieki tiek pakļauti iekraušanas/izkraušanas laikā. Būtisku piemēru vidū ir turpmāk minētais.

**Troksnis, smakas un gaismas atspīdumi.** Vienlaicīga un mainīga stresa izraisītāju iedarbība uz maņām ar dažādu intensitāti un biežumu ir cieši saistīta ar risku dzīvniekiem radīt stresu un nemieru. Bieži piemēri iekraušanas laikā ir saskare ar transportlīdzekļa dzinēja radītajiem putekļiem, smakām un troksni, kā arī kontrastējošu gaismu.

* *PRE –* ja iekraušanas un izkraušanas zonas ir pārslogotas, ir nepieciešama ventilācija un jāpārtrauc jebkādi nevajadzīgi trokšņi (motors, kliegšana vai suņu rejas). Jāapsver apgaismojums iekraušanas/izkraušanas laikā, lai neradītu spēcīgu kontrastu starp spilgtu gaismu un ēnām. Nakts laikā ugunīm ir jābūt izvietotām tā, lai nodrošinātu vienmērīgu apgaismojumu virs rampām, koridoriem un pagalmiem, transportlīdzekļa iekšienē un virs personāla piekļuves zonām, un tās nedrīkst spīdēt acīs mājlopiem, kas pārvietojas vajadzīgajā virzienā. No rīta un vakarā jāizvairās vest liellopus tieši pretī spilgtai gaismai (mākslīgam apgaismojumam vai saulei).

**Kliegšana.** Veinerts [Waynert] un citi autori (1999) norādīja, ka cilvēku radītās skaņas pārvietošanas laikā paātrina dzīvnieku pulsu un reaktivitāti vairāk nekā vārtu dauzīšana, turpretī Pedžors [Pajor] (2000) secināja, ka kliegšana ir nepatīkama, jo īpaši augstās frekvencēs (Lanier et al., 2000).

* *PRE –* skaņas pieklusināšana pārvietošanas laikā liellopiem mazinātu bailes. Mutiski dodot signālu liellopiem, ir ieteicams izmantot zemas skaņas frekvences, kas, šķiet, nomierina dzīvniekus (Arave, 1996). Liellopi spēj atpazīt cilvēka balsi, un toņu izmaiņas var mainīt dzīvnieku uzvedību (Waynert et al., 1999).

***Maņu pārstimulācijas korektīvie/mazinošie pasākumi***

Jānodrošina, lai dzīvniekiem būtu pietiekami daudz laika atgūties mierīgā vidē, kur ir ierobežota to pakļautība minētajiem apdraudējumiem.

## **3.5. Tranzīta posms**

## **3.5.1. Pašreizējā prakse**

Liellopu pārvadāšanai tiek izmantots daudzveidīgs transportlīdzekļu klāsts, sākot no mazām piekabēm līdz specializētiem divstāvu smagkravas automobiļiem (skat., piemēram, 7. un 15. attēlu).

Visā tranzīta posmā, pat labvēlīgos apstākļos, liellopi ir pakļauti vairākiem potenciāliem stresa izraisītājiem, kas var apdraudēt viņu veselību un labturību, piemēram, mikroklimatiskajiem apstākļiem transportlīdzekļa iekšienē, laikapstākļiem, sociālai sajaukšanai, pārvietošanai, barības un ūdens trūkumam, transportlīdzekļa šūpei, troksnim un vides piesārņotājiem, kas potenciāli var izraisīt stresu, traumas un pārgurumu (Miranda-de la Lama et al., 2014). Ideālā gadījumā apstākļi brauciena laikā ir jāpielāgo šķirnei, vecumam, fizioloģiskajam stāvoklim un ķermeņa kondīcijai, kas mazinās stresu un tā ietekmi uz dzīvnieku veselību un labturību.

## **3.5.2. Ļoti būtiskas labturības problēmas**

Ļoti būtiskās atlasītās labturības problēmas, kas var rasties liellopiem tranzīta posmā, ir karstuma izraisīts stress, transporta kustību (šūpes) izraisīts stress un maņu pārstimulācija, ilgstošs izsalkums, ilgstošas ​slāpes, respiratorās slimības, ar atpūtu saistītas problēmas un kustību ierobežojums. 3.2.2. punktā ir noteikti katras labturības problēmas novērtēšanai izmantotie *ABM*. Turpmāk ir identificēti tie apdraudējumi, kas var izraisīt labturības problēmas, kā arī preventīvie un mazinošie vai korektīvie pasākumi.

*i) Karstuma izraisīts stress*

Daži apdraudējumi, kas veicina karstuma izraisīta stresa risku tranzīta posmā, ir identiski tiem, kas pastāv sagatavošanas posmā (t. i., augsta faktiskā temperatūra un nepietiekams ūdens nodrošinājums pirms pārvadāšanas; 3.3. punkts). Turpmāk ir aprakstīti papildu apdraudējumi, kas veicina karstuma izraisīto stresu, kā arī to preventīvie, mazinošie un korektīvie pasākumi. Sīkāka informācija par tranzīta posmam ieteicamajiem mikroklimatiskajiem apstākļiem ir iekļauta 3.5.3.1. punktā.

**Saules starojums.** Saules starojums uz transportlīdzekļa jumta un sienām izraisa transportlīdzekļa iekšpuses uzkaršanu.

* *PRE –* galvenais šā apdraudējuma preventīvais pasākums ir atturēšanās no liellopu pārvadāšanas diennakts karstākajā laikā. Izvairieties no transportlīdzekļa apstādināšanas (ja nav gaisa kondicionēšanas) un pārvadājiet liellopus tikai diennakts vēsākajā daļā (ja nepieciešams, naktī). Ilgtermiņā varētu nodrošināt transportlīdzekļu jumtu un sienu termoizolāciju un/vai tos būvēt no atstarojoša materiāla.

**Zems ventilācijas līmenis.** Ventilācija aizvieto gaisu transportlīdzeklī ar gaisu no ārpuses.

* *PRE –* lai samazinātu augstas faktiskās temperatūras risku transportlīdzeklī, jānodrošina atbilstoša ventilācija. Tas arī palīdzēs izvairīties no gāzu un izgarojumu koncentrācijas, samazinot arīdzan maņu pārstimulācijas risku.

**Ganāmpulka blīvums.** Palielinot izvietošanas blīvumu, palielinās to liellopu skaits, kurus var iekraut transportlīdzeklī, bet palielinās arī vielmaiņas izraisīta karstuma un mitruma daudzums, ko tie rada.

* *PRE –* teorētiski izvietošanas blīvuma samazināšana var palīdzēt samazināt arī karstuma izraisīta stresa risku. Tomēr, kā sīki aprakstīts 3.5.3.2. punktā, dzīvnieku īpatsvars, kas jāsamazina, lai sasniegtu šo ieguvumu, ir ļoti svarīgs.

***Karstuma izraisīta stresa korektīvie/mazinošie pasākumi***

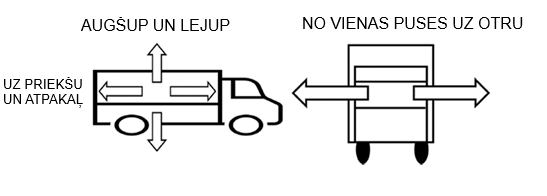
Ja dzīvniekiem ir karstuma izraisīta stresa pazīmes un pieejamā ventilācija nav pietiekama, lai mazinātu karstuma izraisīto stresu, tie nekavējoties jāizkrauj, jāpārvieto uz noēnotu un ventilētu (ar ventilatoru) vietu un jānodrošina ar ūdeni. Dzīvniekus var atdzesēt, izmantojot ūdens smidzinātājus, dušas vai līdzvērtīgus līdzekļus. Pareiza ūdens smidzinātāju un dušu konstrukcija un atrašanās vieta ir būtiska. Ūdens pievienošana, neizmantojot ventilatorus, palielinās mitrumu un karstuma izraisīto stresu novietnēs. Ventilatori smidzināšanas sistēmās var būt jutīgi pret piesārņojumu, un tie ir bieži jātīra.

Ja izkraušanu nevar veikt nekavējoties, ir ieteicams pabeigt braucienu iespējami īsā laikā, palielinot ventilāciju un nodrošinot konvektīvu gaisa dzesēšanu (ja tāda ir pieejama). Izvairieties no transportlīdzekļa apturēšanas, ja ventilācija ir ierobežota.

*ii) Transporta kustību (šūpes) izraisīts stress un maņu pārstimulācija*

Šīm abām labturības problēmām, transporta kustību (šūpes) izraisītam stresam un maņu pārstimulācijai, ir kopīgi bioloģiskie regulācijas mehānismi, *ABM* un zināmā mērā arī apdraudējumi. Tādējādi liellopu pārvadāšanas tranzīta posmā tos aplūko kopā. Turpmāk ir uzskaitīti galvenie apdraudējumi, kas liellopiem brauciena laikā var izraisīt šīs labturības problēmas, bet *ABM* ir aprakstīti 3.2.2. punktā. Pārvadāšanas laikā dzīvnieki tiek pakļauti vertikālām, sānu un horizontālām vibrācijām. Zemes ceļi un ceļi, kas pakļauti stiprām vēja plūsmām, rada lielāku vibrāciju daudzumu. Pēc ilgstošiem stāvēšanas periodiem dzīvnieka jutīgums palielinās (Gebresenbet et al., 2011), radot pārgurumu un smaguma centra pārvietošanos, kā rezultātā var notikt kritieni un tikt gūtas traumas (Bulitta et al., 2015). Turklāt dzīvnieki vairāk piepūlas, meklējot vietu, pret kuru transportlīdzeklī atbalstīties bremzēšanas laikā (Broom, 2007). Jo dzīvnieki ir nogurušāki un nestabilāki, jo lielāka ir iespējamība, ka tie paslīdēs un nokritīs, kā rezultātā tie var gūt traumas (Schuetze et al., 2017). Turklāt liellopi tiek pakļauti daudziem nepazīstamiem stimuliem, piemēram, skaņas, vizuāliem un ožas signāliem, kuru dēļ pārvadāšana dzīvniekiem ir dīvains, nepatīkams un fiziski ļoti grūts process (Miranda-de La Lama et al., 2014). Transporta šūpes pētījumos galvenā uzmanība ir bijusi pievērsta autotransportam, tāpēc ir ierobežoti pētījumi par jūras vai gaisa transporta šūpi, lai gan tā var stimulēt vestibulāro sistēmu un izraisīt ķermeņa nestabilitāti, kas abi ir šūpes kaites prekursori. Vestibulārā sistēma konstatē šūpi un smaguma spēku un uzsāk kustības, lai saglabātu līdzsvaru un orientāciju. Ir nepieciešami turpmāki fizioloģisko un atbildes reakciju pētījumi, lai noteiktu reakcijas uz šo kondīciju, tādējādi ļaujot labāk izprast, kā šūpes kaite pārvadāšanas laikā var ietekmēt mājlopus (Santurtun un Phillips, 2014).

Pārvadāšanas laikā dzīvnieki piedzīvo stresu un/vai pārgurumu, ko izraisa spēki, kas uz tiem iedarbojas paātrinājuma, bremzēšanas, apstāšanās, pagriešanās, pārnesumu maiņu, vibrāciju un nelīdzena ceļa seguma rezultātā. Vibrācija ir ķermeņa kustība ap savu atskaites pozīciju, un tā rodas tā ierosmes spēka dēļ, kas izraisa šūpi. Ir pierādīts, ka vibrācija maina dzīvnieku uzvedību un izraisa fizioloģiskas izmaiņas, kā arī izraisa ietekmi šūnu un molekulārā līmenī. Šo iemeslu dēļ vibrācijai ir ievērojams potenciāls mainīt dzīvnieku labturības statusu (Reynolds et al., 2019). Vibrācijas kustībai ir virziens (parasti trīs plaknēs) (2. attēls), apmērs (cik tālu) un ātrums (cik ātri – ar kādu ātrumu). Ir veikti nozīmīgi pētījumi, kas pierāda, ka noteiktas vibrācijas frekvences, kas bieži sastopamas komerciālajos transportlīdzekļos, ir liellopiem nepatīkamas (skat. Tarrant (1990)).



**2. attēls.** Shematisks zīmējums, kas parāda visas trīs plaknes, kurās notiek vibrācijas kustība, kam dzīvnieki tiek pakļauti pārvadāšanas laikā pa autoceļiem. Pielāgots no: Humane Slaughter Association, 2022.

Maņu pārstimulācija un transporta kustību (šūpes) izraisīts stress tiek uzskatīts par būtisku labturības problēmu tranzīta posmā. Tās izplatība ir augsta, jo transporta kustību (šūpes) izraisīts stress, visticamāk, ietekmēs visus dzīvniekus kustībā esošajā transportlīdzeklī. Ilgums ir atkarīgs no brauciena ilguma un transportlīdzekļa kustības sākuma. Smaguma pakāpe ir atkarīga no braukšanas apstākļiem un transportlīdzekļa konstrukcijas un, dzīvniekiem laika gaitā pārgurstot, visticamāk, palielināsies. Ekstrēms transporta kustību (šūpes) izraisīta stresa gadījums ar zemu izplatību, bet ļoti augstu smaguma pakāpi ir ceļu satiksmes negadījumi. Šajā zinātniskajā atzinumā tie nav īpaši aplūkoti, taču tiem var būt nopietnas sekas uz dzīvnieku labturību. Papildinformāciju par maņu pārstimulāciju un transporta kustību (šūpes) izraisītu stresu, un to, kā šīs labturības problēmas attīstās braucienu laikā, skat. 3.5.3.3.A punktā (“Transporta kustību (šūpes) izraisīts stress un maņu pārstimulācija”).

Turpmāk ir uzskaitīti galvenie apdraudējumi, kas izraisa šīs labturības problēmas, un to preventīvie un korektīvie pasākumi.

**Smagkravas automobiļa sāniska un gareniska zvalstīšanās.** Kamēr transportlīdzeklis pārvietojas, visi liellopi zināmā mērā ir pakļauti transporta kustību (šūpes) radītam stresam. Šis stress palielinās ātruma paātrināšanās (tostarp gan bremzēšanas, gan paātrināšanās) un pagriezienu laikā. Laukos ir gan asfaltēti ceļi, gan zemes ceļi, gan arī ceļi ar cietu segumu. Pēdējie divi minētie ceļu veidi, salīdzinot ar lielākiem ceļiem, rada palielinātu vibrācijas pārnesi uz dzīvniekiem, un, ja tie ir piemirkuši, transportlīdzeklis var zaudēt stabilitāti un dzīvnieki var zaudēt līdzsvaru.

* *PRE –* viens no preventīvajiem pasākumiem šā apdraudējuma novēršanai ir braucienu plānošana pa automaģistrālēm, nodrošinot, lai transportlīdzekļus vada pieredzējuši un prasmīgi vadītāji. Turklāt transportlīdzekļa vibrāciju var samazināt, izmantojot atbilstošu balstiekārtas sistēmu, kas smagkravas automobiļu gadījumā var būt vai nu loksnes atsperes, vai pneimatiskā balstiekārta. Abas šīs balstiekārtas sistēmas uzlabo transportlīdzekļa saskari ar ceļa virsmu un netieši samazina transportlīdzekļa vibrāciju (Kehler et al., 2022). Daži autori ir ieteikuši izmantot zemu riepu un pneimatiskās balstiekārtas sistēmu spiedienu vai arī loksnes atsperu sistēmas (Aradom, 2013).

**Neprasmīga transportlīdzekļa vadīšana.** Transportlīdzekļa vadītāja spēja kontrolēt transportlīdzekli ietekmē tā vadīšanas kvalitāti. Paātrināšanās, bremzēšanas, pagriezienu un braukšanas tehnikas negatīvi ietekmē dzīvnieku spēju saglabāt stabilu pozu, palielinot uzbudināmību, reaktivitāti un traumas (Cockram et al., 2004). Ilgs darba laiks, slikta maršruta izvēle un izmaiņas miega ciklos transportlīdzekļu vadītājiem rada pārgurumu, kā rezultātā var notikt ceļu satiksmes negadījumi mājlopu pārvadāšanas laikā (Miranda-de la Lama et al., 2011). Citu faktoru vidū ir transportlīdzekļa vadītāja vecums, no kā ir atkarīga gan pieredze, gan laba veselība (Gonzalez et al., 2012b).

* *PRE –* maršruts jāplāno, izvairoties no pilsētas satiksmes, rūpnieciski attīstītām zonām un ceļiem, uz kuriem ir daudz apļveida krustojumu, asu pagriezienu u. c. Lai samazinātu nekontrolētu dzīvnieku pārvietošanos, transportlīdzekļu vadītājiem transportlīdzeklis jāvada vienmērīgi un saudzīgi, neveicot straujus pagriezienus vai apstāšanos. Lai to spētu izdarīt, transportlīdzekļu vadītājiem jābūt atbilstoši izglītotiem.

**Transportlīdzekļa stāvoklis.** Ja riepās ir pārāk augsts spiediens, tas palielina piekabes vibrāciju un var liellopiem vairot stresu (Stevens un Camp, 1979). Nepiemērotas balstiekārtas sistēmas tiek uzskatītas par faktoru, kas pārvadāšanas laikā dzīvniekiem rada ļoti lielu stresu (Gebresenbet, 2003).

* *PRE –* izmantojiet transportlīdzekli, kam ir veikta tehniskā apkope, un atturieties no pārāk augsta spiediena riepās.

**Slidenas grīdas.** Ūdens noplūdes no ūdens teknēm vai sprauslām, pārmērīga vircas daudzuma un pakaišu trūkuma vai nepietiekama daudzuma dēļ slapjas transportlīdzekļu grīdas var būt riska elements dzīvniekiem. Arī neatbilstošas​ virsmas vai nepareizi koptas grīdas var veicināt paslīdēšanas un kritiena risku.

* *PRE –* ir būtiski, lai grīdas nebūtu slidenas, un tās ir pareizi jāuztur, lai tajās nerastos rievas un dobumi, kas var izraisīt kritienus un traumas. Slidenu grīdu gadījumā var nodrošināt papildu pakaišus. Tas var arī samazināt ar atpūtu saistītas problēmas. Ir svarīgi ņemt vērā, ka ilgākos braucienos var būt sarežģīti uzturēt pakaišu tīrību un sausumu un ka to trūkums var negatīvi ietekmēt dzīvnieku labturību. Tomēr nav atrasti pētījumi par saistību starp pakaišu tīrību un brauciena ilgumu.

**Liels ganāmpulka blīvums.** Kā sīki aprakstīts izvietošanas blīvuma kvantitatīvajā punktā, liellopiem ir nepieciešama telpa, lai tie spētu saglabāt līdzsvaru un pielāgot savu pozu paātrinājumam un citiem notikumiem tranzīta posmā. Tāpēc lielāks ganāmpulka blīvums traucē dzīvnieku spēju pienācīgi saglabāt līdzsvaru, palielinot transporta kustību (šūpes) izraisīta stresa risku.

* *PRE –* dzīvnieki jāpārvadā, tiem nodrošinot pietiekami daudz telpas saskaņā ar 3.5.3.2. punktu.

**Pārmērīgi stimuli (t. i., troksnis, smakas un garām strauji slīdoši skati).** Vienlaicīga un mainīga stresa izraisītāju iedarbība uz maņām ar dažādu intensitāti un biežumu var radīt stresu un negatīvi ietekmējošus stāvokļus, piemēram, bailes. Intensīvi trokšņi, ko rada citi autotransporta līdzekļi, vilcieni, rūpniecības rajoni un citi attiecīgās sugas dzīvnieki, jaunas smakas no dzinēju izgarojumiem, putekļu iedarbība un transportlīdzekļa kustības dēļ garām strauji slīdoši skati var izraisīt dzīvnieku maņu pārstimulāciju.

* *PRE –* cik iespējams, jākontrolē transportlīdzekļa uzturēšana (tostarp tīrība), lai novērstu nevajadzīgu gaismas iekļūšanu (neietekmējot ventilāciju) un trokšņa avotus un izvairītos no putekļu uzkrāšanās.

***Transporta kustību (šūpes) izraisīta stresa un maņu pārstimulācijas korektīvie/mazinošie pasākumi***

Smaga transporta kustību (šūpes) izraisīta stresa un/vai maņu pārstimulācijas gadījumā transportlīdzekļa vadītājs var apturēt transportlīdzekli, izkraut dzīvniekus un ļaut tiem atpūsties. Pretējā gadījumā labākais risinājums būtu pabeigt braucienu iespējami īsā laikā.

*iii) Ilgstošs izsalkums*

Ilgstoša izsalkuma radītā labturības problēma tranzīta posmā tiek uzskatīta par ļoti būtisku. Paredzams, ka tās izplatība ir augsta, jo nevienā pētījumā nav dokumentēta veiksmīga liellopu barošana brauciena laikā. Atkarībā no tādiem faktoriem kā laiks kopš pēdējās barošanas reizes pirms brauciena sākuma, liellopi var nebūt izsalkuši brauciena sākuma posmā, taču ar laiku izsalkums parādīsies. Šīs labturības problēmas ilgums ir atkarīgs no brauciena ilguma un barības pieejamības pārvadāšanas laikā, un ir paredzams, ka, pieaugot brauciena ilgumam, palielināsies tās smaguma pakāpe, jo nepieciešamība pēc barības dzīvniekiem kļūst problemātiskāka. Ilgstošs izsalkums var izraisīt spēku izsīkumu un novājinātu kondīciju. Sīkāku apskatu par izsalkumu tranzīta posmā skat. 3.5.3.3. punktā. Apdraudējumi un preventīvie un korektīvie/mazinošie pasākumi ir minēti turpmāk.

**Laiks bez barības.** Laiks bez barības ir vissvarīgākais apdraudējums, no kura ir atkarīgs izsalkums.

* *PRE –* lai samazinātu šo risku, laikam bez barības jābūt īsam; skat. 3.5.3.3. punktu, lai novērtētu šīs labturības problēmas attīstību laika gaitā. Lai novērstu pārāk ilgu barības liegšanu, dzīvniekus pirms pārvadāšanas nedrīkst nepabarot. Ir rūpīgi jāplāno pārvadāšanas laiks un jāplāno un jānosaka dzīvnieku kaušanas prioritātes (ja tie ir paredzēti nokaušanai), lai barība tiem nebūtu liegta ilgstoši.

***Ilgstoša izsalkuma korektīvie/mazinošie pasākumi***

Visefektīvākais līdzeklis izsalkuma novēršanai ir barības piedāvāšana dzīvniekiem, apturot transportlīdzekli vai izkraujot dzīvniekus no tā, lai tie varētu paēst. Ir ļoti svarīgi, lai dzīvniekiem būtu pazīstams tiem piedāvātās barības veids, un tas ir īpaši svarīgi tiem dzīvniekiem, kas nāk no ekstensīvām lopkopības sistēmām (kam ir maza pieredze ar granulu barību).

*iv) Ilgstošas slāpes*

Ilgstošu slāpju radītā labturības problēma tranzīta posmā tiek uzskatīta par ļoti būtisku. Tās izplatība var būt augsta, ja dzīvnieki netiek nodrošināti ar ūdeni vai tie nespēj uzņemt pietiekami daudz ūdens (piemēram, tāpēc, ka viņi neatpazīst dzeršanas ierīces, tiem ir neofobija vai bailes no citiem dzīvniekiem). Atkarībā no tādiem faktoriem kā laiks bez ūdens līdz brauciena sākumam un/vai mikroklimatiskie apstākļi, liellopi var nebūt izslāpuši tranzīta posma sākuma fāzē, bet slāpes laika gaitā parādīsies, ja tie nevarēs padzerties tik daudz, cik tiem ir nepieciešams. Šīs labturības problēmas ilgums ir atkarīgs no tā, cik ilgi dzīvniekiem nebūs pieejams ūdens, un ir paredzams, ka, pieaugot brauciena ilgumam un palielinoties karstumam, palielināsies tās smaguma pakāpe, jo nepieciešamība pēc ūdens dzīvniekiem kļūs problemātiskāka. Ilgstošas ​slāpes var izraisīt dehidratāciju, diskomfortu un ciešanas. Papildu informācija par šo labturības problēmu ir iekļauta 3.5.3.3. punktā. Apdraudējumi un preventīvie un korektīvie/mazinošie pasākumi ir minēti turpmāk.

**Laiks bez ūdens.** Ūdens trūkums brauciena laikā liellopiem rada risku, izraisot elektrolītu līdzsvara traucējumus plazmas mērījumos. Šīs sekas var pastiprināties, ja braucieni notiek karstā laikā, ja tajos ir liels ganāmpulka blīvums vai ja tie ir saistīti ar pastiprinātu transporta kustību (šūpes) izraisītu stresu. Nav pierādījumu par priekšrocībām ūdens liegšanai pirms pārvadāšanas (Sparke et al., 2001; Earley et al., 2006).

* *PRE –* lai novērstu šo apdraudējumu, dzīvniekiem jānodrošina piekļuve ūdenim gan līdz to iekraušanas brīdim, gan pēc ierašanās galamērķī. Braucienos ar pārtraukumiem pirmais resurss, kas jāpiedāvā dzīvniekiem pēc to izkraušanas, ir piekļuve ūdenim.

**Nepietiekamas/neatbilstošas dzirdināšanas ierīces un/vai pieredzes trūkums dzeršanā no tām.** Slikti konstruētas dzirdināšanas ierīces, pārāk maz dzirdināšanas ierīču vai ierīces, kas paredzētas citām sugām vai vecuma kategorijām, rada risku, ka tranzīta posmā var būt traucēta ūdens uzņemšana. Turklāt, ja dzīvnieki nepārzina ierīces darbību, tie, visticamāk, nedzers pietiekami daudz. Ūdensapgādes sistēmas var kļūt nepiemērotas ļoti karstā laikā, kad pieprasījums ir liels. Ja braucienu laikā ir bijis neliels ūdens patēriņš, tas būs redzams, ja, ierodoties galamērķī, dzīvnieki būs ļoti motivēti dzert un tiem var būt dehidratācijas pazīmes, pat ja tranzīta posmā tiem būs bijis pieejams ūdens.

* *PRE –* lai novērstu šo apdraudējumu, liellopus nedrīkst pārvadāt transportlīdzekļos, kuros ir nepiemērotas/nepietiekamas dzirdināšanas ierīces. Turklāt transportlīdzekļos, kas aprīkoti ar dzirdināšanas ierīcēm, ir jāveic periodiskas pārbaudes, lai pārliecinātos par dzirdināšanas ierīču funkcionalitāti, tostarp par ūdens plūsmas ātrumu.

**Samazināta ūdens uzņemšana.** Tehnisku defektu rezultātā ūdens sistēmas var kļūt nepieejamas, neefektīvas vai vispār nedarboties. Tikai dažos pētījumos ir pētīta ūdens uzņemšana pārvadāšanas laikā. Ērlijas un citu autoru (2010, 2013) pētījumu rezultāti (apskatīti 3.5.3.3.D punktā) liecina, ka arī tad, ja liellopiem tranzīta posmā tiek nodrošināta piekļuve dzeramajam ūdenim, tie var nedzert un, ja tie tomēr dzer, patērētais ūdens daudzums var būt mazāks nekā tas, ko izdzer liellopi, kas netiek pārvadāti. Tādējādi ir iespējams, ka pat tad, ja tranzīta posmā transportlīdzekļos ir pieejams ūdens un liellopi pazīst aprīkojumu, tie kaut kāda iemesla dēļ tranzīta laikā nelabprāt dzer (t. i., iespējams, tiem ir grūti piekļūt dzirdināšanas ierīcēm).

* *PRE –* ja tā ir, ka liellopi vešanas laikā dzer mazāk ūdens, nekā nepieciešams, šo apdraudējumu tranzīta posmā nav iespējams pilnībā novērst, pat transportlīdzekļos nodrošinot piekļuvi dzirdināšanas ierīcēm. Līdz ar to vienīgais preventīvais pasākums ir nodrošināt brīvu piekļuvi ūdenim pirms iekraušanas un samazināt brauciena ilgumu, lai novērstu ilgstošu slāpju radītu labturības problēmu. Ja braucienam ir pārtraukumi, liellopi to laikā ir jādzirdina.

**Augsta faktiskā temperatūra transportlīdzeklī.** Iepriekš veikti eksperimenti liecina, ka karstuma izraisīta stresa gadījumā nepieciešamais ūdens daudzums var palielināties 1,2–2 reizes (Beatty, 2005).

* *PRE –* lai novērstu šo apdraudējumu, temperatūra transportlīdzeklī jāsaglabā termiskā komforta zonā, kā sīki aprakstīts 3.5.3.1. punktā.

**Izvietošanas blīvums.** Ja liellopiem ir jādzer transportlīdzeklī, tad, lai novērstu ilgstošu slāpju radītu labturības problēmu, visticamāk, ir nepieciešama papildu vieta, lai nodrošinātu piekļuvi dzirdināšanas ierīcēm.

* *PRE –* iepriekš tika ieteikts nodrošināt, lai liellopiem, kuri tika ilgi pārvadāti un kurus transportlīdzeklī bija nepieciešams barot un dzirdināt, būtu platība, kas atbilst *k* vērtībai 0,0315 (SCAHAW, 2002). Tomēr šai prasībai nav atrasts zinātnisks apstiprinājums. Informāciju par to, cik liela platība ir nepieciešama liellopu dzirdināšanai transportlīdzekļos, skat. 3.5.3.2. punktā.

***Ilgstošu slāpju korektīvie/mazinošie pasākumi***

Ja ir aizdomas, ka liellopi tranzīta posmā piedzīvo ilgstošu ​slāpju izraisītu labturības problēmu, transportlīdzeklis ir jāaptur un visiem dzīvniekiem jānodrošina piekļuve dzeramajam ūdenim, paredzot tam pietiekami daudz laika.

*v) Respiratorās slimības*

Respiratorās slimības, piemēram, LES, izraisa dažādi baktēriju un vīrusu patogēni (Grissett et al., 2015), un tie ir saistīti ar liellopiem lielākajā daļā vecumu (Earley et al., 2017; Cirone et al., 2019). Lai gan aktīvi turpinās ar LES saistītās elpceļu mikrobiotas pētījumi, ir veikti tikai nedaudzi pētījumi, lai izpētītu to teļu mikrobiotas izmaiņas laikā, kam diagnosticēta LES, salīdzinājumā ar veselu teļu mikrobiotu vai tās attīstību pēc antibiotiku terapijas (Timsit et al., 2016; Zeineldin et al., 2020).

Respiratorās slimības uzskata par ļoti būtisku labturības problēmu tranzīta posmā. Dažādās liellopu kategorijās tās izplatība var nebūt augsta, taču respiratoro slimību ilgums bieži vien pārsniegs paša brauciena ilgumu. LES joprojām ir grūti diagnosticēt, jo trūkst apstiprinātas un precīzas pirmsnāves diagnosticēšanas metodes, kas nozīmē, ka nozīmīga problēma ir novēlota un nepietiekama LES atklāšana. Saimniecību līmenī LES diagnosticēšanai tiek plaši izmantota klīnisko elpošanas pazīmju (klepus, izdalījumi no deguna, izdalījumi no acīm, ausu nokarāšanās vai paaugstināta temperatūra taisnajā zarnā) vērtēšana (Buczinski un Pardon, 2020). Ir izstrādātas dažādas elpceļu vērtēšanas tabulas, jo īpaši lietošanai attiecībā uz neatšķirtiem teļiem (Buczinski et al., 2015). Šīs LES vērtēšanas sistēmas ir viens no veidiem, kā standartizēt diagnostiku, ko lopkopji var viegli piemērot (Love et al., 2014). Visbiežāk izmantotā (ar dažām izmaiņām) ir Viskonsinas teļu elpceļu vērtēšanas tabula (McGuirk un Peek, 2014). Saskaņā ar šo vērtēšanas sistēmu temperatūra taisnajā zarnā, klepus, izdalījumu parādīšanās no deguna un acīm un ausu stāvoklis tiek klasificēts, piešķirot no 0 līdz 3 punktiem (no normāla stāvokļa līdz ļoti patoloģiskam), un katras klīniskās pazīmes visu punktu summa nosaka kopējo klīnisko elpceļu vērtējumu. Tomēr šo vērtēšanas sistēmu diagnostiskā precizitāte ir tikai mērena, un novērotāji joprojām īsti nevar vienoties par LES klīnisko vērtējumu (Buczinski et al., 2016). Krūškurvja ultrasonogrāfija (KUS) ir ātrs un neinvazīvs klātienes diagnostikas un prognozēšanas rīks plaušu anomāliju atklāšanai (Lowie et al., 2022), un ir pierādīts, ka tā ir visprecīzākā pneimonijas diagnostikas pārbaude teļiem (Lowie et al., 2022). KUS ir lielāka precizitāte LES diagnosticēšanā nekā tradicionālajām metodēm, piemēram, auskultācijai vai klīniskajiem vērtēšanas kritērijiem piena teļiem (Cramer un Ollivett, 2019; Cuevas-Go, mez et al., 2021; Rhodes et al., 2021; Lowie et al., 2022) un gaļas teļiem (Cuevas-Go, mez et al., 2020). Dažos pētījumos patiešām ir izmantota tādu pazīmju klīniskā vērtēšana, kas ir piemērotas, lai atšķirtu dzīvniekus ar pneimoniju no dzīvniekiem, kuriem ir tikai augšējo elpceļu infekcija. KUS priekšrocība ir tā, ka tiek atklāti subklīniskie LES gadījumi, kurus nevar atklāt, novērojot tikai klīniskās elpošanas pazīmes. Dažādas novirzes, ko var noteikt, izmantojot KUS, ir šķidruma uzkrāšanās pleiras dobumā, abscesi vai plaušu konsolidācija. Transrektālās zondes jau plaši izmanto liellopu veterinārārsti, un tās ir piemērotas KUS. Liela izmēra teļus var ierobežot ejā, lai izmantotu šo metodi, savukārt maza izmēra teļiem ierobežošana ejā nav nepieciešama.

Respiratorās slimības var izraisīt diskomfortu un sāpes. Turpmāk ir uzskaitīti galvenie apdraudējumi, preventīvie pasākumi un korektīvie/risku mazinošie pasākumi, kas saistīti ar respiratorajām slimībām tranzīta posmā.

**Dzīvnieku sajaukšana.** Tranzīta posmā palielinās saskare starp dzīvniekiem, jo​tiek samazināta platība un arī ventilācija, kā arī saskaras dzīvnieki no dažādām izcelsmes vietām un ar dažādu slimību vēsturi.

* *PRE –* vajadzētu atturēties pirms iekraušanas sajaukt dažādas izcelsmes dzīvniekus.

**Apstākļi transportlīdzeklī.** Sliktas ventilācijas apstākļos paaugstinās mitruma, putekļu un kaitīgu gāzu, piemēram, NH3, līmenis, un tie ir zināmi respiratoro slimību riska faktori (Boulton et al., 2018).

* *PRE –* smagkravas automobiļa iekšpusē jānodrošina pietiekama ventilācija.

**Tādu dzīvnieku iekraušana, kas nav pilnībā piemēroti pārvadāšanai.** Pārvadājot liellopus, kam jau iepriekš ir respiratoro slimību pazīmes, patogēni var izplatīties citu indivīdu vidū.

* *PRE –* jāapstiprina, ka pirms iekraušanas dzīvniekiem nav respiratoro slimību klīnisko pazīmju.

**Laiks, kurā ir ierobežota piekļuve barībai un/vai ūdenim.** Tas ir respiratoro slimību riska faktors, kas samazina izturību pret patogēniem, kuri inficē elpceļus, un rada iespēju infekcijai izplatīties (Earley et al., 2010, 2012, 2017), jo pārvadāšana var pasliktināt imūnās funkcijas (Blecha et al., 1984; Murata, 1989; Murata un Hirose, 1991).

* *PRE –* Maksimāli jāsaīsina laiks, kurā dzīvniekiem nav pieejama barība un ūdens.

***Respiratoro slimību korektīvie/mazinošie pasākumi***

Dzīvnieks, kurš ir saslimis brauciena laikā, ir vai nu pienācīgi jāārstē, vai tam jāveic eitanāzija. Ja nepieciešams, par šo dzīvnieku aprūpi un ārstēšanu jākonsultējas ar veterinārārstu.

*vi) Ar atpūtu saistītas problēmas*

Ar atpūtu saistītas problēmas uzskata par ļoti būtiskām tranzīta posmā. To izplatība ir vismaz mērena, jo atkarībā no tādiem faktoriem kā braukšanas kvalitāte un izvietošanas blīvums ar atpūtu saistītas problēmas var skart lielu daļu dzīvnieku, kas atrodas transportlīdzeklī, kurš pārvietojas. Pat ja ir pietiekami daudz vietas un iespēja apgulties, nav dokumentēts, ka visi liellopi, kas atrodas nodalījumā, brauciena laikā atpūtīsies vai var atpūsties. Tāpēc ar atpūtu saistītu problēmu ilgums ir atkarīgs no brauciena ilguma, un ir paredzams, ka, pieaugot brauciena ilgumam, palielināsies ar atpūtu saistītu problēmu smaguma pakāpe, jo atpūtas trūkums dzīvniekiem kļūs problemātiskāks. Ar atpūtu saistītas problēmas galu galā var izraisīt pārgurumu. Turpmāk ir identificēti galvenie apdraudējumi, kā arī ieteikti preventīvie, korektīvie un mazinošie pasākumi.

**Transportlīdzekļa šūpe.** Transportlīdzekļa pārvietošanās liellopiem rada ne tikai stresu, bet var radīt arī ar atpūtu saistītas problēmas, jo pārvadātie liellopi atrodas guļus īsāku laiku nekā liellopi, kas netiek pārvadāti. Skat. iepriekš punktu par transporta kustību (šūpes) izraisītu stresu, kur aplūkotas transportlīdzekļa transporta kustību (šūpes) izraisītās sekas.

* *PRE –* transportlīdzekļa šūpe ir raksturīga autotransportam. Tomēr šā apdraudējuma seku samazināšanas nolūkā varētu būt lietderīgi izmantot transportlīdzekļus ar labu balstiekārtu, kas brauc pa galvenajiem ceļiem.

**Nepietiekama horizontālā platība (pārāk liels izvietošanas blīvums).** Ja ganāmpulka blīvums ir pārāk liels, dzīvniekiem nav vietas, lai apgultos un atkal pieceltos, kas palielina ar atpūtas problēmām saistīto risku brauciena laikā.

* *PRE –* ir jānodrošina liellopiem pietiekami daudz vietas, lai tie varētu atpūsties, kā tas ir sīki aprakstīts kvantitatīvajās prasībās attiecībā uz telpu (3.5.3.2. punkts).

**Nepiemērota grīda un neatbilstoši pakaiši.** Slikti uzturēts vai veidots grīdas segums ar rievojumu brauciena laikā neļauj dzīvniekiem ērti saglabāt līdzsvaru, radot nosacījumus, lai tie paslīdētu un nokristu un tiem brauciena laikā būtu pastāvīgi jāmaina poza. Jāizmanto pretslīdes materiāli. Turklāt bez pietiekamiem pakaišiem (veida un/vai kvalitātes, un/vai daudzuma ziņā) dzīvniekiem brauciena laikā būs mazāk motivācijas atpūsties guļus un tie var būt pakļauti paslīdēšanai, kritieniem un vājumam.

* *PRE –* ir būtiski, lai grīdas būtu neslidenas, un tās ir pareizi jāuztur, lai tajās nerastos rievas un dobumi, kas var izraisīt kritienus un traumas. Jānodrošina, lai tranzīta posmam būtu pietiekami daudz pakaišu, kas izgatavoti no atbilstošiem materiāliem, piemēram, salmiem jaunlopiem, salmiem pieaugušiem liellopiem ziemā un salmiem vai zāģu skaidām pieaugušiem liellopiem vasarā. Garo salmu izmantošana palīdz samazināt putekļu daudzumu.

**Nepietiekama vertikālā telpa.** Zemie klāji rada problēmas, jo dzīvnieki brauciena laikā būs spiesti ieņemt anormālu pozu, un situācija var saasināties, ja arī grīda nenodrošina nepieciešamos apstākļus ērtai atpūtas pozai.

* *PRE –* papildu informācija par minimālo vertikālo telpu ir sniegta 3.5.3.2. punktā, kurā veikts kvantitatīvs novērtējums par vertikālo telpu, kas liellopiem nepieciešama tranzīta posmā.

***Ar atpūtu saistītu problēmu korektīvie/mazinošie pasākumi***

Ja ar atpūtu saistītas problēmas ir nopietnas, brauciens jāpārtrauc, dzīvnieki ir jāizkrauj un jāparedz pietiekams laiks un apstākļi atpūtai.

*vii) Kustību ierobežojums*

Kustību ierobežojums zināmā mērā ir raksturīgs dzīvnieku pārvadāšanai, jo dzīvnieki nevar brīvi pārvietoties, jo īpaši tranzīta posmā. Tādējādi kustību ierobežojums šajā posmā tiek uzskatīts par ļoti būtisku labturības problēmu. Tās izplatība ir augsta, jo tranzīta posmā kustību ierobežojums skars visus dzīvniekus. Tāpēc kustību ierobežojuma ilgums ir atkarīgs no brauciena ilguma, un ir paredzams, ka, pieaugot brauciena ilgumam, palielināsies tā smaguma pakāpe, jo nespēja brīvi kustēties dzīvniekiem kļūs problemātiskāka. Kustību ierobežojums var izraisīt neapmierinātību, diskomfortu un, iespējams, satraukumu. Galvenais apdraudējums, kas rada liellopu kustību ierobežojumu tranzīta posmā, ir nepietiekamas platības nodrošināšana dzīvniekiem. Šis temats ir sīki apskatīts 3.5.3.2. punktā, kur apkopoti sīki pētījumi, lai sniegtu kvantitatīvus ieteikumus par izvietošanas blīvumu liellopu pārvadāšanas laikā.

***Kustību ierobežojuma korektīvie/mazinošie pasākumi***

Ja tranzīta posmā ir aizdomas par neatbilstošu kustību ierobežojumu, brauciens jābeidz iespējami īsā laikā. Pēc ierašanās dzīvnieki bez kavēšanās jāizkrauj un tiem jānodrošina pietiekama vieta un apstākļi atpūtai.

**3.5.3. Sliekšņa vērtību kvantitatīvā pārbaude, lai aizsargātu liellopu labturību tranzīta posmā: mikroklimatiskie apstākļi, izvietošanas blīvums un brauciena ilgums**

## **3.5.3.1. Mikroklimatisko apstākļu sliekšņa vērtība**

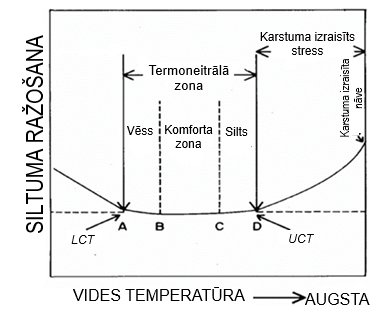
**A) Ievads**

Dažādu šķirņu liellopiem, kā arī *Bos indicus* un *Bos taurus* šķirnēm, var ievērojami atšķirties svīšanas un paaugstinātas elpošanas frekvences relatīvā nozīme kā siltumatdeves līdzeklim, kas var parādīties dažādās temperatūrās un pēc dažādiem intervāliem (Pereira et al., 2014).

Piena šķirnes parasti ir jutīgākas pret karstuma izraisītu stresu nekā gaļas šķirnes, un ražīgāki dzīvnieki ir jutīgāki pret to, jo tie rada vairāk vielmaiņas izraisīta karstuma (Kadzere et al., 2002; Bernabucci et al., 2010). Agarvals [*Aggarwal*] un Upadjajs [*Upadhyay*] (2013) ir raksturojis augstākās kritiskās temperatūras (AKT) piena lopiem, kas ir robežās no 20 °C līdz 24 °C Holšteinas govīm, vairāk nekā 24 °C Džērsijas krustojuma šķirnēm un vairāk nekā 32 °C vietējiem liellopiem.

**B) Pamatinformācija**

Termoregulācija ir fizioloģisks process, kas ļauj līdzsvarot siltuma ražošanas un siltumatdeves mehānismus. Pieeja, kas izmantota šajā zinātniskajā atzinumā, lai ieteiktu mikroklimatiskos apstākļus liellopu pārvadāšanas laikā, ir balstīta uz termoregulācijas jēdzieniem un modeli, ko aprakstījusi *EFSA AHAW* ekspertu grupa (2004) (3. attēls) un sākotnēji formulējis Maunts [*Mount*] (1974). Šajā attēlā ir aptverts dažādu vides temperatūru diapazons no zemas līdz ļoti augstai. Šajā mikroklimatisko apstākļu sliekšņa vērtību novērtējumā galvenā uzmanība ir pievērsta temperatūrām, kas pārsniedz 3. attēlā norādīto B vērtību.



*LCT*/A – apakšējā kritiskā temperatūra (*LCT*); *UCT*/D – augšējā kritiskā temperatūra; B – termiskā komforta zonas apakšējā robeža; C – termiskā komforta zonas augšējā robeža.

**3. attēls.** Termisko zonu atkarības no vides temperatūras shematisks attēlojums (pielāgots no: EFSA AHAW Panel, 2004)

Ir jāievieš turpmāk minētie trīs attēlā redzamie jēdzieni.

*Termoneitrāla zona (TNZ).* Kā norādījis Brake [*Bracke*] un citi autori (2020), TNZ aptver to vides temperatūru diapazonu, kurā vielmaiņas ātrums un siltuma ražošana ir nemainīga un neatkarīga no apkārtējās vides temperatūras. Šo zonu ierobežo zemākā kritiskā temperatūra (*LCT*) (3. attēlā atzīmēta ar A) un *UCT* (3. attēlā atzīmēta ar D). Atsevišķa dzīvnieka TNZ ietekmē daudzi faktori, tostarp tā izmērs, ķermeņa kondīcija, šķirne, uztura līmenis, uzbudinājuma līmenis un vides faktori, piemēram, mitrums, starojums, siltuma zudumi caur grīdu, gaisa ātrums ap dzīvnieku, kā arī motoriskā aktivitāte (piemēram, līdzsvara saglabāšana pārvadāšanas laikā) (Bracke et al., 2020).

*Termiskā komforta zona (TKZ).* Kā norādījis Silanikove [*Silanikove*] (2000), TNZ sadalīšana termiskās labbūtības zonā ir visatbilstošākais veids, kā no dzīvnieku labturības viedokļa raksturot saistību starp dzīvnieku un tā vidi. Pamatojoties uz pētījumiem, kas veikti ar cilvēkiem (piemēram, Schlader et al., 2011), TKZ ir raksturota no uztveres viedokļa kā psihiskais stāvoklis, kas pauž apmierinātību ar termisko vidi. Attiecinot to uz dzīvnieku labturību, Silanikove raksturoja TKZ (3. attēlā norādītā komforta zonu) kā vides temperatūras diapazonu, kurā pastāv minimāli termoregulācijas enerģētiskie un fizioloģiskie centieni un dzīvnieks atrodas vēlamajā vai izvēlētajā termiskajā vidē. Iepriekšējā attēlā TKZ augšējā robeža ir apzīmēta ar *C*, kuru sasniedzot dzīvniekam aktivizēsies fizioloģiskie iztvaices termoregulācijas procesi un tas var sākt izrādīt termoregulējošu uzvedību. TKZ dažreiz dēvē par drošo zonu, kā tā ir dēvēta *EFSA* zinātniskajā atzinumā par to dzīvnieku labturību, kas pārvadāšanas laikā atrodas konteineros (EFSA AHAW Panel, 2022b).

*Augšējā kritiskā temperatūra.* Kā norādījusi *EFSA* (2004), pastāv vairākas augšējās kritiskās temperatūras definīcijas. Augšējā kritiskā temperatūra ir robeža, virs kuras dzīvniekam ir ievērojami jāpalielina fizioloģisko mehānismu izmantošana, lai novērstu ķermeņa temperatūras paaugstināšanos virs normas. Piemēram, palielinās iztvaices siltumatdeve un vielmaiņas ātrums (Silanikove, 2000). Kā norādījuši Noriss [*Norris*] un Kuncs [*Kunz*] (2012), siltuma pārnese notiek, izmantojot četrus mehānismus: starojumu (no karsta objekta uz vēsāku objektu ar elektromagnētiskajiem viļņiem), kondukciju (starp diviem cietiem objektiem, kas savstarpēji saskaras), konvekciju (ar gāzes vai šķidruma kustību) un iztvaikošanu (ūdens pāreja no šķidra agregātstāvokļa gāzes agregātstāvoklī). Termiski neitrālajā zonā (TNZ) iztvaikošana pēc būtības ir minimāla, turpretī tad, kad organisms tiek pakļauts augstākai apkārtējās vides temperatūrai, caur ādu un/vai elpceļiem notiek iztvaices siltumatdeve. Augstā apkārtējās vides temperatūrā siltuma pārnese kondukcijas, konvekcijas vai starojuma radītu izmaiņu rezultātā ir mazāk efektīva, jo ir samazināts nepieciešamais minimālais termiskais gradients starp ādas un gaisa temperatūru (Renaudeau et al., 2012).

Saskaņā ar *EFSA AHAW* ekspertu grupas publicēto labturības problēmu definīciju (2022a) termins “karstuma izraisīts stress” ir definēts šādi: “Situācija, kurā dzīvnieks piedzīvo stresu un/vai negatīvi ietekmējošu stāvokli, piemēram, diskomfortu un/vai satraukumu, kad tas tiek pakļauts augstai faktiskajai temperatūrai.” Šī definīcija zināmā mērā atšķiras no citām piedāvātajām karstuma izraisīta stresa definīcijām, kurās galvenā uzmanība ir vērsta uz nespēju pielāgoties vai raksturojumu pasliktināšanos (kā to aprakstījis Vangs [*Wang*] pārskatā par karstuma izraisītu stresu teļiem un telēm). Zinātniskā literatūra, kas ir 3. attēlā redzamā modeļa pamatā, ir balstīta uz pētījumiem, kas ietver noteiktu uzņemtās barības daudzumu stabilos vai atpūtas apstākļos. Tātad, kā norādījis Brake [*Bracke*] un citi autori (2020), ir jāievēro piesardzība, atzinumus, kas gūti, veicot eksperimentus parastās kūtīs, ekstrapolējot uz pārvadāšanas apstākļiem. Pārvadāšanas laikā liellopi bieži tiek pakļauti faktoriem, kuri var darboties kā stresa izraisītāji un/vai ierobežot to termoregulācijas iespējas, kas tiem būtu ar pārvadāšanu nesaistītos, kontrolētos apstākļos. Atšķirībā no apstākļiem, kas liellopiem tiek nodrošināti termoregulācijas pamatpētījumos, pārvadāšanas laikā bieži vien dzīvniekiem tiek liegta barība un ūdens, tie ir pakļauti vibrācijai un transporta kustību (šūpes) spēkiem, izvietošanas blīvums ir liels un ventilācijas līmenis – ļoti mainīgs. Līdz ar to, ja braucienu laikā ir pilnībā jānovērš mikroklimatisko apstākļu negatīvā ietekme uz dzīvnieku labturību, dzīvnieki ir jāpārvadā to termiskā komforta zonā (TKZ). Tas nozīmē, ka karstuma izraisīta stresa radītā labturības problēma, ko nosaka pavadošais stress un/vai negatīvi ietekmējoši stāvokļi, var sākties tad, kad dzīvnieks vairs neatrodas TKZ, un karstuma izraisīta stresa risks un smaguma pakāpe, visticamāk, būs augsta, kad dzīvnieki sasniegs augšējo kritisko temperatūru. Kad šī robeža tiek sasniegta, iztvaices siltumatdeves ātrums sāk eksponenciāli pieaugt, kas nozīmē, ka strauji pastiprinās karstuma izraisītā stresa pazīmes, dzīvniekiem cenšoties apturēt ķermeņa iekšējās temperatūras paaugstināšanos virs normas.

3. attēlā starp *C* un *D* temperatūru parādītā siltā zona, ko dažreiz dēvē arī par trauksmes zonu, nav iekļauta TKZ (EFSA AHAW Panel, 2022b). Tomēr, lai arī karstuma izraisītu stresu nevar pilnībā izslēgt tad, kad dzīvnieki ir pakļauti apstākļiem, kas pastāv intervālā starp *C* un *D* temperatūru, karstuma izraisīta stresa risks un smaguma pakāpe šajā intervālā, visticamāk, nav augsta. Šīs pieejas pamatā ir karstuma izraisītā stresa radītās dzīvnieku labturības problēmas definīcija, kurā aplūkota situācija, kad dzīvnieks piedzīvo stresu un/vai negatīvi ietekmējošus stāvokļus, piemēram, diskomfortu un/vai satraukumu.

**C) Karstuma izraisīts stress un dzīvnieku labturība liellopu pārvadāšanas laikā**

Kā norādījis Rašamols [*Rashamol*] un citi autori (2019), dzīvnieku karstuma slodzi ietekmē ne tikai apkārtējās vides temperatūra, bet arī citi vides apstākļi. To vidū ir, piemēram, relatīvais mitrums (RM), siltuma starojums, saules starojums, tostarp garo un īso viļņu starojums, apkārtējo virsmu temperatūra, dzīvnieku radītais siltums un mitrums, siltuma zudumi no transportlīdzekļa, vertikālā telpa, nodalījumu starpsienu izvietojums attiecībā pret transportlīdzekļa garenasi, transportlīdzekļa veids, ventilācijas aizvaru veids, vēja ātrums un daudzi citi apstākļi. Tie visi ietekmē mikroklimatiskos apstākļus, ko piedzīvo liellopi, un teorētiski tie visi ir jāņem vērā, novērtējot liellopu mikroklimatiskos apstākļus pārvadāšanas laikā. Tomēr, ņemot vērā šādu uzdevumu sarežģītību, kā arī pārliecinošus pierādījumus par mitruma ietekmi uz karstuma izraisītu stresu, novērtējot dzīvnieku labturību pārvadāšanas laikā, jāņem vērā vismaz temperatūras un mitruma kopējā ietekme.

Ūdens tvaika saturs gaisā ir svarīgs, jo tas ietekmē iztvaices siltumatdeves ātrumu caur ādu un elpceļiem (Bohmanova et al., 2007). Ja apkārtējās vides temperatūra pārsniedz dzīvnieka TKZ, augsts mitruma līmenis gaisā samazinās iztvaices siltumatdevi un tādējādi palielinās karstuma izraisīta stresa risku. Šajā gadījumā tiek samazināti kondukcijas, konvekcijas un starojuma ceļi siltuma apmaiņai un vienīgais atlikušais palielinātas siltumatdeves veids ir iztvaice, kam nepieciešams tvaika spiediena gradients, tāpēc relatīvais mitrums ir būtisks faktors, no kā ir atkarīgs siltumatdeves iztvaices ātrums.

Parasti ūdens tvaika saturu gaisā novērtē, nosakot RM, kas ir gaisa piesātinājuma ar ūdens tvaikiem procentuālais daudzums noteiktā temperatūrā attiecībā pret maksimālo ūdens tvaika daudzumu, ko gaiss varētu saturēt šajā temperatūrā. Tomēr RM ir atkarīgs no temperatūras, tādējādi viens un tas pats RM dažādās temperatūrās var nozīmēt ļoti atšķirīgu ūdens tvaika saturu. Tāpēc, lai gan agrāk dzīvnieku pārvadājumos pa autoceļiem tika izmantoti devēji, kas reģistrē temperatūru, uzlaboti devēji, kas ņem vērā mitruma ietekmi, sniegtu būtiski precīzākus datus.

Dzīvnieku pārvadāšanā ventilācijas funkcija ir aizvietot dzīvnieku vielmaiņas izraisīto karstumu un mitrumu transportlīdzeklī ar noteikta mitruma un temperatūras gaisu, kas ņemts ārpus transportlīdzekļa. Ventilācija nodrošina arī iekšējā gaisa samaisīšanu un pārdali, lai iekšējo termisko mikrovidi padarītu viendabīgāku. Turklāt var modulēt dažādu gāzu (O2, CO2 un NH3) koncentrāciju. Ietekme uz atsevišķiem dzīvniekiem ir atkarīga no gaisa apmaiņas ātruma un plūsmas ap dzīvnieku ķermeņiem. Šādi temperatūru un mitrumu (un visus pārējos mikroklimatiskos apstākļus) transportlīdzeklī teorētiski var saglabāt tikai nedaudz paaugstinātā līmenī salīdzinājumā ar to līmeni, kas pastāv ārpus transportlīdzekļa, bet tas iespējams tikai tad, ja ventilācija ir ļoti efektīva.

Savukārt transportlīdzeklī, kurā ir pasīvā ventilācija, gaisa plūsma virs braucoša transportlīdzekļa virsmas rada spiediena gradientu, kurā spiediens uz transportlīdzekļa sānu priekšējo daļu ir zemāks nekā spiediens uz sānu aizmugures daļu un pakaļgalu. Priekšpusē (uz priekšējo virsmu vai priekšējo plāksni) var būt lielāks spiediens. Rezultātā pasīvi ventilējamā konfigurācijā gaisa kustība parasti ietver gaisa ieplūšanu virzienā uz aizmuguri, gaisa kustību virzienā uz transportlīdzekļa priekšpusi un gaisa izplūdi konstrukcijas sānu priekšējā daļā (4. attēls).

A red truck with arrows on it

Description automatically generated

**4. attēls.** Noteicošie gaisa plūsmas virzieni (baltās bultas) braucošā transportlīdzeklī ar pasīvo ventilāciju. Sarkanais laukums priekšpusē norāda vietu, kur uzkrājas dzīvnieku sakarsētais gaiss, bet zilais laukums norāda aukstākās vietas aizmugurē. Pielāgots no attēla (pielāgota fotogrāfija, ko uzņēmis Magnuss [*Magnus*] un Mortens Bahs Sērensens [*Morten Bach Sørensen*], *Simested Vognmandsforretning*)

Visos transportlīdzekļos ar pasīvo ventilāciju, kad transportlīdzeklis nekustas (piemēram, obligāto transportlīdzekļa vadītāja pārtraukumu laikā), vienīgais ventilācijas virzītājspēks ir tikai cēlējspēks vai brīva konvekcija, vai ārējie faktori, piemēram, sānu vējš (kā ilustrējis Ketlvels [*Kettlewell*] un Mišela [*Mitchell*], 2005). Problēmas saasināsies tādos stāvošos transportlīdzekļos, kam nav daudz gaisa ieplūdes atveru un ir minimālas spraugas gaisa ieplūdei, izplūdei un cirkulācijai kravas iekšienē.

Pat transportlīdzekļos, kas ir aprīkoti ar ventilatoriem ventilācijas veicināšanai, bieži vien gaisa plūsma ir atkarīga no diviem principiem. Vilkmes efekts izraisa sakarsēta gaisa celšanos augšup un aukstāka gaisa grimšanu lejup, un tas ir noteicošais faktors stāvošos transportlīdzekļos Transportlīdzeklim atrodoties kustībā, vilkmes efekts turpina darboties, jo īpaši maz ventilētās kravas zonās, taču dominē gaisa plūsmas, kas darbojas ap kustībā esošo transportlīdzekli un tā iekšienē. Abus šos gaisa plūsmas virzītājfaktorus var ietekmēt tādi ārējie faktori kā, piemēram, vējš. Tāda veida transportlīdzekļos, ko izmanto Eiropas Savienībā, pasīvo ventilāciju nodrošina ap transportlīdzekli esošais spiediena lauks un gaiss parasti ieplūdīs virzienā uz transportlīdzekļa aizmuguri un izplūdīs virzienā uz kravas priekšpusi. Transportlīdzekļa malas ierobežos gaisa ieplūdi un izplūdi gar transportlīdzekļa malām, un gaisa plūsmas ceļš būs atkarīgs no atveru izvietojuma konstrukcijā. Tas rada nevienmērīgu termisko apstākļu sadalījumu kravā, kā parādīts 4. attēlā.

Turklāt gaisa plūsmai ap katra dzīvnieka galvu un ķermeni ir nozīmīga termoregulējoša loma, kas veicina ķermeņa siltumatdevi konvekcijas un kondukcijas ceļā. Tomēr šķiet, ka nav veikti pētījumi, kuros būtu raksturota gaisa plūsma liellopu pārvadāšanas transportlīdzeklī.

Noteiktā vides temperatūras diapazonā ventilācijas līmenis (ko nodrošina vai nu mehāniskā, vai pasīvā ventilācija) ir tāds, kas teorētiski samazina faktisko temperatūru transportlīdzeklī līdz tādam pašam līmenim, kāds pastāv ārpus transportlīdzekļa. Šis līmenis būs atkarīgs no daudziem faktoriem, piemēram, no transportlīdzeklī ieplūstošā gaisa temperatūras un mitruma, dzīvnieku radītā karstuma un mitruma, saules starojuma un siltuma zudumiem no transportlīdzekļa. Ciktāl mums zināms, šis liellopu pārvadāšanai piemērotais ventilācijas līmenis nav zināms, jo nav atrasti atbilstoši pētījumi.

Kad smagkravas automobiļi stāv, piemēram, iekraušanas un izkraušanas laikā, palielinās karstuma izraisīta stresa risks. Tāpēc dabiski ventilējamos transportlīdzekļos jābūt vai nu pietiekami lielai, vai citādi pareizi projektētai ventilācijas telpai, lai samazinātu siltuma uzkrāšanos, transportlīdzeklim stāvot, vai arī jābūt nodrošinātai un ieslēgtai mehāniskajai ventilācijai (skat. arī EFSA AHAW Panel, 2004).

Tomēr ir ļoti maz informācijas par to, cik efektīvi dažādas transporta ventilācijas konstrukcijas spēj nodrošināt liellopiem vajadzīgo temperatūras diapazonu, izmantojot mehānisko ventilāciju salīdzinājumā ar pasīvo ventilāciju. Šajā jomā ir nepieciešami turpmāki pētījumi. Transportlīdzekļa konstrukcijai un ventilācijas jaudai jābūt tādai, lai dzīvniekus varētu droši pārvadāt noteiktajā temperatūras diapazonā neatkarīgi no vietējiem klimatiskajiem apstākļiem, kuros transportlīdzeklis pārvietosies.

**D) Termiskā siltuma rādītāji**

Ir izstrādāti vairāki rādītāji stresu izraisošu mikroklimatisko apstākļu prognozēšanai, kuros ir ņemti vērā vairāki ar laikapstākļiem saistīti faktori un kuri ļauj īstenot stresa mazināšanas stratēģijas. Lielākā daļa no tiem ir balstīti uz apkārtējās vides temperatūru un relatīvo mitrumu. Vienu no tiem, temperatūras un mitruma rādītāju (*THI*) (kā pirmoreiz to minējis Toms [*Thom*] (1959)), lopkopības nozare ir izmantojusi kā laikapstākļu drošības rādītāju, lai uzraudzītu un samazinātu ar karstuma izraisītu stresu saistītos ražošanas zaudējumus. Fakts, ka šāda *THI* sliekšņa vērtību izmantošana galvenokārt ir vērsta uz ražošanas zudumu novēršanu, piemēram, mirstības novēršanu tranzīta posmā, nozīmē, ka tas ne vienmēr ir saskaņā ar dzīvnieku labturību, kuru nosaka, vērtējot ietekmējošos stāvokļus. Nesenos pētījumos ir pausts aicinājums turpināt pilnveidot rādītājus, lai novērtētu karstuma izraisītu stresu lauksaimniecības dzīvniekiem, jo, piemēram, *THI* piemīt tādi ierobežojumi kā 1) visu vides parametru integrācijas trūkums un 2) tas, ka šis rādītājs vai nu neatspoguļo pašreiz izmantotos augstas ražības dzīvniekus, vai arī neprecizē ražošanas līmeni. Šādi faktori var samazināt rādītāju lietderību liellopu un citu lauksaimniecības dzīvnieku termiskā stāvokļa precīzā prognozēšanā vai novērtēšanā (Wang et al., 2018; Wang et al., 2018).

Lai apietu ierobežojumus, ko rada dažādi pieejamie *THI* vai citi salīdzināmi rādītāji, ir izmantoti psihrometriskie principi (saistīti ar gaisa mitrumu un temperatūru), lai izstrādātu citus termiskā komforta rādītājus, piemēram, gaisa īpatnējo entalpiju (de Castro Junior un Silva, 2021). Entalpija ir dzīvniekam apkārt esošā gaisa siltumenerģija, kas nosaka mikroklimata siltuma zuduma apmēru. Fiziski īpatnējā gaisa entalpija (h) tiek definēta kā kopējais enerģijas daudzums, kas atrodas sausa gaisa masas vienībā (kJ/kg sausa gaisa), un to var aprēķināt, izmantojot vienkāršus rīkus, piemēram, termometru un higrometru, un matemātiskos modeļus, ko nesen apskatījis de Kastro Juniors [*de Castro Junior*] un Silva [*Silva*] (2021). Nākotnē temperatūras vai entalpijas laika atvasinājumus varētu izmantot kā neinvazīvus labturības rādītājus dzīvnieku pārvadāšanas laikā, un tie šķiet jutīgāki nekā temperatūras vai RM vērtības. Tomēr pašlaik tiek uzskatīts, ka ir pieejams pārāk maz datu, lai varētu sniegt ieteikumus, pamatojoties uz entalpiju. Līdz ar to šajā zinātniskajā atzinumā uzmanība ir pievērsta temperatūrai dzīvnieku tiešā tuvumā un mitruma rādītājiem. Apvienoto apkārtējās vides temperatūru un RM var uzrādīt, izmantojot dažādus rādītājus, piemēram, mitrā termometra uzrādīto temperatūru (*Twb*), šķietami līdzvērtīgo temperatūru (*AET*), ko iepriekš izmantoja Mišela (2006), lai novērtētu karstuma izraisīto stresu broileru pārvadāšanas laikā, vai entalpijas komforta rādītāju (*ECI*), ko izmanto tropiskajos reģionos kā kvalitatīvu lauksaimniecības dzīvnieku termiskās vides rādītāju (Rodrigues et al., 2011). Tomēr neviens no šiem rādītājiem nav apstiprināts attiecībā uz liellopiem pārvadāšanas laikā.

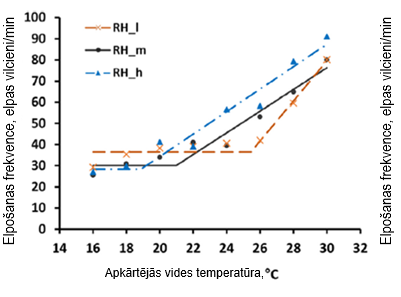
Neatkarīgi no temperatūras un mitruma uzraudzībai izvēlētā rādītāja transportlīdzekļiem jābūt aprīkotiem ar devējiem, kas reģistrē temperatūru un mitrumu iespējami tuvu tajos esošo dzīvnieku atrašanās vietai un vairākās vietās, lai ietvertu gan karstos, gan arī aukstākus punktus (4. attēls). Pēc tam lauksaimniecības dzīvnieku transportlīdzekļa vadītājam jāuzrauga kravas mikroklimats un jāpielāgo ventilācija, ja apstākļi pārsniedz TKZ līmeni. Būs jārisina tehniski jautājumi (piemēram, precizitāte, apkope, izvietojums, uzticamība un kalibrēšana), kas saistīti ar šo uzlaboto pieeju (Sammad et al., 2020).

**E) Mikroklimatisko apstākļu noteikšana, lai pasargātu liellopus no karstuma izraisīta stresa pārvadāšanas laikā**

Elpošanas frekvence ir jutīgs liellopu karstuma izraisīta stresa rādītājs (5. un 6. attēls), kas palielinās pirms ķermeņa iekšējās temperatūras izmaiņām. Pētījumos ir parādīts, ka elpošanas frekvence pakāpeniski palielinās temperatūrā, kas zemāka par 25 °C, svīšanas daudzums ievērojami palielinās pie ~ 25 °C un ļoti drīz pēc tam, aptuveni 26° C temperatūrā, sāk paaugstināties temperatūra taisnajā zarnā. Maklīns [*McLean*] (1963) un Makdauels [*McDowell*] un citi autori (1954) arī atklāja, ka sviedru veidošanās sāk palielināties pie apkārtējās vides temperatūras ~ 25 °C. Dažādos pētījumos ir arī norādīts, ka liellopi pastiprināti meklē ēnu, sākot no 25 °C (Kendall et al., 2006; Fisher et al., 2008; Rovira and Velazco, 2010; Becker et al., 2020).

Lai gan Lefkūrs [*Lefcourt*] un Edemss [*Adams*] (1996) norādīja, ka elpošanas frekvence palielinās gandrīz divas reizes, kad apkārtējās vides temperatūra pārsniedz 24 °C, un Lī [*Li*] un citi autori (2020) norādīja uz strauju elpošanas frekvences palielināšanos ~ 25 °C temperatūrā, Noriss un citi autori (2003) atklāja, ka liellopu elpošanas frekvence palielinās par 5,7 elpas vilcieniem minūtē uz katru vienu apkārtējās vides temperatūras grādu, kas pārsniedz 25 °C. Šie pētījumi ir saskaņoti ar *EFSA AHAW* ekspertu grupu (2020), kas citēja Silanikovi (2000) un Agarvalu [*Aggarwal*] un Upadjaju [*Upadhyay*] (2013), kuri norādīja, ka augšējā kritiskā temperatūra liellopiem ir ~ 24–26 °C.

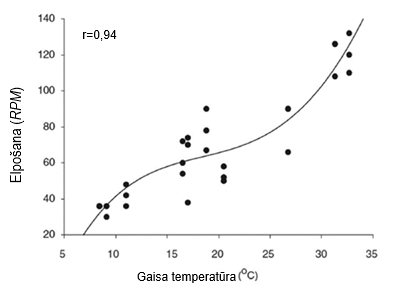
Kad ir sasniegta augšējā kritiskā temperatūra jeb TNZ augšējā robeža, iztvaices siltumatdeves ātrums sāk eksponenciāli pieaugt, kas nozīmē, ka karstuma izraisītā stresa pazīmes, piemēram, svīšana un elsošana, pastiprinās vēl vairāk, dzīvniekiem cenšoties apturēt ķermeņa iekšējās temperatūras paaugstināšanos virs normas. Liellopu pārvadāšanas laikā karstuma izraisītā stresa radītā labturības problēma var sākties, kad dzīvnieki vairs neatrodas TKZ, un karstuma izraisītā stresa risks un smaguma pakāpe, iespējams, ir augsta, kad termiskie apstākļi sasniedz augšējo kritisko temperatūru (5. attēls).

****

RM\_l (zems relatīvais mitrums = 30 % dienā un 50 % naktī); RM\_m (vidējs relatīvais mitrums = 45 % dienā un 70 % naktī) un RM\_h (augsts relatīvais mitrums = 60 % dienā un 90 % naktī).

**5. attēls.** Saistība starp apkārtējās vides temperatūru un elpošanas frekvenci, kas izteikta kā elpas vilcieni minūtē, piena govīm, no avota: Zhou et al. (2022)

Šarfa [*Scharf*] un citu autoru (2008) (6. attēls) minētās elpošanas frekvences izmaiņas saskan ar citu pētījumu rezultātiem. Gohens [*Gaughan*] un citi autori (2000) norādīja, ka apkārtējās vides temperatūras diapazonā no 24 °C līdz 39 °C elpošanas frekvences palielinājums svārstās no 2,8 elpas vilcieniem/min līdz 3,3 elpas vilcieniem/min, apkārtējās vides temperatūrai paaugstinoties par katru 1 °C.



**6. attēls.** Elpošanas frekvences izmaiņas, kas izteiktas kā elpas vilcieni minūtē (*RPM*) attiecībā pret gaisa temperatūras izmaiņām, sešiem krustotiem Angus šķirnes vēršiem (Scharf et al., 2008)

**F) Kopsavilkums par mikroklimatiskajiem apstākļiem**

Elpošanas frekvence ir jutīgs liellopu karstuma izraisīta stresa rādītājs, kas palielinās pirms ķermeņa iekšējās temperatūras izmaiņām. Taču *Bos indicus* un *Bos taurus* liellopu šķirnēm, kā arī citu liellopu šķirņu vidū var ievērojami atšķirties svīšanas un paaugstinātas elpošanas frekvences relatīvā nozīme kā siltumatdeves līdzeklim, kas var notikt atšķirīgās temperatūrās un pēc atšķirīga pakļautības ilguma. Turklāt piena šķirnes parasti ir jutīgākas pret karstuma izraisītu stresu nekā gaļas šķirnes, un ražīgāki dzīvnieki pret to ir jutīgāki nekā mazāk ražīgi dzīvnieki, jo ražīgākie dzīvnieki rada vairāk vielmaiņas izraisītā karstuma.

Pārvadāšanas laikā liellopi var tikt pakļauti faktoriem, kas var darboties kā stresa izraisītāji un/vai tiem ierobežot termoregulācijas iespējas, kādas tiem būtu ar pārvadāšanu nesaistītos apstākļos. Šo faktoru piemēri ir barības un ūdens trūkums, pakļautība vibrācijai un citiem transporta kustību (šūpes) spēkiem, liels izvietošanas blīvums un ļoti mainīgs ventilācijas līmenis. Līdz ar to, ja braucienu laikā ir pilnībā jānovērš mikroklimatisko apstākļu negatīvā ietekme uz dzīvnieku labturību, liellopi ir jāpārvadā to termiskā komforta zonā. Tas nozīmē, ka liellopu pārvadāšanas laikā karstuma izraisītā stresa radītā labturības problēma var sākties, kad tie vairs neatrodas savā termiskā komforta zonā, un karstuma izraisītā stresa risks un smaguma pakāpe, iespējams, ir augsta, kad termiskie apstākļi sasniedz augšējo kritisko temperatūru.

Liellopu karstuma slodzi, kurai tie tiek pakļauti pārvadāšanas laikā, ietekmē ne tikai temperatūra, bet arī citi vides apstākļi, piemēram, mitrums, siltuma starojums, apkārtējo virsmu temperatūra un vēja ātrums. Tie visi ietekmēs mikroklimatiskos apstākļus, ko piedzīvos liellopi, un teorētiski tie visi ir jāņem vērā, novērtējot liellopu mikroklimatiskos apstākļus to pārvadāšanas laikā.

Pieejamā informācija attiecībā uz liellopiem ir ļāvusi pienācīgi novērtēt tikai augšējo kritisko temperatūru, bet ne termiskā komforta zonas sliekšņa vērtības. Pamatojoties uz pieejamo informāciju, var ierosināt, ka liellopiem augšējā kritiskā temperatūra ir aptuveni 25 °C, kas atbilst termiskā komforta zonas augšējai sliekšņa vērtībai. Attiecībā uz sausas temperatūras un relatīvā mitruma izmaiņām, jo augstāks ir relatīvā mitruma līmenis, jo zemāka būs termiskā komforta zonas augšējā sliekšņa vērtība un augšējā kritiskā temperatūra, ja to mēra tikai kā sausu temperatūru.

Lai gan līdz šim lauksaimniecības dzīvnieku pārvadāšanā parasti ir izmantoti devēji, kas reģistrē sausa gaisa temperatūru, ievērojami precīzāki dati tiktu iegūti, izmantojot uzlabotus devējus, kuri ņemtu vērā mitruma ietekmi, kā tas jau ir norādīts Padomes Regulā (EK) Nr. 1/20051.

## **3.5.3.2. Braucienu laikā nepieciešamās telpas sliekšņa vērtība**

**A) Ievads un metodoloģija**

Ganāmpulka jeb iekraušanas blīvums nozīmē liellopu dzīvsvaru uz noteiktu grīdas platību (vai dažkārt noteikta dzīvsvara liellopu skaitu uz vienu platības vienību).

Izvietošanas blīvums var būt izteikts skaitliski kā grīdas platība uz vienu dzīvnieku. Šajā zinātniskajā atzinumā izvietošanas blīvums ir norādīts kā m2 uz vienu dzīvnieku, kā arī kā aptuvenā *k* vērtība izvietošanas blīvuma alometriskajam vienādojumam (Petherrick and Phillips, 2009).

Liellopu labturībai ir svarīgi to turēšanas nodalījumu telpiskie izmēri pārvadāšanas laikā – gan horizontālā, gan vertikālā plaknē –, un nepietiekama telpa var radīt vairākas labturības problēmas, piemēram, kustību ierobežojumus, ar atpūtu saistītas problēmas un karstuma izraisītu stresu.

Ņemot vērā to, ka pieejamie pētījumi ir ierobežoti un daudzi faktori var ietekmēt to, kā liellopi reaģēs uz pārvadāšanas laikā pieejamo platību, un ņemot vērā liellopu veidu un pārvadāšanas apstākļu mainīgumu, tiek uzskatīts, ka dažāda veida liellopu pārvadāšanas laikā ir vēlams nodrošināt maksimālo, nevis mērķa vai ieteicamo izvietošanas blīvumu. Pierādījumi par labturības problēmām, kas rodas, ja pieejamā telpa ir nepietiekama, ir pārliecinošāki nekā tie, kas pieejami optimālo apstākļu noteikšanai. Minimālā nepieciešamā telpa būs atkarīga no liellopu šķirnes un tā, kādam nolūkam un uz cik ilgu laiku ir nepieciešama šī telpa, kā arī no transportlīdzekļa un brauciena raksturlielumiem. Tāpēc ir sarežģīti noteikt tādu maksimālo ieteicamo izvietošanas blīvumu pārvadāšanas laikā, kas būtu atbilstošs visās situācijās. Ja tiek noteikts pārāk liels maksimālais ieteicamais izvietošanas blīvums, tas, iespējams, paaugstinās nevēlamu labturības problēmu risku.

Lai novērtētu minimālo telpu, kas liellopiem nepieciešama pārvadāšanas laikā, tiks izmantota turpmāk minētā pieeja.

Pārvadāšanas laikā liellopiem ir nepieciešama minimālā telpa, kas atbilst a) to fiziskajam izmēram un ļauj tiem b) pielāgot savu pozu, reaģējot uz paātrināšanos un citiem notikumiem, c) atpūsties normālā stāvus vai guļus pozā, d) uzturēt termoregulāciju un e) uzņemt barību un dzert, ja transportlīdzeklī tiek nodrošināta barība un ūdens. Ieteikumi par maksimālo izvietošanas blīvumu tiks sniegti, pamatojoties uz pirmo ierobežojošo faktoru, kas samazina liellopu spēju īstenot kādu no iepriekš minētajām bioloģiskajām funkcijām, t. i., atkarībā no tā, kurai no iepriekš minētajām vajadzībām ir nepieciešams visvairāk telpas.

Šajā punktā ir aplūkots arī nodalījuma augstums, kas ir vēl viena telpas dimensija.

Šajā darbā secinājumu pamatā ir iepriekš uzskaitītās labturības problēmas, apdraudējumi un *AMB*. Tika iekļauti pētījumi par tādu izvietošanas blīvumu, kas ir līdzīgs Padomes Regulā (EK) Nr. 1/20051 noteiktajam vai ir mazāks par to. Viscaur tekstā ir norādīts, vai dati tika vākti apsekojumos vai pētījumos ar iejaukšanos.

**B) Telpas platība**

*f) Fiziskajam izmēram atbilstoša telpa*

Telpa, ko liellopi aizņem, atrodoties stāvus, ir atkarīga no šo liellopu izmēra, un ir pieejami alometriskie vienādojumi, ar kuriem nosaka saistību starp dzīvsvaru un grīdas laukumu. Alometriskos vienādojumus (A = kW2/3, kur *k* ir konstante un *W* ir dzīvsvars (kilogramos)) izmanto, lai aprēķinātu platību, ko nekustīgs dzīvnieks aizņem atkarībā no savas masas (Petherick un Phillips, 2009). Slodzes koeficientu atvasina no teorētiskām attiecībām starp garumu, tilpumu, svaru un platību (Warriss, 1998). Izmantojot kāpinātāju 2/3, tiek pieņemts, ka visiem liellopiem ir līdzīga forma. Tāpēc ar alometriskajiem vienādojumiem var aplēst nepieciešamo telpu, nevis galīgi aprēķināt platību. Izmainot alometriskajos vienādojumos izmantoto *k* vērtību, attiecībā uz katru dzīvsvara diapazonu iegūst ieteicamā izvietošanas blīvuma diapazonu (Warriss, 1998; Visser, 2014). Ir veikti planimetriskie mērījumi, lai aplēstu platību, ko aizņem cūkas, truši un putni, atrodoties dažādās pozās (t. i., stāvus un guļus stāvoklī). Tomēr attiecībā uz liellopiem nav zināms daudz šādu pētījumu.

To, cik daudz telpas ir nepieciešams dažiem dzīvniekiem, var ietekmēt noteikti faktori. Piemēram, liellopiem ar ragiem, kā arī govīm grūsnības perioda beigās var būt nepieciešams vairāk telpas nekā govīm, kas nav grūsnas. Arī uzvedības īpatnības, kas ietekmē dzīvnieku sociālo mijiedarbību, var ietekmēt to, kā tie izmanto pieejamo telpu un reaģē uz izmaiņām izvietošanas blīvumā. Piemēram, starp ragainiem liellopiem var pastāvēt sociālā mijiedarbība. Iepriekš tika ieteikts ragainiem liellopiem nodrošināt papildu telpu, kas atbilst 5–10 % (SCAHAW, 2002; EFSA AHAW Panel, 2011). Tomēr saistībā ar šo ieteikumu netika atrasti konkrēti pētījumi.

Ir ierosināts noteikt, ka *k* vērtībai jābūt vismaz 0,02, lai nodrošinātu pietiekami daudz vietas stāvēšanai (Petherick and Phillips, 2009) un samazinātu risku, ka liellopi piedzīvos stresu, gūs traumas un pārgurs. Tomēr Apvienotās Karalistes Lauksaimniecības dzīvnieku labturības padome [*Farm Animal Welfare Council*] (FAWC, 2019) ierosināja noteikt minimālo *k* vērtību 0,021 apmērā, lai aprēķinātu pieņemamu grīdas platību liellopiem, kas nozīmē 1,16 m2 uz vienu 400 kg smagu dzīvnieku.

*ii) Telpa, kas nepieciešama pozas pielāgošanai, reaģējot uz paātrināšanos un citiem notikumiem*

Kā norādījis Tarāns [*Tarrant*] (1990), līdzsvara saglabāšana braucošos transportlīdzekļos ir galvenais jautājums, kam jāpievērš uzmanība liellopu pārvadāšanā, paturot prātā riskus, kas saistīti ar lielu dzīvnieku nokrišanu transportlīdzekļos un ar to saistīto satraukumu un traumu vai nosmakšanas risku. Tātad izvietošanas blīvums ir galvenais faktors, kas ietekmē liellopu labturību pārvadāšanas laikā.

Salīdzinājumā ar nekustīgu stāvokli pārvadāšanas laikā liellopiem ir nepieciešama papildu telpa pozu mainīšanai, lai sagrupētos, atrodoties stāvus, un pielāgotu savu kāju novietojumu, lai saglabātu stabilitāti, reaģējot uz paātrināšanos (tostarp bremzēšanu, pagriešanos, apstāšanos un virziena maiņu). Ja nav nodrošināta pietiekama telpa, liellopiem var rasties ar kustību ierobežojumu saistīta labturības problēma, kuras rezultātā var mazināties liellopu stabilitāte un tie var gūt sasitumus, un pēc tam tiem var rasties stress un satraukums. Ja transportlīdzekļi tiek labi vadīti pa labas kvalitātes ceļiem, plaša telpa pozitīvi ietekmē liellopus.

*SCAHAW* (2002) ziņojumā tika apspriests, vai sliktas braukšanas vai ārkārtas reaģēšanas situācijās liellopiem varētu sniegt priekšrocības tāds ganāmpulka blīvums, kas tiem nodrošinātu savstarpēju atbalstu. Tomēr, pamatojoties uz pieejamajiem pētījumiem, šķiet, ka liellopiem ir lielāks stresa un traumu risks tad, ja izvietošanas blīvums ir liels, nekā tad, ja tas ir mazs (Tarrant et al., 1988; Tarrant et al., 1992).

Tarāns un citi autori (1988) salīdzināja bezragu Frīzijas vēršu (kuru svars ir 500–735 kg; vidēji – 603 kg) 4 h ilgu pārvadāšanu, ja ganāmpulka blīvums ir 196, 312 vai 591 kg/m2 (attiecīgi *k* vērtība ir 0,05, 0,03 un 0,02). Seši eksperimentālie braucieni bija veidoti tā, ka tie atšķīrās ar ganāmpulka blīvumu, mainoties grupas lielumam (9, 5 vai 3), bet tajos bija saglabāts vienāds platības lielums (9,8 m2) (šos braucienus apzīmēja ar “G”), un otrādi (vienmēr 5 vērši, bet platības lielums bija attiecīgi 4,9 m2, 9,8 m2 un 14,7 m2) (“A braucieni”). 17. tabulā ir uzskaitīti viņu secinājumi.

**17. tabula.** Līdzsvara zaudēšanas gadījumu skaits un rādītāji, kas liecina par liemeņa sasitumiem, dažāda vēršu ganāmpulka blīvuma apstākļos (Tarrant et al., 1988). G nosacījums apraksta braucienus, kuros tika mainīts izvietošanas blīvums, mainot grupas lielumu, savukārt A nosacījums apraksta braucienus, kuros tika mainīts nodalījuma lielums, bet grupas lielums palika nemainīgs

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Ganāmpulka blīvums 591 kg/m2**  **(*k* = 0,017)** | **Ganāmpulka blīvums 312 kg/m2**  **(*k* = 0,034)** | **Ganāmpulka blīvums 196 kg/m2**  **(*k* = 0,051)** |
| Kortizola koncentrācija asins plazmā, nmol/l | 121 | 84 | 43 |
| Kreatīnkināzes aktivitāte asins plazmā, vienības/l (muskuļu bojājumu un noguruma rādītājs) | 200 | 32 | 34 |
| Sasitumu rādītājs G gadījumā\*\* | 5,4 | 3,2 | 1,6 |
| Sasitumu rādītājs A gadījumā\*\* | 11,9 | 3,6 | 3,1 |
| Pozu maiņa | 16 | \* | 109 |
| Līdzsvara zaudēšanas gadījumi G braucienos/grupā | 11 | 12 | 10 |
| Līdzsvara zaudēšanas gadījumi A braucienos/grupā | 30 | 3 | 1 |
| G braucieni, kuros dzīvniekiem bija grūtības piecelties kājās/grupā | 4 | 2 | 2 |
| A braucieni, kuros dzīvniekiem bija grūtības piecelties kājās/grupā | 20 | 0 | 0 |
| G braucieni, kuros dzīvnieki nokrita, bet atkal piecēlās kājās | 5 | 1 | 1 |
| A braucieni, kuros dzīvnieki nokrita, bet atkal piecēlās kājās | 8 | 1 | 0 |
| G braucieni, kuros dzīvnieki nokrita un palika guļus | 0 | 0 | 0 |
| A braucieni, kuros dzīvnieki nokrita un palika guļus | 2 | 0 | 0 |

\*: Nav norādīts oriģinālajā dokumentā.

\*\*: Tika novērtēti sasitumi uz liemeņa, piešķirot no 0 punktiem (nav sasitumu) līdz 7 punktiem (maksimālais sasitumu punktu skaits) saskaņā ar Austrālijas sasitumu punktu sistēmu (Anderson un Horder, 1979).

Kā redzams 17. tabulā, neatkarīgi no tā, vai izvietošanas blīvums tika mainīts atkarībā no grupas lieluma vai atkarībā no nodalījuma lieluma, izvietošanas blīvums ietekmēja vairākus *ABM*, kas ir saistīti ar pozas pielāgošanu. Starp *k* vērtību 0,017 un *k* vērtību 0,051, jo ir mazāks izvietošanas blīvums, jo ir mazāks līdzsvara zaudēšanas notikumu skaits un sasitumu skaits. Tomēr lielākā daļa novērtēto mainīgo lielumu starp *k* vērtību 0,034 un *k* vērtību 0,051 pamanāmi neatšķiras.

Kādā vēlākā pētījumā Tarāns un citi autori (1992) 24 stundas pārvadāja 24 Frīzijas bezragu vēršus (539–900 kg; vidēji ~618 kg), kas bija iedalīti 4 grupās, un salīdzināja izvietošanas blīvumu 1,33–1,41 m2/dzīvnieku (kas atbilst *k* vērtībai 0,015), 1,19–1,24 m2/dzīvnieku (*k* vērtība 0,017) un 1,03–1,08 m2/dzīvnieku (*k* vērtība 0,019). Dzīvnieku uzvedību novēroja video režīmā katras pusstundas pirmajās 10 minūtēs, kad transportlīdzeklis bija kustībā, un asins paraugi tika paņemti 1 stundas laikā pēc ierašanās pirmskaušanas novietnē. Secinājumi ir apkopoti 18. tabulā, un arī tā liecina, ka dzīvnieku labturību visnelabvēlīgākajā veidā ietekmē vislielākais izvietošanas blīvums.

**18. tabula.** Līdzsvara zaudēšanas gadījumu biežums un citi rādītāji, kas liecina par vēršu liemeņa sasitumiem dažāda izvietošanas blīvuma gadījumā (Tarrant et al., 1992)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **1 m2/dzīvnieks**  ***k* = 0,015** | **1,2 m2/dzīvnieks**  ***k* = 0,017** | **1,4 m2/dzīvnieks**  ***k* = 0,019** |
| Pozas maiņas (gadījums/aploks/10 min) | 4 | 6 | 9 |
| Puse, pret kuru dzīvnieks devis priekšroku atrasties | 43 % | 66 % | 79 % |
| To gadījumu kopējais skaits, kad dzīvnieki pārnesa svaru, lai saglabātu līdzsvaru | 26 | 142 | 153 |
| To gadījumu kopējais skaits, kad dzīvniekiem bija grūtības saglabāt līdzsvaru | 10 | 4 | 5 |
| Kritieni | 8 | 1 | 1 |
| Spalvas izkrišana no astes augšējās daļas (dzīvnieku skaits) | 15 | 13 | 8 |
| Kortizola koncentrācija asins plazmā, nmol/l, atšķirība starp kondīciju pirms pārvadāšanas un kondīciju pēc pārvadāšanas | 3,03 | 1,38 | 0,28 |
| Kreatīnkināzes aktivitāte asins plazmā, vienības/l, atšķirība starp kondīciju pirms pārvadāšanas un kondīciju pēc pārvadāšanas | 367 | 234 | 132 |
| Hematomu vērtējums\* | 8,5 | 5,0 | 3,7 |

\* Liemeņa sasitumi tika novērtēti, piešķirot no 0 punktiem (nav sasitumu) līdz 7 punktiem (maksimālais sasitumu punktu skaits) katrā no septiņām liemeņa zonām saskaņā ar Austrālijas sasitumu punktu sistēmu (Anderson and Horder, 1979) un tad sasummējot piešķirtos punktus.

Vairākās nesenās publikācijās ir iekļauti dati no Amerikā veiktiem apsekojumiem, kuru pamatā ir pārvadātāju vai lopkautuvju pārskati, un ziņots par izvietošanas blīvuma ietekmi, piemēram, uz sasitumu punktu skaitu. Parasti šie pētījumi ietver ne tikai daudz mazāk kontrolētus apstākļus nekā pētījumos ar iejaukšanos, bet arī daudz lielākas datu kopas. Piemēram, Garsija [*Garcia*] un citi autori (2019) un Mendonka [*Mendonca*] un citi autori (2019) norādīja, ka sasitumu punktu skaits palielinājās, palielinoties izvietošanas blīvumam (abos pētījumos ganāmpulka blīvums pārsniedza 401 kg/m2, kas atbilst *k* vērtībai 0,019).

Salīdzināmā Ziemeļamerikas pētījumā, kas pamatojās uz apsekojumu datiem, Gonsaless un citi autori (2012b) norādīja, ka resniem un izbrāķētiem liellopiem, kas tiek vesti dažās piekabes vietās, pastāv paaugstināts mirstības risks, ja *k* vērtība ir mazāka par 0,015 un lielāka par 0,035, un palielināts risks kļūt nestaigājošiem, ja *k* vērtība ir mazāka par 0,015. Tomēr autori paskaidroja, ka secinājumi par šīm galējām kategorijām ir balstīti uz ļoti ierobežotiem datiem.

*iii) Telpa, kas nepieciešama atpūtai guļus stāvoklī*

Dzīvošanas apstākļos piena liellopi guļus pavada vidēji 8–13 stundas dienā, savukārt gaļas liellopi audzēšanas beigu posmā guļus var pavadīt 13–15 stundas dienā (Wechsler, 2011; Tucker et al., 2021). Atrašanās guļus stāvoklī tiek uzskatīta par liellopu uzvedības vajadzību, kuras atņemšana laika gaitā izraisa stresa reakcijas un patoloģiskas uzvedības attīstību (Munksgaard un Simonsen, 1996).

Braucienu laikā liellopi var apgulties, jo īpaši tad, ja ir piemēroti braukšanas apstākļi un pakaiši. Tas, vai liellopiem pārvadāšanas laikā ir nepieciešams apgulties un atpūsties, ir atkarīgs no dzīvnieku vecuma, veselības stāvokļa un fiziskās kondīcijas, kā arī pārvadāšanas apstākļiem. Ar apgulšanos saistīto uzvedību ietekmē brauciena ilgums, izvietošanas blīvums, transportlīdzekļa vadīšanas kvalitāte, ceļa apstākļi un transportlīdzekļa balstiekārtas raksturlielumi. Tomēr kādā brīdī liellopiem var būt nepieciešams atpūsties, lai nepārgurtu. Pašlaik nav zināms, vai visu kategoriju liellopiem ir vienāda vajadzība pārvadāšanas laikā apgulties.

Nav pētīts, vai visi dzīvnieki, kas atrodas nodalījumā, pārvadāšanas laikā apgulsies vienlaicīgi. Apstākļos, kas nav saistīti ar pārvadāšanu, liellopi var uz maiņām saglabāt modrību un daži ganāmpulka dzīvnieki var palikt stāvus, bet citi atpūsties guļus stāvoklī (Phillips, 2002).

Ja visi aplokā esošie liellopi vienlaikus atrodas guļus pozā, kurā lielākā daļa dzīvnieka svara ir uz priekškājām, kas ir salocītas zem krūtīm, ir ierosināts, ka dzīvošanas vidē *k* vērtībai jābūt vismaz 0,027 (Petherrick and Phillips, 2009). Tomēr, lai visi dzīvnieki varētu apgulties, nodrošinātajā telpā jāparedz iespēja veikt arī apgulšanās un piecelšanās kustības (kā aprakstījis Niss et al., 2009). Daudzos pētījumos nav bijusi pievērsta uzmanība šai papildu telpai, kas liellopiem vajadzīga, lai tie varētu izmainīt pozu no stāvus stāvokļa uz guļus stāvokli, un otrādi. Pētījumā par dzīvnieku turēšanu iekštelpās, kurā tika izmantoti tādu liellopu šķirņu vērši, kam izcelsme ir kontinentālajā Eiropā (vidējais dzīvsvars pētījuma sākumā bija 590 kg), Kīns un citi autori (2018) pētīja trīs nemainīgu izvietošanas blīvumu (2,0 m2, 2,5 m2 un 3,0 m2 uz vienu dzīvnieku) un divu alometrisko (dinamisko) izvietošanas blīvumu ietekmi (1. vienādojumā (E1) *y* = 0,033*w*0,667, bet 2. vienādojumā (E2) *y* = 0,048 *w*0,667) uz dzīvnieku labturību un vēršu raksturojumiem 105 dienu laika posmā. Vidējais laiks guļus stāvoklī un vienlaikus guļus stāvoklī esošo dzīvnieku skaits to vēršu vidū, kas bija izmitināti 2,0 m2 lielā platībā (ekvivalentā *k* vērtība = 0,027), bija ievērojami mazāks nekā jebkuru citu vēršu vidū (ekvivalentās *k* vērtības = 0,033 un 0,048) (Keane et al., 2018).

Peteriks [*Petherick*] (2007) un Peteriks un Filipss (2009) iztirzāja situāciju, kad visi aplokā esošie liellopi vienlaikus atrodas guļus pozā, kurā lielākā daļa svara ir uz priekškājām, kas ir salocītas zem krūtīm, un ierosināja, ka *k* vērtībai ir jābūt vismaz 0,027, bet, lai liellopi pārietu no guļus stāvokļa uz stāvus stāvokli, un otrādi, tiem ir nepieciešama platība, kas vislabāk aprakstīta kā laukums (m2), kur *k* = 0,047. Tomēr līdz Kīna un citu autoru darbam (2018) nebija pētīta *k* = 0,047 pārvadāšanas laikā vai turēšanai paredzētajās iekštelpās. Pamatojoties uz Kīnu un citiem autoriem (2018), tomēr tiek ierosināts, ka liellopu turēšanas apstākļos iekštelpās konstatētā *k* vērtība 0,033 ir pietiekama, lai visi nodalījumā esošie liellopi varētu vienlaikus apgulties un (atkal piecelties).

*iv) Termoregulācijai nepieciešamā telpa*

Maksimālo izvietošanas blīvumu, pie kura ir iespējams aizsargāt liellopu labturību pārvadāšanas laikā, ietekmēs vides apstākļi, t. i., temperatūra un mitrums transportlīdzekļa iekšpusē, ventilācijas sistēmas efektivitāte (gan transportlīdzeklim esot kustībā, gan stāvot) un dzīvnieku efektīvā termoregulācijas spēja. Palielinot izvietošanas blīvumu, palielinās liellopu skaits noteiktā transportlīdzekļa nodalījumā, bet palielinās arī to radītā vielmaiņas izraisītā karstuma un mitruma daudzums. Ja vien šo papildu vielmaiņas izraisīto karstumu un mitrumu nevar efektīvi novērst ar ventilāciju, lielam izvietošanas blīvumam var būt negatīva ietekme augstākas temperatūras un liela mitruma apstākļos, un tas var radīt priekšnoteikumus, lai dzīvniekiem rastos labturības problēmas, piemēram, karstuma izraisīts stress, kas ietver diskomfortu un, iespējams, rada ciešanas.

Karstās un mitrās dienās mazāks izvietošanas blīvums samazina karstuma izraisīta stresa risku. Ir ierosināts samazināt izvietošanas blīvumu par 20 %, ja apkārtējās vides apstākļi palielina karstuma izraisīta stresa risku (Padomes Regula (EK) Nr. 1/2005)1. Tomēr nav bijis iespējams atrast zinātnisku apstiprinājumu šīs vērtības noteikšanai attiecībā uz liellopiem. Lai novērtētu izvietošanas blīvuma samazinājuma faktisko ietekmi uz mikroklimatiskajiem apstākļiem transportlīdzekļos, ar kuriem pārvadā dzīvniekus, ir nepieciešama sīka modelēšana un precīzi dati ne tikai par dzīvnieku radīto siltumu un ūdens tvaiku, bet arī par siltuma zudumiem no transportlīdzekļa, ventilāciju un šo mijiedarbību dinamisko veidu. Nav atrasti eksperimentāli pētījumi par izvietošanas blīvuma izmaiņu ietekmi uz liellopu karstuma izraisītā stresa apmēru pārvadāšanas laikā.

Zemas temperatūras apstākļos liellopiem ir nepieciešams pietiekami daudz telpas, lai tie varētu pārvietoties prom no aukstām vietām, piemēram, prom no gaisa plūsmas pie ventilācijas ieplūdes atverēm. Pretējā gadījumā tie var piedzīvot aukstuma izraisīta stresa radītu labturības problēmu, kas ir saistīta ar diskomfortu un potenciālu satraukumu un var radīt, piemēram, apsaldējumus.

Papildu informācija par izvietošanas blīvumu un mikroklimatiskajiem apstākļiem (temperatūru, mitrumu un ventilāciju) liellopu pārvadājumu laikā pa autoceļiem atrodama 3.5.3.1. punktā.

*v) Telpa, kas nepieciešama barības uzņemšanai un dzirdināšanai, ja transportlīdzeklī tiek nodrošināta barība un dzirdināšana*

Liellopiem ir nepieciešams uzņemt barību un padzerties. Ja barošanai un/vai dzirdināšanai ir jānotiek transportlīdzeklī, ir nepieciešama papildu vieta dzirdinātavu un siļu novietošanai un piekļuves nodrošināšanai tām. Tā kā liellopi ir sabiedriski dzīvnieki, tie ir motivēti uzņemt barību reizē ar citiem savas grupas locekļiem. Turklāt, ja liellopiem pēc badošanās ir atļauts piekļūt barībai un ūdenim, visi liellopi, visticamāk, mēģinās dzert un ēst vienlaikus. Ja visiem dzīvniekiem nav pietiekami daudz vietas, lai tie vienlaikus varētu uzņemt barību, un/vai ir ierobežota barības vai ūdens pieejamība, iespējams, ka dzīvnieku vidū radīsies sāncensība un tiks izrādīti fiziskas agresijas draudi (DeVries, 2019). Ja piekļuve barībai un ūdenim ir ierobežota, tiem dzīvniekiem, kam ir zemāks statuss hierarhijā, būs ierobežota piekļuve barotavām un dzirdinātavām. Tādējādi, ja pēc nebarošanas periodiem tiek nodrošināta barība un ūdens, visiem nodalījumā esošajiem dzīvniekiem ir jābūt iespējai tai piekļūt vienlaikus, lai tie būtu pasargāti no ilgstoša izsalkuma, ilgstošām slāpēm un saskarsmes izraisīta stresa un lai tādējādi tiem nerastos neapmierinātības, satraukuma un/vai pārguruma risks.

Atbilstošais siles lineārais garums, iespējams, būs atkarīgs no konkrētās liellopu šķirnes, dzimuma un vecuma (lieluma), izsniegtās barības veida, pieejamās barības daudzuma, barotavas/siles konstrukcijas, grupas sociālā sastāva un tā, cik izsalkuši vai izslāpuši būs liellopi (Petherrick, 2007; DeVries, 2019). Peteriks (2007) ierosināja, ka lineāro telpu, kas vajadzīga, lai liellopi varētu ēst un dzert no siles, var aprēķināt no alometriskas attiecības, izmantojot šādu vienādojumu: garums (m) = 0,064 × W0,33, kur *W* ir dzīvnieku ķermeņa svars (kg). Tomēr šis ieteikums nebija balstīts uz apstākļiem vešanas laikā un nav apstiprināts vešanas apstākļos.

Ja liellopiem transportlīdzeklī ir jānodrošina barība un ūdens, kā arī vieta atpūtai, iepriekš tika ierosināta *k* vērtība 0,0315 (SCAHAW, 2002). Šo vērtību neapstiprina pētījumi, un tā jāuzskata par aptuvenu, jo var būt, ka nepieciešams to pielāgot, ņemot vērā dzīvnieku fizisko kondīciju, dzīvnieku kategorijas, apkārtējās vides klimatiskos apstākļus un iespējamo brauciena ilgumu.

**C) Telpas augstums**

Papildus telpas platībai smagkravas automobiļa nodalījumā uzmanība ir jāpievērš arī telpas augstumam. Neliels telpas augstums var būt saistīts ar 1) samazinātu ventilāciju; 2) nespēju pārvietoties un 3) dabiskām kustībām nepieciešamās telpas trūkumu, un tas ir jānovērš, lai nerastos tādas labturības problēmas kā karstuma izraisīts stress un kustību ierobežojums. Nepieciešamais telpas augstums ir atkarīgs no vairākiem faktoriem, piemēram, no ventilācijas veida, dzīvnieku lieluma, apkārtējās vides klimatiskajiem apstākļiem, transportlīdzekļa veida un ventilācijas atverēm.

Agrāk lielākajai daļai liellopu pārvadāšanas smagkravas automobiļu bija tikai viens stāvs, bet pēdējos gados ir palielinājusies divstāvu liellopu pārvadāšanas smagkravas automobiļu izmantošana (7. attēls).

A large truck with a large trailer

Description automatically generated with medium confidence

**7. attēls.** Divstāvu liellopu pārvadāšanas smagkravas automobilis, ko izmanto piena teļu pārvadāšanai lielos attālumos ES teritorijā un ārpus tās. Foto: Larss Klosters, “VikingDenmark”

Liellopu smagkravas automobiļiem var būt dažāda veida un izmēra ventilācijas atveres. To nodalījumu augstums, kuros liellopi tiek pārvadāti, ietekmē dzīvnieku spēju ieņemt ērtu un netraucētu pozu un var izraisīt satraumēšanos (īpaši muguras un astes saknes daļā), ja šis augstums ir pārāk zems. Turklāt pienācīgas temperatūras regulēšanas un kaitīgo gāzu izvadīšanas nolūkos ir nepieciešams, lai nodalījuma augstums būtu pietiekams efektīvai ventilācijai (SCAHAW, 2002). Visbeidzot, nodalījuma augstums var ietekmēt arī dzīvnieku manevrēšanas spēju, kā arī spēju atrast resursus, piemēram, spēju pagriezties vēlamajā virzienā un spēju piekļūt barībai un ūdenim, taču tajā pašā laikā neierobežots nodalījuma augstums var veicināt nevēlamu (un potenciāli bīstamu) uzvedību, piemēram, uzrāpšanos.

Saskaņā ar iepriekš sniegtajiem ieteikumiem nodalījuma augstumam krietni jāpārsniedz garāko dzīvnieku galvas augstums, dzīvniekam stāvot un turot galvu dabiskā pozīcija (SCAHAW, 2002; TRAW, 2009). Tomēr dabiskā pozīcija nebija precizēta (skat. piemēru 8. attēlā).

Tomēr tikai nedaudzos pētījumos ir pētīti dažādi nodalījumu augstumi, bieži vien kā atskaites punktu izmantojot skausta augstumu. Štainkamps [*Steinkamp*] un Marārenss [*Marahrens*] (2012) pētīja ventilācijas jaudu un teļu satraumēšanas risku tālu pārvadājumu laikā, ja nodalījuma augstums ir 10 vai 20 cm virs augstākā dzīvnieka skausta, dažādu izvietošanas blīvumu apstākļos. Viņu pētījumā pēc vairāk nekā 1000 km gara brauciena neviena nodalījuma augstuma apstākļos netika konstatētas traumas, pietūkumi vai plankumi bez apmatojuma. Nepārtraukta uzvedības reģistrēšana atklāja, ka teles pieskārās griestiem, taču tas tika iztulkots kā izpēte, nevis kā sadursme.

Pamatojoties uz datiem no pētījuma, kas ietver diezgan īsus braucienus, kuru ilgums ir mazāks par 2 stundām, Lembuīdžs [*Lambooij*] un citi autori (2012) secināja, ka liellopiem nebija kustību brīvības, kad nodrošinātais augstums virs skausta bija 20 cm, savukārt situācija bija uzlabojusies, kad šis augstums bija 40 cm. Lembuīdžs un citi autori (2012) ieteica “pārvadāšanas laikā nodrošināt brīvo telpu vairāk nekā 20 cm virs skausta”.

Cows in a pen with a cow in it

Description automatically generated

**8. attēls.** Teles, kurām pārvadāšanas laikā virs galvas ir nodrošināta brīva telpa krietni virs skausta augstuma – tas ilustrē vajadzību pēc pietiekamas vertikālās telpas pārvadāšanas laikā. Foto: Larss Klosters, “VikingDenmark”, divstāvu liellopu pārvadāšanas automobiļa iekšpuse

Pamatojoties uz Dānijas eksperimentālo pētījumu, tika ieteikts nodrošināt tādu telpas augstumu, kas atbilstu dzīvnieku skausta augstumam, kam pieskaitīti 20 cm un kas reizināts ar 1,17, lai liellopiem būtu iespēja kustēties dabiski un lai pārvadāšanas laikā nodrošinātu ventilāciju. Tas tika ieteikts apstākļos, kad āra temperatūra ir ≤ 20 °C un transportlīdzeklim ir mehāniskā ventilācija (Elmholt, 2008). Šis ieteikums tika balstīts uz piena liellopu (Holšteinas-Frīzijas šķirnes govis (500–700 kg) un Džērsijas šķirnes govis (līdz 500 kg)) galvas un skausta mērījumiem, dzīvniekiem mierīgi stāvot nodalījumā. Pamatojoties uz datiem, kas iegūti par 14–15 dzīvniekiem no katras šķirnes, tika noteikts, ka vidējais skausta augstums ir attiecīgi 146 cm un 126 cm. Vairāk nekā 90 % novērojumu dzīvnieki turēja galvu augstāk par skaustu (skat. 8. un 9. attēlu attiecīgi divstāvu un vienstāva liellopu pārvadāšanas automobiļos) un galvas augstums līdz 17 % pārsniedza skausta augstumu. Tādējādi, lai liellopiem nodrošinātu telpu augstākajai ķermeņa daļai un papildu telpu ventilācijai, tika ierosināta iepriekš minētā formula. Attiecībā uz augstākām temperatūrām īpaši ieteikumi nav sniegti, taču ir uzsvērts, ka tad ir nepieciešams vairāk telpas (9. attēls).

Cows in a trailer with cows

Description automatically generated

**9. attēls.** Kaujamas piena govis, kas tiek vestas uz nokaušanu Dānijā ar vienstāva liellopu pārvadāšanas smagkravas automobili. Fotoattēls: Kirstīne Dāla Pēdersena [*Kirstin Dahl-Pedersen*], Kopenhāgenas Universitāte

Holšteinas šķirnes govij, kuras skausta augstums ir 146 cm, 17 % virs skausta ir 24,8 cm. Tam pieskaitot ieteicamos 20 cm brīvas telpas, augstums virs skausta ir aptuveni 45 cm. Džērsijas šķirnes govij (skausta augstums 126 cm) attiecīgais skaitlis ir aptuveni 41,5 cm.

**D) Kopsavilkums par nepieciešamo telpu**

Labturības nolūkos ir svarīgi to nodalījumu telpiskie izmēri horizontālajā un arī vertikālajā plaknē, kuros liellopi tiek turēti pārvadāšanas laikā, un nepietiekama telpa var radīt vairākas labturības problēmas, piemēram, kustību ierobežojumu, ar atpūtu saistītas problēmas un karstuma izraisītu stresu, kuras visas var radīt satraukumu.

No piecām telpas bioloģiskajām funkcijām par novērtēšanas sākumpunktu tika izraudzīta telpa, kas nepieciešama, lai dzīvnieks stāvus pozā fiziski ietilptu nodalījumā.

Spēja saglabāt līdzsvaru braucošos transportlīdzekļos bija otrā telpas bioloģiskā funkcija, kam jāpievērš liela uzmanība liellopu pārvadāšanā, paturot prātā riskus, kas saistīti ar lielu dzīvnieku kritieniem transportlīdzekļos un to izraisīto satraukumu un traumu vai nosmakšanas risku. Iepriekš tika apspriests, vai liellopiem, piemēram, neprasmīgas transportlīdzekļa vadīšanas gadījumā, varētu radīt priekšrocības tāds izvietošanas blīvums, kas nodrošinātu savstarpējo atbalstu. Tomēr, pamatojoties uz pieejamajiem pētījumiem, šķiet, ka liellopiem ir lielāks stresa un traumu risks, ja izvietošanas blīvums ir liels, nekā tad, ja tas ir mazs.

Liellopiem labvēlīgus apstākļus radītu izvietošanas blīvums, kas atbilstu *k* vērtībai, kura pārsniedz 0,034, jo tas dzīvniekiem nodrošinātu vietu līdzsvara saglabāšanai. Tomēr tikai dažos pētījumos ir iekļauti izvietošanas blīvumi, kuru apstākļos atvēlētā platība pārsniedz pašreiz Padomes Regulā (EK) Nr. 1/20051 noteikto platību, un, salīdzinot izvietošanas blīvumus, vismazākā izvietošanas blīvuma gadījumā tika konstatēts vismazāk dažādu *ABM*, kas liecinātu par ierobežotām kustībām. Līdz ar to robežvērtība vēl ir jānosaka, un var būt lietderīgi vēl vairāk samazināt izvietošanas blīvumu. Pašlaik šādi dati nav pieejami.

Trešā telpas bioloģiskā funkcija bija iespēja apgulties, kas ir liellopu uzvedības vajadzība. Apgulšanās iespējas liegšana izraisa stresa reakcijas. Zinātnieki ir maz uzmanības pievērsuši telpai, kas liellopiem nepieciešama, lai pārvadāšanas laikā apgultos, bet, ja ir jānodrošina, lai visi liellopi nodalījumā varētu apgulties vienlaicīgi, pašlaik par visprecīzāko uzskata *k* vērtību, kas ir vienāda vismaz ar 0,033.

Attiecībā uz telpas ceturto un piekto bioloģisko funkciju, ņemot vērā termoregulācijai, ēšanai un dzeršanai nepieciešamo telpu, netika atrasti pētījumi, kuros būtu sniegta konkrēta kvantitatīvā informācija par piemērotu izvietošanas blīvumu. Tomēr agrāk tika ieteikts nodrošināt *k* vērtību 0,0315, lai dzīvnieki varētu ēst un dzert.

Attiecībā uz klāja augstumu pieejamie pētījumi ir ierobežoti. Šķiet, ka liellopiem ir pietiekami atstāt vismaz 20 cm brīvas telpas starp skaustu un nodalījuma griestiem, lai nerastos traumas un dzīvnieki nesasistu galvu pret griestiem, taču nav zināms, vai šāds brīvas telpas augstums nodrošina citas nodalījuma augstuma funkcijas. Eksperimentālā pētījumā tika ieteikts izmantot augstumu, kas atbilst [skausta augstums (cm) × 1,17 + 20 cm], lai nodrošinātu gan iespēju veikt dabiskas kustības, gan ventilāciju kravas automobiļos ar mehānisko ventilāciju apstākļos, kad āra temperatūra ir ≤ 20 °C. Šis ieteiktais augstums pieaugušu liellopu gadījumā atbilst vismaz 40 cm virs skausta.

## **3.5.3.3. Brauciena ilguma sliekšņa vērtības**

Kā iepriekš minēts šajā zinātniskajā atzinumā un norādījis Nilsens un citi autori (2011) un Kokrems (2022), dzīvnieku pārvadāšana ir komplekss stresa izraisītājs, kas ietver daudzus aspektus (saistītus ar dzīvnieku kondīciju, to vispārējiem bioloģiskajiem raksturlielumiem, kā arī apstākļiem, kādos notiek braucieni, tostarp to ilgumu), no kuriem vairums zināmā mērā var ietekmēt dzīvnieku labturību.

Tas, vai pārvadāšanas laikā rodas labturības problēmas, nav atkarīgs tikai no brauciena ilguma. Tas būs atkarīgs no vairākiem faktoriem, tostarp dzīvnieku veida (piemēram, vecums un kondīcija), to piemērotības pārvadāšanai, brauciena raksturojumiem (tostarp transportlīdzekļa konstrukcijas, ganāmpulka blīvuma, ventilācijas, transportlīdzekļa vadīšanas noteikumiem un ceļa kvalitātes), mikroklimatiskajiem apstākļiem un ar tiem saistītās dzīvnieku pārvietošanas un pārvaldības. Apsverot brauciena ilguma ietekmi, ir svarīgi ņemt vērā katra potenciālā faktora ietekmi uz dzīvnieku labturību.

Lai gan tiesību aktos bieži ir iekļauti kvantitatīvi ierobežojumi, zinātnieku vidū nav vienprātības par šādiem jautājumiem: a) pamats, kas jāizmanto, lai noteiktu maksimālo brauciena ilgumu; b) kāds maksimālais brauciena ilgums jānorāda; c) kuri citi faktori jāņem vērā, nosakot maksimālo brauciena ilgumu; d) vai pašreizējais uzsvars uz to intervālu izmantošanu, kas nepieciešami, lai nodrošinātu barību, ūdeni un atpūtu, vienmēr ir vispiemērotākais veids, kā noteikt brauciena ilguma ierobežojumu (Cockram, 2007). Lai aprakstītu, kā ar laiku attīstās labturības līmenis braucienu laikā, pamatojoties uz iepriekš minēto ļoti būtisko ar tranzīta posmu saistīto labturības problēmu izpēti, ir izskatīti pieejamie pētījumi, lai noteiktu, kādi ar pārvadāšanu saistītie faktori var vai nu palielināt, vai samazināt labturības problēmu risku, braucienam ieilgstot.

Kokrems (2007) ierosināja noteikt brauciena ilguma zinātnisko pamatojumu, balstoties uz vienu vai vairākiem no turpmāk minētajiem kritērijiem:

a) pēc noteikta brauciena ilguma rodas negatīva ietekme uz noteiktiem labturības aspektiem, tātad brauciena pārtraukšana, pirms šāda ietekme rodas, palīdzētu to samazināt;

b) pārvadājamie dzīvnieki tiek pakļauti nepārtrauktām vai periodiskām labturības problēmām, un, ierobežojot brauciena ilgumu, tiktu maksimāli samazināts šīs iedarbības ilgums;

c) ar konkrētu pārvadājumu veidu ir saistīti daudzi riska faktori, kas var negatīvi ietekmēt dzīvnieku labturības aspektus, tādēļ, pieaugot brauciena ilgumam, palielinās arī risks, ka šādi faktori radīsies.

Saistībā ar šo zinātnisko atzinumu veiktais darbs ir balstīts uz Kokrema (2007) ieteikto pieeju, kas ietver tranzīta posmā ļoti būtisko labturības problēmu iedalīšanu šajās trīs kategorijās.

Tomēr šo darbu ierobežo vairāki faktori – tikai nedaudzos pētījumos ir pētīta brauciena ilguma ietekme uz liellopu labturību, un pieejamie eksperimenti bieži ir veikti, izmantojot nosacījumus, kas atbilst tam, kas tiek uzskatīta par labāko praksi. Piemēram, lielākā daļa pētījumu ir veikti brauciena apstākļos, kas bija tuvi liellopu TNZ vai tās robežās. Tā kā šo braucienu apstākļu kvalitāte, visticamāk, bija augsta un tika izmantoti tikai pārvadāšanai piemēroti un veseli dzīvnieki, daudzu šo pētījumu rezultātos, iespējams, nav konstatētas galvenās labturības problēmas, kas saistītas ar komerciāliem braucieniem (kā to iztirzāja Kokrems, 2007, 2019).

Daudzfaktoru pētījumos par komerciālām situācijām, kurās izmanto epidemioloģiskas pieejas, lai identificētu riska faktorus, kas ietekmē konkrētus rezultātus, piemēram, mirstību vai klīniskā stāvokļa pasliktināšanos, dažkārt var identificēt potenciālu saikni starp labturības problēmu, par ko liecina *ABM*, un brauciena ilgumu (Cockram, 2007), bet bieži vien tajos galvenā uzmanība ir pievērsta diezgan galējām labturības problēmām (piemēram, dzīvnieks ir saņemts miris), nevis uz dzīvnieku pasargāšanu no labturības problēmām. Kāds Ziemeļamerikā veikts liellopu tālsatiksmes pārvadājumu apsekojums parādīja, ka, palielinoties transportlīdzeklī pavadītajam laikam (3–45 h), palielinās arī risks, ka liellopi nomirs, kļūs nestaigājoši vai klibi, un šis risks ievērojami pieauga, ja brauciena ilgums bija > 30 h (Gonzalez et al., 2012a,c). Šajā zinātniskajā atzinumā pārvarēšanas mehānismu aktivizēšanās pazīmes tiek uzskatītas kā norāde uz apdraudējumu, kas potenciāli var izraisīt attiecīgo labturības problēmu.

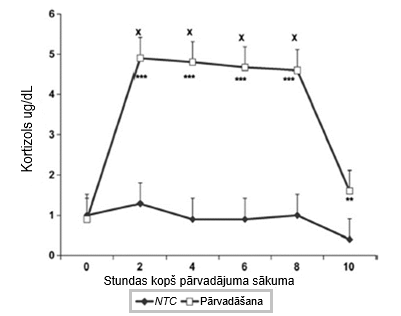
No ļoti būtiskajām labturības problēmām, kas rodas tranzīta posmā, par attiecināmām uz šo darbu tiek uzskatītas un sīkāk aplūkotas šādas labturības problēmas: ilgstošs izsalkums, ilgstošas​slāpes, transporta kustību (šūpes) izraisīts stress, maņu pārstimulācija un ar atpūtu saistītas problēmas. Papildus ir iekļautas sāpes un/vai diskomforts, kas saistīts ar jau esošām vai jauniegūtām veselības problēmām. Tā kā trūkst zināšanu par saistību starp respiratorajām slimībām un brauciena ilgumu, šī ļoti būtiskā labturības problēma nav iekļauta brauciena ilguma novērtējumā. Turpmāk ir apskatīta saistība starp brauciena ilgumu un šīm labturības problēmām, kas sakārtotas atbilstoši trīs dažādām kategorijām, kuras ierosināja Kokrems (2007): nepārtrauktas vai daļēji nepārtrauktas labturības problēmas, labturības problēmas, kas pakāpeniski palielinās, un vairāk sporādiskas veselības problēmas.

Šajā punktā aplūkotie scenāriji attiecas uz dzīvnieku pārvadāšanu ES teritorijā, un tajos ir ņemti vērā ieteikumi par mikroklimatiskajiem apstākļiem (3.5.3.1. punkts) un izvietošanas blīvumu (3.5.3.2. punkts). Turklāt kā priekšnosacījums tiek pieņemts, ka dzīvniekiem brauciena laikā nav faktiskas piekļuves barībai un ūdenim.

**A) Transporta kustību (šūpes) izraisīts stress un maņu pārstimulācija**

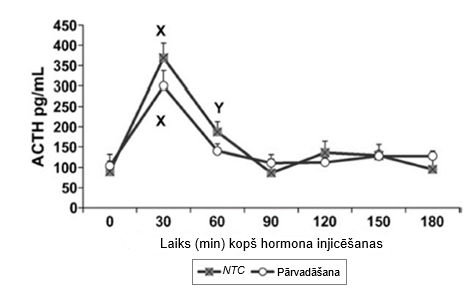
Vairākos pētījumos, kas saistīti ar liellopu pārvadāšanu, ir konstatēta paaugstināta kortizola koncentrācija asins plazmā (Tarrant et al., 1992; Fazio et al., 2005; Theurer et al., 2013), kas ir stresa rādītājs. Pētījumos kortizola koncentrācija asins plazmā parasti tika pārbaudīta pirms un pēc braucieniem, tāpēc tā varētu būt saistīta ar daudzām dažādām labturības problēmām.

Par paaugstinātu kortizola koncentrāciju asins plazmā ir ziņots pat pēc 0,75 h ilgiem braucieniem (Odore et al., 2011). Kad Holšteinas šķirnes vēršus (~5 mēnešu vecus, aptuveni 230 kg smagus) veda 10 h (bez piekļuves barībai un ūdenim, vienam dzīvniekam nodrošinot ne mazāk kā 2,1 m2 platības; vidējais ātrums 80 km/h), visā paraugu ņemšanas posmā AKTH (nav parādīts) un kortizola (10. attēls) kumulatīvā vidējā koncentrācija asins plazmā bija lielāka nekā vēršiem, kas nebija pārvadāti (*NTC*) (abās grupās n = 6–7) (Knights and Smith, 2007).



**10. attēls.** Kortizola koncentrācija asins plazmā Holšteinas šķirnes vēršiem (~5 mēnešu veci, aptuveni 230 kg smagi), kas bija vesti 10 h (bez piekļuves barībai un ūdenim, vienam dzīvniekam nodrošinot ne mazāk kā 2,1 m2 platības; vidējais ātrums 80 km/h), salīdzinot ar vēršiem, kas nebija pārvadāti (*NTC*) (abās grupās n = 6–7) (Knights un Smith, 2007)

Pēc pārvadāšanas, kad vēršiem tika stimulēta hipofīzes priekšējā daļa, ievadot tiem kortikotropīnu atbrīvojošo faktoru (*CRF*), kas parasti būtu stimulējis AKTH sekrēciju, pārvadāšana bija samazinājusi AKTH sekrēcijas apjomu un ilgumu (11. attēls).



**11. attēls.** ACTH koncentrācija asins plazmā Holšteinas šķirnes vēršiem (~5 mēnešu veci, aptuveni 230 kg smagi), kurus pēc 10 h ilgas pārvadāšanas stimulēja, tiem injicējot kortikotropīnu atbrīvojošo faktoru (*CRF*) (bez piekļuves barībai un ūdenim, vienam dzīvniekam nodrošinot ne mazāk kā 2,1 m2 platības; vidējais ātrums 80 km/h), salīdzinot ar vēršiem, kas nebija pārvadāti (*NTC*) (abās grupās n = 6–7) (Knights un Smith, 2007)

Tas liek domāt, ka kortizola reakcijas samazinājums, kas rodas ilga brauciena laikā, vismaz daļēji ir saistīts ar samazinātu HPA ass reakciju uz ilgstošu stimulāciju, ko veic stresa izraisītājs, nevis ar to, ka liellopi pierod pie pārvadāšanas radītā stresa (Knights un Smith, 2007). Tādējādi, lai gan to ne vienmēr atspoguļo kortizola koncentrācija perifērajā asins plazmā, liellopi, visticamāk, turpina uztvert pārvadāšanu kā nepatīkamu stimulu.

Svarīgi ir tas, ka, lai gan cirkulējošā kortizola līmeņa novērtējums ir dominējošais liellopiem pētītais stresa rādītājs, pastāv ierobežojumi, kuru dēļ nevar paļauties tikai uz šo dzīvnieku piedzīvotā stresa pakāpes rādītāju. Pirmkārt, ir pierādīts, ka asins paraugu ņemšana, kas nepieciešama, lai iegūtu asins plazmu vai serumu kortizola noteikšanai, pati par sevi var aktivizēt HPA asi (Mostl un Palme, 2002). Glikokortikoīdu koncentrāciju asinīs ietekmē arī tādi faktori kā uzturs, diennakts laiks un glikokortikoīdu receptoru sensitivitātes pakāpe (Sapolsky et al., 2000; Nader et al., 2010). Pētījumā, kurā tika veikta intensīva paraugu ņemšana, tika parādīts kortizola koncentrācijas asins plazmā diennakts ritms bezstresa apstākļos. Šajā pētījumā ar 30 minūšu intervālu 24 stundas tika ņemti paraugi no dzimumbriedumu sasniegušiem buļļiem, un tika konstatētas straujas un biežas kortizola svārstības visas diennakts garumā ar viszemāko koncentrāciju vakarā un visaugstāko koncentrāciju no rīta (Thun et al., 1981). Interesanti, ka aklam bullim, kas bija iekļauts tajā pašā pētījumā, nebija diennakts ritma, kas nozīmē, ka šo ritmu daļēji ietekmē diennakts gaismas un tumsas cikls. Lai nesajauktu pārvadāšanas radīto stresu ar stresu, ko rada pārvietošana un asins paraugu ņemšana, ir izstrādāti protokoli glikokortikoīdu koncentrācijas noteikšanai izkārnījumos vai siekalās (Loerch un Fluharty, 1999; Mostl un Palme, 2002).

Dažus pētījumus var izmantot, lai iegūtu informāciju par konkrētiem transporta kustību (šūpes) izraisīta stresa aspektiem. Kā norādīja Tarāns (1990), līdzsvara saglabāšana braucošos transportlīdzekļos ir galvenais jautājums, kam jāpievērš uzmanība liellopu pārvadāšanā, paturot prātā riskus, kas saistīti ar lielu dzīvnieku kritieniem transportlīdzekļos un ar to saistīto satraukumu un traumu vai nosmakšanas risku. Kenijs [*Kenny*] un Tarāns (1987) salīdzināja to vēršu rādītājus, kas bija 1 stundu turēti stāvošā smagkravas automobilī, ar to vēršu rādītājiem, kas bija 1 stundu atradušies braucošā smagkravas automobilī, un konstatēja, ka kortizola līmenis bija paaugstinājies, reaģējot uz ieslodzījumu braucošajā smagkravas automobilī. Turklāt pēc 2 stundu ilga brauciena govīm maksimālā kortizola metabolīta koncentrācija izkārnījumos radās 10 stundas pēc pārvadāšanas, un tā bija lielāka nekā dzīvniekiem, kuri bija iekrauti, bet nebija pārvadāti (Palme et al., 2000).

Šķiet, ka liellopu reakciju uz pārvadāšanu ietekmē arī jauninājumu aspekti. 14 Angus šķirnes vēršiem kortizola koncentrācija asins plazmā kā reakcija uz pārvadāšanu bija lielāka to pirmā brauciena laikā, salīdzinot ar koncentrāciju pēc tam, kad tie bija piedzīvojuši atkārtotus braucienus (deviņi 1,5 stundu ilgi braucieni 15 dienu laikā), kas liecina, ka vērši varētu būt pieraduši pie pārvadāšanas (Stockman et al., 2011).

**B) Ar atpūtu saistītas problēmas**

Ja nepārvadātiem liellopiem tiek liegta iespēja apgulties, to motivācija apgulties palielinās (Metz, 1985; Jensen et al., 2004). Pārvadāšanas laikā liellopi atrodas guļus stāvoklī mazāk nekā kontroles grupa, kas netiek pārvadāta (Earley et al., 2013). Ir pierādīts, ka pirmajās 3 stundās pēc 3 stundu ilga brauciena beigām liellopi atrodas guļus stāvoklī vairāk nekā pirms brauciena sākuma (Booth-McLean et al., 2007). Noulzs un citi autori (1999b) arī norādīja, ka pēc 31 stundu ilga brauciena liellopi vairākas stundas pastiprināti izrādīja atpūtai raksturīgu uzvedību. Turpretim Ērlija un citi autori (2013) norādīja, ka jauni buļļi pēc pārvadāšanas atradās guļus stāvoklī īsāku laiku nekā kontroles grupa, kas nebija pārvadāta. Iespējams, ka šis atšķirīgais rezultāts bija saistīts ar palielinātu ēšanas uzvedību pēc pārvadāšanas, taču ēšanas uzvedība pētījumā nebija reģistrēta.

Kaut arī daži liellopi brauciena laikā atradīsies guļus stāvoklī, piemēram, 27 % laika no 9 stundu brauciena (Earley et al., 2013), daudzi liellopi brauciena laikā stāv (Cockram un Spence, 2012). Tuvojoties 24–31 stundu ilgu braucienu beigām, daži liellopi apguļas apmēram pēc 18 stundām (vērši un teles apstākļos, kad ganāmpulka blīvums ir 369 kg/m2) (Knowles et al., 1999b) un pēc 16–20 stundām (vērši apstākļos, kad ganāmpulka blīvums ir 444–599 kg/m2) (Tarrant et al., 1992). Tomēr nav skaidrs, vai arvien vairāk dzīvnieku apguļas, lai pielāgotos vides apstākļiem un “atpūstos”, vai tāpēc, ka samazinās to spēja nostāvēt kājās un iestājas “spēku izsīkums” (Cockram un Mitchell, 1999).

Pārgurums ir neatrisinātu ar atpūtu saistītu problēmu mērķparametrs. To uzvedības reakciju vidū, ko varētu kvantitatīvi novērtēt, lai konstatētu pārgurumu, ir pozas un mīmikas kvalitatīvs raksturojums, samazināta reaģēšana uz ārējiem stimuliem un pastiprināta atpūšanās, t. i., atrašanās guļus stāvoklī (kā to nesen apskatīja Galjo un citi autori, 2022). Asins un audu mērījumi, kas liecina par ķermeņa enerģijas rezervju izsīkumu (piemēram, hipoglikēmiju un samazinātu glikogēna koncentrāciju aknās un muskuļos) un metabolītu uzkrāšanos, piemēram, laktāta koncentrācijas palielināšanos asinīs un muskuļos (Frese et al., 2016), reaģējot uz ilgstošu un anaerobu slodzi, var būt saistīti arī ar pārgurumu. KK aktivitāte asins plazmā var palielināties, reaģējot uz fizisko slodzi (Frese et al., 2016). Ja liellopi bez acīmredzamām traumu pazīmēm izkraušanas laikā sāk nelabprāt pārvietoties vai tiem ir pavājināta spēja iet (Frese et al., 2016) vai ja brauciena laikā tie kļūst nestaigājoši, tās var būt pārguruma sekas (Thomson et al., 2015).

Gebresenbets [*Gebresenbet*] un citi autori (2012) konstatēja paaugstinātu laktāta koncentrāciju asins plazmā un KK aktivitāti, kad teļus, buļļus un govis pārvadāja 10–11 h ilgos braucienos, salīdzinot ar īsākiem braucieniem (< 2 h vai 4–6 h). Buļļiem (367 kg), kas bija pārvadāti 12 vai 24 stundas, KK aktivitāte asins plazmā palielinājās 12 stundas pēc pārvadāšanas, salīdzinot ar rādītājiem pirms pārvadāšanas (Earley et al., 2010). Telēm, kas bija pārvadātas 17 stundas liela izvietošanas blīvuma un augstas gaisa temperatūras un mitruma apstākļos, glikogēna koncentrācija muskuļos bija mazāka nekā dzīvniekiem, kas bija pārvadāti 9 stundas (Abubakar et al., 2021). Noulzs un citi autori (1999b) konstatēja samazinātu glikogēna koncentrāciju muskuļos pēc tam, kad vērši un teles bija pārvadāti 21 stundu.

**C) Ilgstošs izsalkums**

Būt izsalkušam ir daļa no dzīvnieka parastā dienas ritma, kas saistīts ar barības uzņemšanu (Roche et al., 2008; D’Eath et al., 2009). Lai gan atgremotāju un to dzīvnieku gremošanas sistēmas, kas nav atgremotāji, anatomiski un fizioloģiski atšķiras, uzskata, ka mehānismi, kas kontrolē motivāciju uzņemt barību, ir diezgan līdzīgi (Baile un Della-Fera, 1981; Roche et al., 2008). Izsalkumu atgremotājiem, iespējams, izraisa kuņģa-zarnu trakta izplešanās trūkums, hormoni, kurus ietekmē asinīs cirkulējošie metabolīti, un vielmaiņas signāli no enerģijas krājumiem, kas atspoguļo ķermeņa enerģijas stāvokli attiecībā pret vielmaiņas pieprasījumu, kā arī diennakts laiks. Hipotalāms, talāms un citi smadzeņu apgabali integrē šos signālus, radot izsalkuma sajūtu (Tataranni et al., 1999; Roche et al., 2008), par ko liecina paaugstināta motivācija uzņemt barību (Jackson et al., 1999) un fakts, ka dzīvnieki izrāda pastiprinātu barības meklēšanas uzvedību. Nebarotiem dzīvniekiem pirms barības izsniegšanas var būt pastiprinātas uzbudinājuma un gaidīšanas pazīmes (D’Eath et al., 2009). Izsalkuši dzīvnieki, kuriem tiek piedāvāta barība, to uzņem paātrinātā tempā, un šādi dzīvnieki, visticamāk, izrādīs pastiprinātu sāncensību par piekļuvi barībai (Cockram, 2020a, b).

Ilgstoša izsalkuma radīta labturības problēma raksturo situāciju, kad dzīvniekam ir tieksme vai steidzama vajadzība uzņemt barību vai konkrētas uzturvielas, ko papildina negatīvi ietekmējošs stāvoklis, un tas galu galā novājina dzīvnieku, ja vielmaiņas vajadzības netiek apmierinātas (3. tabula). Tādējādi, ja motivācija uzņemt barību ir traucēta, izsalkums ietver negatīvu subjektīvo uztveri, kas atšķiras no īslaicīgas ēstgribas apmierināšanas.

Neskatoties uz to, ka pastāv motivējoši instrumenti, tostarp paņēmieni uzvedības mainīšanai (piemēram, Franchi et al., 2019), lai kvantitatīvi noteiktu liellopus ietekmējošos stāvokļus, piemēram, izsalkumu, šīs pieejas nav piemērotas pārvadāšanas apstākļiem. Pētījumos par pārvadāšanas ietekmi uz labturību, kas veikti, nenodrošinot piekļuvi barībai, uzsvars ir likts uz fizioloģiskiem mērījumiem, kas liecina par organisma enerģijas rezervju mobilizāciju, kontrolējot metabolītu koncentrāciju perifērajā asins cirkulācijā, kā arī enerģijas rezervju koncentrāciju audos, piemēram, glikogēna koncentrāciju aknās. Nebarošanas rezultātā palielinās NEFA (tauku rezervju mobilizācijas dēļ) un palielinās BHB koncentrācija asins plazmā (aknu ketoģenēzes rezultātā) (Ginane et al., 2015). Atgremotājiem glikozes koncentrāciju asins plazmā vairāk ietekmē endogēna glikozes veidošanās aknās (aknu glikoneoģenēze), nevis tieša uzņemšana ar uzturu (Naﬁkov un Beitz, 2007). Liellopiem ar funkcionālu spurekli hipoglikēmija rodas tikai ārkārtēja enerģijas trūkuma situācijās. Lai gan izmaiņas metabolītu koncentrācijā perifērajās asinīs var liecināt par enerģijas rezervju mobilizāciju, reaģējot uz barības nesaņemšanu, šīs izmaiņas neatspoguļo atbilstošās izmaiņas šo metabolītu koncentrācijā cerebrospinālajā šķidrumā, tāpēc tās, iespējams, tiešā veidā nav izmantojams kā izsalkuma rādītājs (Laeger et al., 2012). Dažos pētījumos ir iekļauti pēc pārvadāšanas uzņemtā barības daudzuma mērījumi, kurus ir vieglāk interpretēt motivācijas ziņā, bet grūtāk saistīt ar negatīvi ietekmējošiem stāvokļiem.

Liellopiem badošanās tūlītējās sekas nav tik acīmredzamas kā dzīvniekiem, kas nav atgremotāji. Lai gan laikā bez barības uzņemšanas samazinās spurekļa satura svars un gaistošo taukskābju veidošanās, nepārtrauktā uzņemtās barības fermentācija spureklī nodrošina enerģiju no uzturvielām gaistošo taukskābju veidā vairākas dienas pēc pēdējās barošanas. Badošanās laikā samazinās siltuma ražošana (Kim et al., 2013) un atgremošanas aktivitāte (metāna veidošanās), bet liellopi (50–400 kg) pēc 4 badošanās dienām joprojām var saražot aptuveni 80 % no tā siltuma daudzuma, ko tie ražo nebadojoties (Blaxter un Wainman, 1966). Paaugstināts spurekļa pH līmenis, samazināts baktēriju skaits spureklī un samazināta gaistošo taukskābju koncentrācija spureklī liecina, ka spurekļa mikrobu aktivitāte samazinās pēc 24–32 stundām, ja dzīvniekam nav piekļuves barībai un ūdenim (Cole un Hutcheson, 1981; Galyean et al., 1981).

Ar pārvadāšanu nesaistītos apstākļos pēc 12 stundu badošanās vēršiem bija paaugstināta neesterificēto taukskābju (NETS) koncentrācija (Ortolani et al., 2020), bet pēc 24 stundām vēršiem un teļiem bija vērojami vēl citi signāli, kas liecināja par ķermeņa enerģijas rezervju mobilizāciju, palielinoties NETS koncentrācijai serumā (Marques et al., 2012), un bija paaugstināta BHB koncentrācija asins plazmā (Bravo et al., 2018), paaugstināta urīnvielas koncentrācija serumā (Ortolani et al., 2020) un samazināta glikogēna koncentrācija aknās (Carr et al., 1973).

Tikai dažos pētījumos ir kvantitatīvi vērtēti potenciālie izsalkuma rādītāji pārvadāšanas vidē. Ir ziņots, ka atgremotāju vidū gan nepārvadātiem, gan pārvadātiem vēršiem pēc 13 un 46 stundu ilgas nebarošanas (un pārvadāšanas) bija samazinājusies gaistošo taukskābju koncentrācija (Cole et al., 1986). Ērlija un O’Riordans [*O’Riordan*] (2006) atklāja, ka buļļiem (250 kg) pēc 12 stundu ilgas pārvadāšanas bija lielāka NETS koncentrācija nekā kontroles grupai. Dengs [*Deng*] un citi autori (2017) norādīja, ka pēc tam, kad buļļi bija pārvadāti 14 stundas bez piekļuves barībai un ūdenim, spurekļa pH līmenis bija pazemināts, spurekļa etiķskābes koncentrācija – paaugstināta un spurekļa mikrobu populācijā bija notikušas izmaiņas, kas varēja ietekmēt gremošanu spureklī. Kad pH līmenis pazeminās zem 5,6, spureklī dominē *Lactobacillus spp.*, kas ir izturīgāki pret skābēm nekā citi mikrobi, un tas var izraisīt vielmaiņas traucējumus (Nagaraja un Titgemeyer, 2007). Tāpēc laktacidozes stāvoklī atgremotājam, kas ir saimnieka organisms, var rasties ieplūdes retinājums, samazināta šķiedrvielu fermentatīva šķelšana, piena tauku satura samazinājums, caureja, spurekļa iekaisums, klibums, aknu abscesi, iekaisums un pneimonija un pat iestāties nāve (Lean et al., 2000).

Tādējādi, lai gan spureklis var liellopiem nodrošināt enerģiju vairākas dienas, iespējams, ka dažiem liellopiem ķermeņa enerģijas rezervju mobilizācija 12 stundu laikā bez barības uzņemšanas varētu būt saistīta ar izsalkuma sākumu.

**D) Ilgstošas slāpes**

Ja liellopi braucienu laikā nedzers, tie nespēs atjaunot ūdens daudzumu, kas tiks zaudēts pasīvās difūzijas ceļā caur ādu un ar izelpoto gaisu, sviedriem, urīnu un fekālijām. Slāpes ir sajūta, kas motivē dzīvniekus meklēt un dzert ūdeni homeostāzes uzturēšanai (McKinley un Johnson, 2004). Ja slāpes ir stipras un ilgstošas, tās var saistīt ar dehidratāciju un vājumu. Fizioloģiski slāpes izraisa ķermeņa šķidrumu osmolalitātes palielināšanās un ķermeņa šķidrumu tilpuma samazināšanās (de Araujo et al., 2003). Receptori konstatē paaugstinātu osmolalitāti un samazinātu ārpusšūnu šķidruma tilpumu un ierosina fizioloģisko homeostatisko mehānismu aktivizēšanos, lai saglabātu ūdeni ķermenī, un izraisa slāpes, lai liellopiem radītu vēlmi padzerties (McKinley un Johnson, 2004).

Ilgstošu slāpju radītā labturības problēma raksturo situāciju, kurā dzīvnieks jūt tieksmi vai neatliekamu vajadzību pēc ūdens, ko papildina nepatīkama sajūta (negatīvi ietekmējošs stāvoklis), un kura galu galā izraisa dehidratāciju, jo netiek apmierinātas vielmaiņas vajadzības (3. tabula). Ja piekļuve ūdenim ir ierobežota vai tiek liegta, var ievērojami un ilgstoši palielināties motivācija padzerties, kuras neapmierināšana var būt saistīta ar negatīvu subjektīvu slāpju pieredzi (Jensen un Vestergaard, 2021).

Liellopiem ilgu braucienu laikā ar izkārnījumiem un urīnu zaudētā ūdens daudzums var būt lielāks nekā liellopiem, kas netiek pārvadāti, bet kas līdzvērtīgu periodu nav saņēmuši barību un ūdeni (Cole et al. (1986), pētot 46 stundas ilgus vēršu pārvadājumus). Pēc 48 stundu ilgas pārvadāšanas bez barības un ūdens vērši bija zaudējuši 8–9 % no sava sākotnējā ķermeņa svara. No šā kopējā ķermeņa svara zuduma līdz pat 65 % veido ūdens zudums ar izkārnījumiem un urīnu (Phillips et al., 1991). Atlikušais svars tiek zaudēts elpošanas ceļā un ūdenim izdaloties caur ādu, kā arī ķermenim mobilizējot enerģijas rezerves. Pieaugot gan apkārtējās vides temperatūrai, gan brauciena ilgumam, liellopu svara zaudēšanas ātrums pārvadāšanas laikā palielinās (González et al., 2012b). Dzīvniekiem ir jādzer ūdens, lai rehidrētu audus un atjaunotu elektrolītus un fermentus aknās un muskuļos, kā arī nieru darbību (Hogan et al., 2007). Samazinājums tiek definēts kā ķermeņa svara zudums pēc barības un ūdens nesaņemšanas periodiem ar urīnu un izkārnījumiem un ķermeņa audu zuduma rezultātā, kura atgūšanai var būt nepieciešams no dažām stundām līdz 30 dienām. Galvenais faktors, kas ietekmē samazinājumu, ir barības un ūdens nesaņemšanas ilgums. Samazinājuma apmērs ir vidēji 1 % stundā pirmajās 3–4 stundās, kas pēc 9 vai vairāk transportlīdzeklī pavadītām stundām samazinās līdz 0,1 % (Coffey et al., 2001). Pētījumā, ko veica Melendess [*Meléndez*] un citi autori (2020), izmantojot 7–8 mēnešus vecus gaļas šķirņu teļus (ķermeņa svars 258 ± 24 kg), tika konstatēta pārvadāšanas ietekme uz vidējo ķermeņa svaru un tā samazinājumu, un teļiem, kurus pārvadāja 12 stundas, bija lielāks vidējais ķermeņa svars nekā grupai, kuru pārvadāja 36 stundas, un 36 stundas pārvadātajai grupai bija lielāks vidējais samazinājums nekā 12 stundas pārvadātajai grupai pēc pirmajām 12 un 36 pārvadāšanas stundām. Markess [*Marques*] un citi autori (2012) norādīja, ka barības un ūdens liegšana pārvadāšanas laikā ir galvenais faktors, kas izraisa raksturojumu psaliktināšanos. Viņi pārvadāja vēršus un teles 24 stundas un 12. stundā atļāva vienu atpūtas periodu bez piekļuves barībai vai ūdenim, un savā pētījumā viņi bija iekļāvuši atsevišķu nepārvadātu dzīvnieku grupu, kam netika dota barība un ūdens. Šīm abām grupām tika konstatēts statistiski nozīmīgs vidējā dienas pieauguma samazinājums, salīdzinot ar kontroles dzīvniekiem, kuri bija atpūtušies un saņēmuši barības devas.

Gan pārvadātajiem dzīvniekiem, gan nepārvadātajiem dzīvniekiem pēc 10–11 stundām bez barības un ūdens bija palielinājusies kopējā olbaltumvielu koncentrācija asins plazmā (Cole et al., 1986; Phillips et al., 1991). Kols [*Cole*] un citi autori (1986) veica divus pārvadāšanas izmēģinājumus, katrā iekļaujot 16 krustotu šķirņu vēršus (261 kg), kurus viņi pārvadāja attiecīgi 13 stundas (1. izmēģinājums) un 46 stundas (2. izmēģinājums). Katrā no šiem izmēģinājumiem 16 dzīvnieki bija iedalīti 4 grupās, veicot 2 × 2 faktorizmēģinājuma variantus. Izmēģinājuma variantus veidoja pārvadātas vai nepārvadātas grupas un divi uztura režīmi pirms pārvadāšanas (vai nu sējas lucernas siens, vai 50 % spēkbarības, ko dzīvniekiem deva 3 dienas pirms barošanas pārtraukšanas). Pārvadātās grupas vērši 1. izmēģinājumā tika pārvadāti 13 stundas, bet 2. izmēģinājumā – 46 stundas, savukārt pārējie vērši netika pārvadāti. Pārvadāšana palielināja urīna un kopējo N izdalīšanos un ūdens zudumus ar iztvaici nesaistītā ceļā, salīdzinot ar grupām, kas bija tikai nebarotas, bet nebija pārvadātas. Pārvadātajiem vēršiem pēc 11 stundām ūdens izdalīšanās apmērs bija par 54 % lielāks (attiecīgi 0,37 pret 0,24 l/h) nekā nepārvadātajiem vēršiem, bet pēc 33 stundām šīs vērtības bija līdzīgas (0,08 l/h). 1. vai 2. izmēģinājumā pārvadāšanas izraisītais stress neietekmēja kopējo olbaltumvielu, plazmas glikozes, triglicerīdu un holesterīna koncentrāciju.

Voriss [*Warriss*] un citi autori (1995) pa autoceļiem pārvadāja vēršus (vidējais sākotnējais svars 341 kg, vecums 12–18 mēneši, ganāmpulka blīvums 1 m2/dzīvnieks) 5 h (286 km), 10 h (536 km) vai 15 h (838 km). Vešanas laikā temperatūra vienmērīgi paaugstinājās no 7 °C brauciena sākumā plkst. 07.00 un 5–10 stundas pēc brauciena sākuma stabilizējās 17 °C apmērā, bet pēc tam, tuvojoties vakaram, nokritās līdz aptuveni 10 °C. Nepastāvēja temperatūras atšķirības ne aplokos, ne starp iekšējo un ārējo gaisa temperatūru. Dzīvnieki, kas tika pārvadāti 5, 10 un 15 stundas, zaudēja attiecīgi 4,6 %, 6,5 % un 7,0 % no ķermeņa svara, un parasti bija nepieciešamas 5 dienas, līdz tie atguva tādu ķermeņa svaru, kāds tiem bija pirms pārvadāšanas. Kortizola koncentrācija asins plazmā palielinājās iekraušanas dēļ, bet ne brauciena ilguma dēļ. Kreatīnkināzes aktivitāte asins plazmā palielinājās proporcionāli brauciena ilgumam; procentuālās izmaiņas salīdzinājumā ar sākotnējo līmeni 5 h, 10 h un 15 h pārvadātajiem vēršiem bija attiecīgi +268 % (vairāk nekā 3 reizes), +855 % (vairāk nekā 10 reizes) un +1698 % (vairāk nekā 18 reizes). 10 stundu un 11 stundu braucienos kreatīnkināzes aktivitāte asins plazmā saglabājās augsta divas dienas, bet pēc 5 dienām atjaunojās kontroles vērtību apmērā. Urīnvielas un albumīna koncentrācija asins plazmā un osmolalitāte ilgāku braucienu gadījumā atjaunojās normālā līmenī lēnāk nekā 5 stundu brauciena gadījumā. 6 dienu laikā pirms pārvadāšanas katrs dzīvnieks dienā patērēja 5,24 kg siena un 22,7 l ūdens. 7 dienas pēc pārvadāšanas attiecīgie vidējie patēriņa rādītāji bija 5,55 kg siena un 21,8 l ūdens, un patēriņš izmēģinājuma variantu vidū neatšķīrās. Autori secināja, ka no dzīvnieka labturības viedokļa 15 stundu ilga pārvadāšana labos apstākļos ir pieņemama (Warriss et al., 1995).

Ērlija un citi autori (2006) pētīja, kā Holšteinas-Frīzijas šķirnes buļļus (230 kg) ietekmē neēšana 8 stundas pirms 8 stundu ilga brauciena pa autoceļiem. Izmēģinājuma varianti bija šādi: 1) nebaroti un pēc tam pārvadāti buļļi (n = 20); 2) baroti un pēc tam pārvadāti buļļi (n = 18); 3) ganībās baroti buļļi (n = 18); 4) buļļi, kas nebija saņēmuši barību un arī pēc tam nesaņēma barību (n = 18) un 5) baroti un pēc tam nebaroti buļļi (n = 18). Nebija būtisku taisnās zarnas temperatūras atšķirību pirms pārvadāšanas un pēc pārvadāšanas vai izmēģinājuma variantos izmantoto dzīvnieku dzīvsvara atšķirību 0. dienā (pirms pārvadāšanas), 1. dienā, 4. dienā un 10. dienā (pēc pārvadāšanas). Apkārtējās vides relatīvais mitrums un ārējās vides temperatūra svārstījās attiecīgi no 82,8 % līdz 99,8 % un no 9,9 °C līdz 14,5 °C. Buļļiem, kuri tika pārvadāti 8 stundas apstākļos, kur ganāmpulka blīvums bija 0,82 m2 uz dzīvnieku, bija novērojama fizioloģiska un hematoloģiska reakcija, kas bija normālā atsauces diapazonā (Schalm, 1984; Kaneko, 1997; Radostits et al., 2000). Dzīvnieki, kas nebija baroti 8 stundas un tika pārvadāti, zaudēja 9,4 % no sava dzīvsvara, savukārt dzīvnieki, kas bija baroti un pēc tam pārvadāti, zaudēja 7,2 %. Kontroles dzīvniekiem, kam netika liegta barība un kas palika ganībās, dzīvsvars pieauga par 2 %. Dzīvnieki, kas visu izmēģinājuma laiku nesaņēma barību, bet netika pārvadāti, un kontroles grupas dzīvnieki, kam sākotnēji netika liegta barība un ko pēc tam nebaroja 9 stundas, zaudēja attiecīgi 6,1 % un 6,2 % dzīvsvara. Pēc pārvadāšanas olbaltumvielu koncentrācija asins plazmā dzīvniekiem, kas bija nebaroti un pārvadāti (8,13 mg/100 ml), bija statistiski lielāka nekā dzīvniekiem, kuri bija baroti un atradušies ganībās (7,68 mg/100 ml), kas neatšķīrās no pārējos izmēģinājuma variantos noteiktajiem rādītājiem.

Ērlija un citi autori (2010) 6, 9, 12, 18 un 24 stundas pārvadāja buļļus (367 kg) apstākļos, kur izvietošanas blīvums bija 1,02 m2 uz dzīvnieku. Braucienu laikā buļļiem bija pieejams siens un dzeramais ūdens no transportlīdzekļa dzirdinātavām ar pupiņu, kas bija līdzīgas tām dzirdinātavām, pie kurām buļļi bija pieraduši savos mājas aizgaldos. 12 stundu ilgā brauciena laikā ūdens patēriņš bija nulle, bet pārējo braucienu (6, 9, 19 un 24 stundas ilgi) laikā patēriņš bija no 1,8 līdz 5,0 l uz dzīvnieku, salīdzinot ar 4,1 l, ko patērēja nepārvadātie kontroles grupas dzīvnieki, kuriem bija piekļuve barībai. Pirmo 4 stundu laikā pēc pārvadāšanas 6, 9, 12, 18 un 24 stundas pārvadātie buļļi patērēja attiecīgi 8,0, 11,5, 8,5, 5,5 un 9,0 l uz dzīvnieku, salīdzinot ar 20 l uz dzīvnieku, ko patērēja nepārvadātie kontroles grupas dzīvnieki. Dzīvnieku dzīvsvars samazinājās pēc 18 un 24 stundu ilgiem braucieniem, bet pēc 6, 9 vai 12 stundu ilgiem braucieniem nebija būtiskas atšķirības. Kopējā olbaltumvielu koncentrācija asins plazmā palielinājās pēc jebkura ilguma brauciena.

Ērlija un citi autori (2013) pārvadāja buļļus (510 kg), kas nebija baroti 11 stundas, divos secīgos 9 stundu ilgos braucienos, kuru starpā bija 12 stundu ilgs atpūtas periods, kura laikā tos izkrāva un tiem piedāvāja sienu, spēkbarību un ūdeni. Braucienu laikā 12 °C temperatūrā, kuros izvietošanas blīvums bija 1,3 m2 uz dzīvnieku, buļļiem bija pieejams ūdens, taču tie katrā no diviem brauciena posmiem vidēji izdzēra tikai attiecīgi 0,09 l un 0,20 l uz dzīvnieku, bet posmā starp abiem braucieniem – vidēji 2,9 1 uz dzīvnieku. Kopējā olbaltumvielu koncentrācija asins plazmā pārvadātajiem buļļiem pēc katra brauciena posma bija paaugstināta, lai gan palielinājums bija neliels, salīdzinot ar koncentrāciju pirms pārvadāšanas.

Kopējā olbaltumvielu un albumīna koncentrācija ir olbaltumvielu homeostāzes marķieri, kas palielinās līdz ar dehidratāciju (Earley un O’Riordan, 2006; Earley et al., 2013). Par olbaltumvielu vielmaiņas izmaiņām liecina izmaiņas kopējā cirkulējošā olbaltumvielu, albumīna un urīnvielas daudzumā, kas parasti ir palielināts (Crookshank et al., 1979; Tarrant et al., 1992; Knowles et al., 1999b; Earley un O’Riordan, 2006).

Kopumā Ērlijas un citu autoru (2010) un Ērlijas un citu autoru (2013) pētījumu rezultāti liecina par to, ka tad, ja liellopiem brauciena laikā braucošā transportlīdzeklī ir nodrošināta piekļuve dzeramajam ūdenim, tie var arī nedzert un, ja tie dzer, ūdens patēriņš var būt mazāks nekā tad, ja liellopi netiek pārvadāti. Barības un ūdens nodrošināšana transportlīdzeklī tranzīta posmā ne vienmēr novērš dzīvsvara zudumu un bioķīmiskās izmaiņas, kas liecina par dehidratāciju un ķermeņa enerģijas rezervju mobilizāciju. Lai gan spureklis liellopiem var būt ūdens avots vairākas dienas, iespējams, ka kopējā olbaltumvielu koncentrācijas palielināšanās asins plazmā (kas liecina par asins plazmas tilpuma samazināšanos), kas dažiem liellopiem novērota 9 stundu laikā bez ūdens, var būt saistīta ar slāpju sākšanos.

**E) Kopsavilkums par brauciena ilgumu**

Neatkarīgi no tā, cik optimāli ir nodrošinātā brauciena apstākļi, liellopi pārvadāšanas laikā var tikt pakļauti vairākiem apdraudējumiem, kas vai nu atsevišķi, vai kopā var pasliktināt dzīvnieku labturību. Tas, cik ilgi dzīvnieki būs pakļauti šiem apdraudējumiem, būs atkarīgs no brauciena ilguma. Visas nevēlamās sekas, ko rada ar atpūtu saistītas problēmas, ūdens vai barības nepieejamība vai samazināta pieejamība, visticamāk, brauciena laikā pastiprināsies un var mijiedarboties ar citiem faktoriem, piemēram, ar temperatūru, kas arī var mainīties brauciena laikā.

Iepriekš ir veikts pieejamo pētījumu novērtējums, lai noteiktu sakarības starp brauciena ilgumu un ļoti būtiskajām labturības problēmām. Informācija ir apkopota turpmāk. Pamatojoties uz labturības problēmu riska, izplatības un smaguma pakāpes aplēsēm, ir izveidota tabula (19. tabula), lai parādītu paredzamo brauciena ilgumu, pēc kura sagaidāma labturības problēmu parādīšanās. Kā sākumpunkts brauciena ilguma novērtējumam ir izraudzīts nosacījums, ka tiek ievērots ieteikums par mikroklimatiskajiem apstākļiem un izvietošanas blīvumu.

**Kopsavilkums par transporta kustību (šūpes) izraisītu stresu un maņu pārstimulāciju.** Tiklīdz transportlīdzeklis sāk kustību, kā arī visu laiku, kamēr tas atrodas kustībā, visi liellopi zināmā mērā ir pakļauti transporta kustību (šūpes) izraisītam stresam un bieži vien – vismaz periodiski (atkārtoti, ar pārtraukumiem) – arī maņu pārstimulācijai. Transportlīdzekļa transporta kustību (šūpes) dēļ dzīvniekiem rodas stress, kas var izraisīt nogurumu un negatīvus afektīvus stāvokļus, piemēram, bailes un satraukumu paātrināšanās, bremzēšanas, apstāšanās, pagriezienu veikšanas, pārnesumu maiņas, vibrāciju un nelīdzenas ceļa virsmas dēļ. Transporta kustību (šūpes) izraisītu stresu uzskata par ļoti būtisku labturības problēmu vešanas posmā. Problēmas izplatība ir liela, jo transporta kustību (šūpes) izraisīts stress, visticamāk, ietekmēs visus dzīvniekus kustībā esošā transportlīdzeklī. Labturību problēmu ilgums ir atkarīgs no brauciena ilguma un transportlīdzekļa kustību (šūpes) sākuma. Saistībā ar liellopiem līdzsvara saglabāšana braucošos transportlīdzekļos ir galvenais faktors, kam jāpievērš uzmanība, paturot prātā riskus, kas saistīti ar lielu dzīvnieku kritieniem transportlīdzekļos un ar tiem saistīto stresu un traumu vai nosmakšanas risku. Transporta kustību (šūpes) izraisīts stress mainīsies laika gaitā atkarībā no brauciena apstākļiem, taču tā iedarbības smaguma pakāpe, visticamāk, ar laiku palielināsies un var izraisīt nogurumu. Transporta kustību (šūpes) izraisīta stresa pastāvīgas klātbūtnes dēļ nav iespējams aprēķināt laika ierobežojumu šai labturības problēmai pēc tranzīta posma sākuma.

**Kopsavilkums par ilgstošu izsalkumu.** Ilgstošu izsalkumu uzskata par ļoti būtisku labturības problēmu vešanas posmā. Domājams, ka šī problēma ir ļoti izplatīta, jo nevienā pētījumā nav dokumentēta veiksmīga liellopu barošana braucienu laikā. Atkarībā no tādiem faktoriem kā laiks bez barības pirms brauciena sākuma liellopi brauciena sākumposmā var nebūt izsalkuši, taču ar laiku izsalkums parādīsies, ja barība nebūs brīvi pieejama. Ilgstoša izsalkuma ilgums ir atkarīgs no brauciena ilguma, un paredzams, ka, pieaugot ilgumam, pieaugs problēmas smaguma pakāpe, dzīvniekiem arvien vairāk izjūtot barības nepieciešamību. Ilgstoša izsalkuma dēļ var rasties neapmierinātība un iestāties spēku izsīkums un novājināta kondīcija. Pieejamie dati nav pietiekami, lai precīzi noteiktu laika posmu no brauciena sākuma līdz ilgstoša izsalkuma sākumam. Pamatojoties uz pieejamajām zināšanām no liellopu pārvadāšanas pētījumiem, ķermeņa enerģijas rezervju mobilizācija var notikt aptuveni pēc 12 stundām un šīs izmaiņas varētu būt saistītas ar izsalkuma sākšanos.

**Kopsavilkums par ilgstošām slāpēm.** Ilgstošas slāpes uzskata par ļoti būtisku labturības problēmu vešanas posmā. Šī problēma var būt ļoti izplatīta, ja dzīvniekiem nenodrošina ūdeni vai ja tie kādu iemeslu dēļ (piemēram, esot nepazīstamā vidē, neofobijas dēļ vai bailēs no citiem dzīvniekiem) nespēj uzņemt pietiekami daudz ūdens. Līdz šim nav veikti pētījumi, kuros būtu dokumentēta pienācīga ūdens uzņemšana pat braucienos ar transportlīdzekļiem, kas ir aprīkoti ar dzirdinātavām. Atkarībā no tādiem faktoriem kā laiks kopš pēdējās dzirdināšanas pirms brauciena sākuma un/vai mikroklimatiskie apstākļi liellopi var nebūt izslāpuši vešanas posma sākumā, taču ar laiku slāpes parādīsies, ja ūdens nebūs brīvi pieejams. Ilgstošu slāpju ilgums ir atkarīgs no ūdens pieejamības un brauciena ilguma, un ir paredzams, ka to smaguma pakāpe palielināsies, pieaugot brauciena ilgumam, jo ūdens nepieciešamība dzīvniekiem kļūs arvien problemātiskāka. Ilgstošas slāpes var izraisīt dehidratāciju, diskomfortu un ciešanas. Nav pieejami pietiekami dati, lai varētu precīzi noteikt laika posmu no brauciena sākuma līdz slāpju sākumam, jo īpaši tādēļ, ka nav veikta atkārtota paraugu ņemšana. Pamatojoties uz pieejamajām zināšanām no liellopu pārvadāšanas pētījumiem, ir iespējams, ka kopējā olbaltumvielu koncentrācijas palielināšanās asins plazmā (kas liecina par asins plazmas tilpuma samazināšanos), kas dažiem liellopiem ir novērota 9 stundu laikā bez ūdens, var būt saistīta ar slāpju sākšanos.

**Kopsavilkums par atpūtas problēmām.** Ar atpūtu saistītas problēmas uzskata par ļoti būtisku labturības problēmu vešanas posmā. Šo problēmu izplatība ir vismaz mērena, jo ar atpūtu saistītās problēmas var ietekmēt lielu daļu dzīvnieku braucošā transportlīdzeklī. Ilgums ir atkarīgs no brauciena ilguma, un ir paredzams, ka, pieaugot brauciena ilgumam, pieaugs problēmas smaguma pakāpe, atpūtas trūkumam kļūstot arvien problemātiskākam dzīvniekiem. Ar atpūtu saistītas problēmas var izraisīt nogurumu. Neatkarīgi no nodrošinātās telpas atpūtas problēmas var rasties transportlīdzekļa transporta kustību (šūpes) dēļ, kas rodas tādos transportlīdzekļa kustības notikumos kā paātrināšanās, pagriezienu veikšana un braukšana pa nelīdzeniem autoceļiem. Šāda transportlīdzekļa kustības (šūpe) var traucēt liellopu gulēšanas uzvedību un radīt nogurumu. Lai gan gulēšanas uzvedības sākšanās pēc 16–20 stundas ilga brauciena varētu liecināt par to, ka liellopi ir sākuši pielāgoties pārvadāšanas apstākļiem, gulēšanas uzvedības sākšanās, visticamāk, ir saistīta ar nogurumu. Tas kopā ar dažiem pierādījumiem par to, ka palielinās risks, ka liellopi varētu nomirt pārvadāšanas laikā, ja brauciena ilgums pārsniedz 30 stundas, liecina, ka 16–30 stundas ilga brauciena laikā daži liellopi, iespējams, kādā brīdī piedzīvos smagas labturības problēmas. Pamatojoties uz pastāvīgu transporta kustību (šūpes) izraisītā stresa klātbūtni, nav iespējams novērtēt, pēc cik ilga laika kopš vešanas posma uzsākšanas šī labturības problēma beidzas.

**Citi vispārēji apsvērumi.** Papildus iepriekš apkopotajām labturības problēmām līdz ar brauciena ilgumu palielināsies arī risks, ka dzīvnieki izjutīs sāpes un/vai diskomfortu, kā arī tā smaguma pakāpe. Tas var notikt, ja dzīvnieki ir izjutuši sāpes jau pirms brauciena sākuma, bet tās nav pamanītas. Lai gan tā nav jānotiek, liellopiem ne vienmēr ir iespējams konstatēt patoloģiskus stāvokļus, kamēr tie atrodas saimniecībā, un vēlāk tas var ietekmēt liellopu spēju reaģēt uz pārvadāšanu (Dahl-Pedersen, 2022).

Turklāt dzīvnieki, kam pirms brauciena nav bijušas veselības problēmu pazīmes, var gūt traumas brauciena laikā, piemēram, nokrītot vai agresīvas uzvedības rezultātā, un šādu veselības problēmu izraisītas sāpes un diskomforts turpināsies un, visticamāk, saasināsies līdz pat dzīvnieka izkraušanas brīdim. Šādā novājinātā stāvoklī liellopi var būt mazāk izturīgi pret grūtībām, kas saistītas ar pārvadāšanu, un, laika gaitā un braucienam turpinoties, to kondīcija, visticamāk, pasliktināsies (Dahl-Pedersen et al., 2018a; Cockram, 2019).

Nav paredzams, ka abu minēto veselības problēmu izraisītās sāpes un/vai diskomforts būs plaši izplatītas, taču skartie dzīvnieki var izjust smagas sekas, kas bieži vien ar laiku saasināsies. Šo negatīvo afektīvo stāvokļu ilgums būs atkarīgs no brauciena ilguma, jo tos nevar izbeigt, kamēr brauciens nav apturēts (vai dažreiz pat līdz atveseļošanai pēc brauciena). Brauciena laikā šādas veselības problēmas var radīt ciešanas. Tomēr nav iespējams noteikt laiku, kad var sākties sāpes un/vai diskomforts.

19. tabulā ir apkopots aplēstais laiks no brauciena sākuma līdz brīdim, kad sākas labturības problēmas.

**19. tabula.** Prognozētās labturības problēmas, kas sāksies un attīstīsies brauciena laikā

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Labturības problēmas veids** | **Labturības problēma** | **Attīstība laika gaitā** | **Paredzamā attīstība laika gaitā** |
| Nepārtraukts vai daļēji nepārtraukts | Transporta kustību (šūpes) izraisīts stress | Transporta kustību (šūpes) izraisīts stress visā vešanas posmā | Smaguma pakāpe pieaugs ar laiku un radīs nogurumu |
| Maņu pārstimulācija | Maņu pārstimulācija, atkārtota, ar pārtraukumiem | Var radīt bailes un satraukumu |
| Ar atpūtu saistītas problēmas | Nepārtrauktas visā vešanas posmā | Smaguma pakāpe pieaugs ar laiku un radīs nogurumu |
| Pakāpeniska attīstība | Ilgstošas slāpes | Pieejamā informācija liecina, ka, veicot mērījumus pēc 9 stundu ilgas pārvadāšanas, kuras laikā dzīvniekiem nav bijusi faktiska piekļuve ūdenim, var būt novērojamas fizioloģiskas izmaiņas, kas liecina par slāpēm | Smaguma pakāpe ar laiku palielināsies un radīs dehidratāciju |
| Ilgstošs izsalkums | Pieejamā informācija liecina, ka, veicot mērījumus pēc 12 stundu ilgas pārvadāšanas bez barošanas, var būt novērojamas fizioloģiskas izmaiņas, kas liecina par izsalkumu | Smaguma pakāpe ar laiku palielināsies un radīs vājumu un spēku izsīkumu |
| Sporādiska | Veselības problēmu izraisītas sāpes un/vai diskomforts | Var sākties jebkurā brīdī, ja pārvadāšanas laikā parādās iepriekš esošas, neatklātas veselības problēmas vai ja rodas jaunas veselības problēmas | Ja ir bijušas, smaguma pakāpe ar laiku palielināsies un izraisīs ciešanas |

**3.6. Brauciena pārtraukumi**

Noteiktā brauciena posmā liellopiem būs nepieciešama barība, ūdens un atpūta, lai nerastos labturības problēmas. Pastāv divi veidi, kā to izdarīt: 1) nodrošināt dzīvniekiem barību, ūdeni un atpūtu, kamēr smagkravas automobilis stāv, un 2) izkraut dzīvniekus un nodrošināt tiem barību, ūdeni un atpūtu (kontroles punktā). Turpmāk ir apspriestas dažādas iespējas un novērtēti apdraudējumi, labturības problēmas, preventīvi un korektīvi/mazinoši pasākumi, kas paredzēti izmantošanai kontroles punktos.

## **3.6.1. Ūdens un/vai barības nodrošināšana stāvošā transportlīdzeklī**

Ja dzīvniekiem tiek nodrošinātas iespējas uzņemt barību, padzerties un atpūsties stāvošā transportlīdzeklī, apstākļi transportlīdzeklī un paredzētais laiks dzīvniekiem var neradīt labvēlīgas sekas. Dažos pētījumos ir pētītas sekas, ko rada ilga brauciena pārtraukšana, lai liellopiem brauciena vidū nodrošinātu barību, ūdeni un atpūtas periodu, tiem atrodoties transportlīdzeklī, un tajos ir ziņots par ierobežotiem panākumiem. Pēc 18 stundu ilga brauciena, kura laikā temperatūra nepārsniedza 13 °C un ganāmpulka blīvums bija 300–350 kg/m2, grūsnas teles (476–533 kg), kam 3 stundu ilgā atpūtas periodā, kura laikā tās atradās transportlīdzeklī, tika piedāvāts siens un salmi, kā arī ūdens no spaiņiem, paēda un izdzēra 1–6,3 l uz dzīvnieku un pēc tam apgūlās (Lambooy un Hulsegge, 1988). Pēc tam, kad vērši un teles bija pārvadāti 24 stundas apstākļos, kur izvietošanas blīvums bija 1,55 m2 uz dzīvnieku, un pēc tam tiem piedāvāja iespēju padzerties no siles transportlīdzeklī 1 stundu ilgā stāvēšanas laikā, dzēra 58 % liellopu (Knowles et al., 1999b).

Līdz ar to, lai arī nav veikta tieša salīdzināšana, šie dati liecina, ka 1 stundu ilgus brauciena pārtraukumus, kuru laikā liellopi atrodas stāvošā smagkravas automobilī, nevar izmantot tam, lai liellopiem nodrošinātu tik daudz barības, ūdens un atpūtas, kas būtu pietiekami to labturības aizsardzībai.

## **3.6.2. Liellopu izkraušana uz laiku aplokā, kur tiem tiek nodrošināts ūdens un/vai barība pirms atkārtotas iekraušanas, lai turpinātu braucienu**

Teorētiski, izkraujot liellopus aplokā, dzīvniekiem tiek dota iespēja piekļūt atpūtas, dzirdināšanas un barošanas zonām, lai mazinātu pārvadāšanas radītās labturības problēmas. Tomēr brauciena apturēšana, lai izkrautu dzīvniekus un nodrošinātu tiem atpūtu, barošanu un dzirdināšu, ietver vairākus apdraudējumus, kas ir būtiski dzīvnieku labturībai, piemēram, stresa, traumu un infekcijas slimību risku. Dažus no tiem var mazināt ar uzturēšanās ilgumu, dažus – nodrošinot dzīvniekiem augstas kvalitātes apstākļus, savukārt citus, piemēram, neierastus apkārtējās vides elementus, papildu iekraušanu un izkraušanu un savstarpēji nepazīstamu dzīvnieku iespējamo sajaukšanos, kā arī ar to saistīto bioloģiskās drošības risku, nevar novērst. Tādējādi nav skaidrs, vai liellopu labturību vienmēr labvēlīgi ietekmē ilgu braucienu apturēšana, lai piedāvātu dzīvniekiem barību un ūdeni, kamēr tie ir izkrauti.

Pētījumos ir minētas liellopu uzvedības un fizioloģiskās reakcijas pēc tam, kad tie ir izkrauti no transportlīdzekļa aplokā un tiem ir nodrošināta iespēja paēst, padzerties un atpūsties. Dažos pētījumos ir ziņots par to, kā liellopus ir ietekmējis brauciena vidū novietnē pavadīts laika posms pirms brauciena turpināšanas (Earley et al., 2013; Marti et al., 2017; Meléndez et al., 2020), bet citos ir ziņots par to, kā dzīvniekus ir ietekmējusi atrašanās pirmskaušanas novietnē pēc pārvadāšanas (Booth-McLean et al., 2007; Earley et al., 2013; Ross et al., 2016). Ja liellopiem novietnē vai atpūtas vietā piedāvā barību, vilcināšanos uzņemt barību var palielināt un patērētās barības daudzumu var samazināt bailes, kas saistītas ar a) neierastu vidi, barību un barošanas aprīkojumu un b) nepazīstamiem dzīvniekiem tajā pašā aplokā, kuri ir sāncenši ierobežotā piekļuvē barībai. Lopbarības patēriņš ir saistīts ar liela apjoma siekalu izdalīšanos un pārejošu spurekļa tilpuma palielināšanos. Pēc barošanas spureklis var kļūt hipertonisks attiecībā pret asins plazmu, kas var izraisīt ūdens pārvietošanos no asinīm uz spurekli, un rodas starpšūnu šķidruma dehidratācija (Silanikove, 1994). Ja liellopiem ir pieejams ūdens, ēšana stimulē dzeršanu. Ja liellopiem nav pieejama lopbarība, ūdens uzņemšana ir samazināta. Ja liellopiem nav pieejams ūdens, samazināta ir barības uzņemšana (Bond et al., 1976; Silanikove un Tadmor, 1989; Silanikove, 1992). Tāpēc, ja tiek nodrošināta barība, ir svarīgi liellopiem nodrošināt arī pietiekamu ūdens daudzumu un dot laiku to izdzert pirms to atkārtotas iekraušanas.

Salīdzinājumā ar vēršiem un telēm, kas tika vestas 1290 km bez atpūtas periodiem, liellopiem, kas brauciena laikā divas reizes tika izkrauti aplokā, kur tiem katru reizi tika dota iespēja 2 stundas ēst un dzert, brauciena beigās bija mazāks dzīvsvara zudums un zemāka kortizola koncentrācija asins plazmā un NETS koncentrācija serumā (Cooke et al., 2013).

Ērlija un citi autori (2013) pārvadāja 11 stundas nebarotus buļļus (510 kg) divos secīgos 9 stundu ilgos braucienos, starp kuriem bija 12 stundu ilgs laika posms, kurā tie tika izkrauti un tiem tika piedāvāts siens, spēkbarība un ūdens. Šo braucienu laikā, kas notika 12 °C temperatūrā un apstākļos, kur izvietošanas blīvums bija 1,3 m2 uz dzīvnieku, buļļiem bija pieejams ūdens. Atbilstošais vidējais ūdens patēriņš uz vienu dzīvnieku nepārvadātās kontroles grupās laika posmos, kas atbilst 9, 12 un 9 stundu pārvadāšanas posmiem, bija attiecīgi 1,47 l, 0,78 l un 2,98 l. Pēc pārvadāšanas 24 stundu ilgā atpūtas perioda laikā, kas bija iedalīts trīs posmos – 1–4 stundas, 5–12 stundas un 13–24 stundas, – vidējais ūdens patēriņš uz vienu dzīvnieku pārvadāto (P) un nepārvadāto dzīvnieku (NP) vidū bija attiecīgi 1,40 l P dzīvnieku vidū salīdzinājumā ar 0,84 l NP dzīvnieku vidū, 0,16 l P dzīvnieku vidū salīdzinājumā ar 0,69 l NP dzīvnieku vidū un 1,71 l T dzīvnieku vidū salīdzinājumā ar 2,13 l NP dzīvnieku vidū. 12 stundu ilgajā pārtraukumā brauciena vidū buļļi ēda mazāk nekā nepārvadātā kontroles grupa, bet 24 stundu laikā pēc pārvadāšanas patērēja līdzīgu skābbarības daudzumu. NETS koncentrācija asins plazmā, salīdzinot ar līmeni pirms pārvadāšanas, pārvadātajiem buļļiem palielinājās pēc katra 9 stundu tranzīta posma, bet pēc 12 stundu ilgā pārtraukuma brauciena vidū būtiski neatšķīrās.

Pēc 15 stundu ilgiem braucieniem Marti [*Marti*] un citi autori (2017) salīdzināja to, kāda ietekme uz teļiem (260 kg) bija 0, 5, 10 un 15 stundu ilgu atpūtas periodu nodrošināšanai, kuru laikā tie tika izkrauti un tiem tika piedāvāts siens un ūdens. Pēc tam visi teļi turpināja ceļu vēl 5 stundas. Pamatojoties uz reģistrēto uzvedību un fizioloģiskajiem rādītājiem 5 stundu laikā pēc pārvadāšanas, autori izteica minējumu, ka 5 vai 10 stundu ilgās atpūtas pieturas, iespējams, nebija pietiekami ilgas, lai nodrošinātu, ka visi teļi paēd līdz sāta sajūtai.

Melendess un citi autori (2020) pārvadāja teļus (258 kg; N = 12 katrā no izmēģinājuma variantiem) 12 vai 36 stundas, pēc tam tos izkrāva un piedāvāja tiem sienu, skābbarību, graudus un ūdeni 0, 4, 8 un 12 stundas pirms pēdējā 4 stundu brauciena. Netika ziņots, ka atpūtas perioda nodrošināšana būtiski labvēlīgi vai būtiski nelabvēlīgi būtu ietekmējusi gulēšanas un barošanas uzvedību, uzņemto barības daudzumu, vēlāku svara pieaugumu vai kortizola un NETS koncentrāciju serumā un kreatīnkināzes aktivitāti serumā.

Pēc izkraušanas jaunā aplokā ne visi liellopi dzers no ūdens siles vai bļodas 3 stundu laikā pēc ierašanās (piemēram, vidējais vilcināšanās ilgums ir 1,15 h), lai gan tie, visticamāk, sāks ēst 0,11 stundu laikā (Jarvis et al. (1996), novērojot 378 dzīvniekus pēc to ierašanās kautuvē).

Pēc ierašanās nepazīstamā vidē var būt nepieciešamas vairākas dienas, lai liellopi pielāgotos un izveidotu normālu miega režīmu (Ruckebusch, 1975). Pirms aizmigšanas tiem ir miegainības stāvoklis, kam raksturīga pazemināta aktivitāte un zems uzbudināmības slieksnis (Ruckebusch, 1975). Šajā stāvoklī darbība var viegli iztraucēt to atpūtu. Tas, cik drīz liellopi sāk apgulties un cik ilgu laiku tie pavadīs guļus stāvoklī, visticamāk, būs atkarīgs no tādiem faktoriem kā barības pieejamība, neierasta, jauna vide, noguruma pakāpe, citu dzīvnieku radītie traucējumi, troksnis un cilvēku darbība, nodrošinātā telpa, dzeršanas ilgums un pakaišu pieejamība, kā arī grīdas virsmas veids. Daži dzīvnieki apguļas uzreiz pēc ierašanās pirmskaušanas novietnē, bet daudzi apguļas tikai pēc vairākām stundām, gulēšanas laikam palielinoties līdz ar uzturēšanās pirmskaušanas novietnē ilguma palielināšanos.

## **3.6.3. Kontroles punkti**

Kontroles punkti ir specializētas lauksaimniecības dzīvnieku izvietošanas vietas, kuras parasti pieder privātpersonām un kurās dzīvniekiem pēc maksimālā brauciena ilguma sasniegšanas ir iespējams nodrošināt brauciena pārtraukumus. Pašlaik dzīvniekiem pirms brauciena turpināšanas ir jāuzturas kontroles punktā 24 stundas. Kontroles punktus izmanto tikai dzīvnieku pagaidu uzņemšanai, barošanai, dzirdināšanai, atpūtināšanai, izmitināšanai, aprūpēšanai un nosūtīšanai. Kontroles punktu operatoriem ir jānodrošina, ka dzīvnieki saņem nepieciešamo aprūpi, barību un ūdeni, un, pirms dzīvnieki tiek izvesti no kontroles punkta, oficiālam veterinārārstam ir jāapstiprina, ka to stāvoklis ir piemērots brauciena turpināšanai (Schmid un Kilchsperger, 2010). Kontroles punktos parasti tiek piedāvātas iespējas arī transportlīdzekļiem, to vadītājiem un kompetentajām iestādēm. Šajā zinātniskajā atzinumā kontroles punktiem veltītā iedaļa ietver visu veidu darbības un dzīvnieku pārvaldību, kas notiek laika posmā no brīža, kad dzīvnieki ir izkrauti no transportlīdzekļa, līdz brīdim, kad tiek sākta atkārtota iekraušana, lai turpinātu braucienu. Iekraušana un izkraušana ir aprakstīta 3.4. punktā. Vadības, plānošanas un loģistikas jautājumos lasītājiem ieteikts iepazīties ar ieteikumiem, kas sniegti ES Pārvadāšanas norādījumos (Consortium of the Animal Transport Guides Project, 2018).

Eiropas Komisijas Veselības un pārtikas nekaitīguma ģenerāldirektorāts finansēja divus ES projektus, lai atjaunotu un veicinātu augstas kvalitātes kontroles punktus Eiropas Savienībā un izstrādātu ES mēroga dzīvnieku pārvadāšanas sertificēšanas sistēmu. Pirmais projekts “Kvalitatīvu kontroles punktu atjaunošana un veicināšana Eiropas Savienībā” noslēdzās 2013. gada septembrī, savukārt otrā iniciatīva “ES mēroga dzīvnieku pārvadāšanas sertifikācijas sistēmas izveide un kontroles punktu atjaunošana Eiropas Savienībā” noslēdzās 2015. gadā. Abi šie projekti parādīja, ka daudziem kontroles punktiem bija problēmas nodrošināt rentabilitāti un bija nepieciešama pārbūve vai renovācija, lai panāktu to atbilstību augstiem kvalitātes standartiem. Cik mums ir zināms, jaunāki dati par kontroles punktu standartiem nav pieejami. Šajā zinātniskajā atzinumā ieteikumus no šiem projektiem dēvē par Porčeluci [*Porcelluzzi*] (2013) ieteikumiem, taču ir svarīgi atcerēties, ka tā nav atsauce uz zinātnisku pētījumu.

Porčeluci (2013) norādīja, ka atpūtas periods kontroles punktā ir vispiemērotākais risinājums garo braucienu radīto grūtību mazināšanai dzīvnieku labturības ziņā, jo dzīvniekiem ir jāsaņem pienācīga atpūta, barība un ūdens atbilstoši savām vajadzībām, un piekļuve ērtiem pakaišiem, kā arī barošanas un dzirdināšanas resursiem. Pamatojoties uz to, ziņojuma autori secināja, ka kontroles punktu izmantošana ir efektīvs līdzeklis dzīvnieku labturības uzlabošanai. Tomēr, kā minēja Padalino [*Padalino*] un citi autori (2018), šis secinājums, šķiet, nav pamatots ar zinātniskiem datiem, jo​ pašlaik ir pieejami ļoti ierobežoti pētījumi par liellopu labturību ES kontroles punktos.

## **3.6.3.1. Pašreizējā prakse**

2022. gada janvārī ES apstiprinātajā sarakstā bija iekļauti liellopiem paredzēti kontroles punkti 16 dalībvalstīs (https://ec.europa.eu/food/system/ﬁles/2022-01/aw\_list\_of\_approved\_control\_posts\_0.pdf). Izņemot Apvienoto Karalisti, nepastāv apstiprinātu kontroles punktu saraksts ārpus ES, un tas ir raksturots kā jautājums, kam kompetentajām iestādēm būtu jāpievērš uzmanība, jo tām var būt grūtības pārbaudīt, vai ārpus ES vietā, kur plānots apstāties dzīvnieku izkraušanai, ir tam piemēroti apstākļi.

Kontroles punkti tiek izmantoti gan liellopu pārvadāšanas laikā Eiropas Savienībā, gan liellopu eksportēšanas laikā no ES dalībvalstīm uz trešajām valstīm. Kontroles punktus galvenokārt izmanto teļiem, ko nobarošanai ved uz citām ES dalībvalstīm, un liellopiem, ko vai nu nokaušanai, vai audzēšanai ved ļoti lielos attālumos, piemēram, no ES uz valstīm, kas robežojas ar Eiropu/Centrālo Āziju (piemēram, Kazahstānu), uz Tuvajiem Austrumiem vai Ziemeļāfriku. Šīs punkta tekstā galvenā uzmanība ir pievērsta pieaugušiem liellopiem, kas nosūtīti nokaušanai vai vaislai, jo tie ir galvenā liellopu kategorija, kas piedzīvo ilgus braucienus ar atpūtas pieturām. Mazākā mērā ir minētas citas kategorijas, ja atbilstīgi. Jautājumi par neatšķirtiem teļiem ir apskatīti 3.7. punktā.

## **3.6.3.2. Ļoti būtiskās labturības problēmas**

Ļoti būtiskās labturības problēmas ir šādas: atrašanās grupā izraisīts stress, saskarsmes izraisīts stress, ilgstošs izsalkums, ilgstošas slāpes, ar atpūtu saistītas problēmas un maņu pārstimulācija. Labturības problēmas un ar tām saistītie apdraudējumi ir izskaidroti turpmāk. Šo labturības problēmu pastāvēšana un smaguma pakāpe ir atkarīga no pārvaldības (piemēram, tīrīšanas un dezinfekcijas procedūrām, tiesību aktu pārzināšanas un rezervācijas sistēmas pieejamības), turēšanas apstākļiem iekštelpās (staļļa veida, ventilācijas, pakaišiem u. c.), aprīkojuma (piemēram, iekraušanas un izkraušanas rampām, dzirdinātavām un slaukšanas iekārtām) un kontroles punktu personāla profesionālās sagatavotības. Papildus iepriekš minētajām labturības problēmām divi no galvenajiem labturības apdraudējumiem, kas ir saistīti ar kontroles punktu izmantošanu, ir tādi, ka dzīvniekiem veidojas veselības problēmas vai tie kļūst nepiemēroti turpmākai pārvadāšanai, un laktējošu govju klātbūtne kontroles punktos. Turpmāk šie apdraudējumi ir norādīti kopā ar citiem apdraudējumiem, kas ir saistīti ar dažādajām labturības problēmām. Turklāt ir uzskaitīti apdraudējumi, preventīvie un korektīvie/mazinošie pasākumi.

*i) Atrašanās grupā izraisīts stress*

Atrašanās grupā izraisīts stress kontroles punktos parasti rodas tad, ja dažādas izcelsmes dzīvnieki tiek sajaukti vai pārvadāti dažādās transportlīdzekļa sekcijās vai ja kontroles punktā ir ierobežoti resursi.

**Dzīvnieku sajaukšana.** Liellopu bioloģijas dēļ dzīvnieku sajaukšana neizbēgami izraisīs agresiju un konkurējošu uzvedību (piemēram, govis mēģina pārvietot citas govis, grūžot ar galvu vai ķermeni, vai govis tiek pārvietotas), kas var pasliktināt dzīvnieku labturību un radīt traumas.

* *PRE* – ir ieteicams kontroles punktu aplokus sadalīt tā, lai dzīvniekus varētu turēt tādās pašās grupās kā transportlīdzeklī, tādējādi kontroles punktos nesajaukt nepazīstamus liellopus.

**Ierobežoti resursi.** Agresīvas/konkurējošas uzvedības sekas dzīvnieku labturības ziņā saasinās, ja resursi ir ierobežoti. Pēc daudzu stundu ilgas pavadīšanas transportlīdzeklī liellopi, kas ierodas kontroles punktā, ir izsalkuši un izslāpuši. Agresīvu aploka biedru klātbūtne var ierobežot gan agresīvo indivīdu, gan citu liellopu piekļuvi resursiem. Turklāt ierobežoti resursi, piemēram, mazāks ēšanas vietu skaits nekā liellopu skaits un pārāk maz dzirdinātavu, var palielināt agresijas iespējamību.

* *PRE* – kontroles punktā jānodrošina pietiekami daudz barības, ūdens un telpas, lai nerastos sāncensība un dzīvnieki varētu atgūties no brauciena.

***Korektīvi/mazinoši pasākumi attiecībā uz grupas stresu***

Ja kontroles punktā tiek novērotas atrašanās grupā izraisīta stresa pazīmes, piemēram, agresija, dzīvnieki no atšķirīgām grupām iespēju robežās jānošķir, lai nodrošinātu pienācīgu atpūtu, barības uzņemšanu un padzeršanos.

*ii) Saskarsmes izraisīts stress*

Darbību izraisīts stress tika atlasīts kā ļoti būtiska labturības problēma kontroles punktā. Apdraudējumi, kas to veicina (t. i., neatbilstoša pārvietošana), un preventīvie un korektīvie/mazinošie pasākumi ir identiski tiem, kas iepriekš aprakstīti saistībā ar sagatavošanās posmu, iekraušanu un izkraušanu (skat. 3.3. un 3.4. punktu).

*iii) Ilgstošs izsalkums*

Skat. 3.5.2. punkta iii) apakšpunktu un 3.5.3.3. punkta C) apakšpunktu, kur iztirzāta ilgstoša izsalkuma izraisīta labturības problēma tranzīta posmā. Turpmāk ir raksturoti apdraudējumi, kas kontroles punktos izraisa šo labturības problēmu.

**Laiks bez barības.** Ja brauciena laikā barība nav bijusi nodrošināta vai ir apēsts maz, liellopi, pēc brauciena ierodoties kontroles punktā, parasti būs izsalkuši. Aukstā laikā, ko var padarīt vēl aukstāku vēja radītais vēsums braucošā transportlīdzeklī, dzīvnieki strauji mobilizē ķermeņa enerģijas rezerves, mēģinot uzturēt ķermeņa temperatūru (barības liegšanas un pārāk zemas faktiskās temperatūras kumulatīvais efekts), un tādā gadījumā barības uzņemšanas spēja būs lielāka (Fisher et al., 2009). Labturības problēmas smaguma pakāpe palielinās, ja liellopi pēc izkraušanas nespēj ātri uzņemt barību un vismaz atbilstoši savām ķermeņa uzturēšanas vajadzībām, kamēr tie atrodas kontroles punktā. Ja visiem liellopiem, kas vēlas ēst, nav iespējas to darīt vienlaikus, tas var izraisīt agresiju un neapmierinātību. Ja dzīvnieki kādu iemeslu dēļ (piemēram, bailes no citiem dzīvniekiem, nogurums vai bailes no kā jauna) nespēj uzņemt pietiekami daudz barības, izsalkums var saglabāties un/vai palielināties.

* *PRE* – lai samazinātu ilgstoša izsalkuma radītās labturības problēmas attīstību, barotavas un dzirdinātavas jāizveido atbilstoši attiecīgajā aplokā izvietojamo dzīvnieku skaitam un barībai un ūdenim jābūt viegli pieejamam kvalitātes un pasniegšanas veida ziņā, lai novērstu piesārņošanu un sāncensību starp dzīvniekiem. Ja dzīvniekiem nenodrošina barību *ad libitum*, ir ieteicams katram dzīvniekam paredzēt atsevišķu barotavu (Porcelluzzi, 2013). Tomēr nav atrasti pētījumi, kas pamatotu šos ieteikumus.

**Kontroles punktā pastāvošās situācijas nepazīstamība.** Ja liellopiem piedāvā barību novietnē vai līdzīgā vietā, vilcināšanos uzņemt barību un patērēto barības daudzumu var ietekmēt bailes, kas saistītas ar a) neierastu vidi, barību un barošanas aprīkojumu un b) atrašanos vienā aplokā ar nepazīstamiem dzīvniekiem, kas sacenšas par ierobežoto piekļuvi barībai (Boissy, 1995; Cockram, 2020a, b). Lai gan lielākā daļa dzīvnieku viegli uzņem barību, kad tā tiek piedāvāta pēc brauciena, nepazīstama vide var samazināt barības uzņemšanu.

* *PRE* – neierastums var būt ierasta kontroles punktu iezīme, taču tā līmeni var samazināt, piemēram, atturoties no nepazīstamu dzīvnieku grupu sajaukšanas, nodrošinot mierīgu vidi un izmantojot vairumam liellopu pazīstamu barību un barošanas aprīkojumu.

**Sāncensība par piekļuvi barībai.** Barošana brauciena pārtraukumos var izraisīt sāncensību starp dzīvniekiem, un spēcīgākie indivīdi var izspiest vājākos.

* *PRE* – ir svarīgi nodrošināt, lai barošanas un dzeršanas telpa būtu pietiekama un visi dzīvnieki vienlaikus varētu piekļūt barībai un ūdenim.

***Korektīvi/mazinoši pasākumi attiecībā uz ilgstošu izsalkumu***

Ja pastāv aizdomas par ilgstoša izsalkuma izraisītu labturības problēmu, ir jāizsniedz dzīvniekiem barība, paredzot pietiekami ilgu laiku, lai dzīvnieki varētu paēst.

*iv) Ar atpūtu saistītas problēmas*

Ja kontroles punktā rodas ar atpūtu saistītas problēmas, tas var atstāt smagas sekas uz dzīvnieku labturību. Turpmāk ir raksturoti apdraudējumi, kas kontroles punktos izraisa šo labturības problēmu.

**Pārāk liels izvietošanas blīvums.** Kā iepriekš jau apspriests, tranzīta posmā liellopiem ir nepieciešama minimālā telpa, lai tie spētu ērti atpūsties un apgulties.

* *PRE* – lai mazinātu ar atpūtu saistīto problēmu risku, dzīvniekiem jānodrošina pietiekami daudz telpas, lai tie kontroles punktā varētu ērti atpūsties guļus stāvoklī. Turklāt grupas aplokos jānodrošina pietiekami daudz telpas liellopu uzvedības vajadzību apmierināšanai, proti, telpa, kas nepieciešama atpūtai, iespējai aiziet prom no pārējiem dzīvniekiem un sugai raksturīgas uzvedības izpaušanai.

**Pakaiši.** Kontroles punkta grīdām jābūt neslidenām, tīrāmām un pietiekami drenētām. Turklāt pakaišu kvalitāte, veids un daudzums ietekmē dzīvnieku atpūtu. Liellopi vairāk laika pavada guļus stāvoklī, ja uz virsmām ir piemēroti pakaiši. Par katru papildu pakaišu kilogramu govis guļus stāvoklī pavadīja attiecīgi par 3 un 12 min/dienā vairāk uz koka pakaišiem un salmu pakaišiem (Tucker et al., 2009). Tāpēc papildu pakaiši, kas pārsniedz vismaz noteiktu daudzumu, uzlabo gulēšanas virsmu ērtumu. Manninens [*Manninen*] un citi autori (2002) nenorādīja nekādas govju gulēšanas ilguma atšķirības atkarībā no tā, vai novietnēs bija betona vai gumijas grīdas segums, ja abās novietnēs bija nodrošināti 6,5 kg salmu pakaišu. Izmantojot ar zāģu skaidām pildītus matračus, gulēšanas laiks samazinājās par 12 min/dienā, samazinot zāģu skaidu daudzumu par katru 1 kg (Tucker un Weary, 2004). Reakcija uz pakaišu daudzumu var būt atkarīga no gulēšanas virsmas mīkstuma vai saspiežamības. Ķermeņa izmērs, ko mēra, nosakot ķermeņa svaru, var ietekmēt reakciju uz pakaišu daudzumu. Piemēram, atšķirībā no govīm, teļu (4–21 nedēļas veci) gulēšanas ilgums neatšķīrās atkarībā no tā, vai grīda bija no betona vai arī uz tās bija gumijas paklājiņi (Hanninen et al., 2005).

* *PRE* – kontroles punktā jābūt nodrošinātiem piemērotiem pakaišiem. Porčeluci (2013) ieteica nodrošināt 8–12 kg salmu uz vienu pieaugušu liellopu un 2–3 kg salmu uz vienu teļu, iespējams, tos sajaucot kopā ar koka skaidām. Ir ieteicams izmantot nevis zāģu skaidas, bet gan īsu salmu (>10 cm) pakaišus un/vai koka skaidas vai īpašus paklājus.

***Korektīvi/mazinoši pasākumi attiecībā uz atpūtas problēmām***

Ja ir aizdomas, ka kontroles punktā pastāv ar atpūtu saistītas problēmas, jāveic pamatīga telpu un apstākļu pārbaude, lai pārliecinātos, ka tie liellopiem nodrošina iespējas atpūsties.

*v) Ilgstošas slāpes*

Skat. 3.5.2. punkta iv) apakšpunktu un 3.5.3.3. punkta D) apakšpunktu, kur iztirzāta ilgstošu slāpju izraisīta labturības problēma tranzīta posmā. Turpmāk ir raksturoti apdraudējumi, kas kontroles punktos izraisa šo labturības problēmu.

**Laiks bez ūdens.** Pēc pārvadāšanas, ierodoties kontroles punktā, liellopi būs izslāpuši, ja tranzīta posmā nebūs bijis nodrošināts ūdens vai dzīvnieki kādu iemeslu dēļ (piemēram, neierasta vide, neofobija vai bailes no citiem dzīvniekiem) nebūs varējuši izdzert pietiekami daudz ūdens. Pieaugušiem un augošiem liellopiem homeostāzes uzturēšanai ir nepieciešams liels ūdens daudzums. Piemēram, augoši gaļas liellopi izdzer aptuveni 27–66 l ūdens dienā (Von Keyserlingk et al., 2016). Slaucamām govīm, kas saražo vairāk nekā 30 kg piena dienā, ir nepieciešams ievērojams saldūdens daudzums, jo tās var patērēt no 80 l līdz vairāk nekā 100 l ūdens dienā (Von Keyserlingk et al., 2016). Tāpēc liellopiem nepieciešamais ūdens daudzums ir liels (ap 0,09 litriem uz dzīvsvara kilogramu dienā).

* *PRE* – kontroles punktā dzirdinātavām vienmēr jābūt viegli pieejamām. Porčeluci (2013) ieteica, ka liellopu kontroles punkta aploki ir jāaprīko ar dzirdināšanas bļodām, kurās plūsmas ātrums ir vismaz 12 l/min. Dzirdinātavas augstums ir noteikts katrai vecuma grupai, sākot no 0,5 m augstuma mazākiem teļiem (50 kg) līdz 0,75 m liellopiem, kuru svars pārsniedz 650 kg. Ir ieteicams nodrošināt vismaz vienu dzirdinātavu uz 10 liellopiem, vismaz 2 dzirdinātavas katrā aplokā, kas novietotas vismaz 60 cm atstatumā, lai nodrošinātu tām brīvu piekļuvi. Tomēr nav zināms, vai šie ieteikumi ir pietiekami, lai nerastos labturības problēmas, jo netika atrasti konkrēti pētījumi, kas to apstiprinātu.

***Korektīvi/mazinoši pasākumi attiecībā uz ilgstošām slāpēm***

Ja ir aizdomas par ilgstošām slāpēm, jānodrošina papildu dzeršanas avoti un jāparedz pietiekami ilgs laiks, lai dzīvnieki varētu padzerties.

*v) Maņu pārstimulācija*

Maņu pārstimulācija ir viena no liellopu labturības problēmām, kas rodas, ierodoties kontroles punktā (Porcelluzzi, 2013), un ko galvenokārt izraisa turpmāk minētie apdraudējuma veidi.

**Nepazīstami stimuli kontroles punktā.** Papildus braucienu pieredzes trūkumam un brauciena izraisītajam nogurumam dzīvnieki, ierodoties kontroles punktā, var sastapties ar nepazīstamiem dzirdes, ožas, vizuāliem un taktiliem stimuliem, kas tiem var radīt bailes vai trauksmi (Wemelsfelder un Farish, 2004). Tas ir īpaši svarīgi, ja vienā novietnē kopā tiek izmitināti dažādas izcelsmes un attiecīgi atšķirīgas fizioloģiskās kondīcijas dzīvnieki (t. i., tēviņi un mātītes vai mātītes un jaunuļi) (Chanvallon un Fabre-Nys, 2009; Grandin un Shivley, 2015).

* *PRE* – profilaksē galvenā uzmanība ir jāpievērš izmitināšanas vides kontrolei, novēršot traucējošus trokšņus, nodrošinot pienācīgu apgaismojumu, likvidējot dzīvniekus biedējošas smakas (piemēram, spēcīgas tīrīšanas līdzekļu vai dezinfekcijas līdzekļu smakas), nodrošinot labu ventilāciju un vizuālu nošķiršanu no citām tās pašas sugas vai citu sugu dzīvnieku grupām (iespēju robežās). Papildu informācija par šo labturības problēmu ir sniegta 3.4. un 3.5. punktā, jo tā tika atlasīta kā ļoti būtiska arī iekraušanas un izkraušanas posmā un tranzīta posmā.

***Korektīvi/mazinoši pasākumi attiecībā uz maņu pārstimulāciju***

Ja ir radušās aizdomas par maņu pārstimulāciju kontroles punktā, skartie dzīvnieki jāpārvieto uz atsevišķu aploku, kur ir mierīgi apstākļi, un jāļauj tiem atpūsties.

Papildus iepriekš apskatītajām ļoti būtiskajām labturības problēmām dzīvniekiem klīniskā stāvokļa izmaiņu rezultātā kontroles punktos var rasties sāpes un/vai diskomforts. Turpmāk ir uzskaitīti apdraudējumi, preventīvie pasākumi un koriģējošie/mazinošie pasākumi.

**Dzīvnieki, kam veidojas veselības problēmas vai kas kļūst nepiemēroti pārvadāšanai.** Brauciena laikā dzīvnieku klīniskā stāvokļa izmaiņas būtiski apdraud to labturību. Līdz šim ir atrasts tikai viens pētījums, kas sniedz datus par mirstības vai saslimstības līmeni (tostarp tādu dzīvnieku vidū, kas atzīti par nederīgiem turpmākai pārvadāšanai) kontroles punktā. Padalino un citi autori (2018) ziņoja datus par oficiāli reģistrētajiem mirstības un saslimstības gadījumiem Itālijas kontroles punktos laika posmā no 2010. gada līdz 2015. gadam, kurā kontroles punktos bija uzturējušies 111 536 dažādu sugu dzīvnieki. No tiem 80,2 % (atbilst 1116 no 1391 smagkravas automobiļiem) bija liellopi, no kuriem lielākā daļa bija smagie liellopi (550–700 kg). Saskaņā ar datiem, ko ieguva Padalino un citi autori (2018), liellopu mirstības rādītājs bija 0,01 %, saslimstības rādītājs – 0,006 % un 3 liellopi bija reģistrēti kā “nepiemēroti tālākai pārvadāšanai”. Tika norādīts, ka saslimstības rādītājs ietvēra tikai smagas traumas un slimības, kas aprakstītas Padomes Regulas (EK) Nr. 1/20051 1. pielikumā, un ka šajā datu kopā nebija iekļautas nelielas traumas vai patoloģijas. Tomēr nav pieejami zinātniski publicēti dati, kuros būtu dokumentētas liellopu klīniskā stāvokļa izmaiņas tādu braucienu laikā, kuros ir brauciena pārtraukumi, un/vai pēc šādiem braucieniem. Līdz ar to nav iespējams novērtēt šā riska apmēru. Mums nav zināms, vai fiziskie apstākļi kontroles punktos ir tādi, lai būtu iespējams pārbaudīt dzīvnieku piemērotību pārvadāšanai.

Dzīvnieku plūsma kontroles punktā ir svarīgs jautājums saistībā ar slimību izplatīšanos ES un ārpus tās (Consortium of the Animal Transport Guides Project, 2018), kas var negatīvi ietekmēt arī dzīvnieku labturību. Slimība vienmēr apgrūtina dzīvnieku labturību (kā apskatījis Brūms [*Broom*], 2006), un tās dēļ var rasties negatīvi ietekmējoši stāvokļi un dzīvniekiem var būt nepieciešama ārstēšana vai pat dzīvnieki var kļūt nepiemēroti turpmākai pārvadāšanai. Atpūtas periodu izmantošana brauciena vidū, kad liellopi tiek izkrauti, lai varētu atpūsties un uzņemt barību un ūdeni, var būt neproduktīvi, ja netiek pievērsta pietiekama uzmanība bioloģiskajai drošībai (Greger, 2007; Canadian Food Inspection Agency, 2018). Ir daudzas infekcijas slimības, pret kurām liellopi ir uzņēmīgi un saistībā ar kurām nepieciešama bioloģiskās drošības prakse, lai novērstu to pārnesi. Izkraujot liellopus brauciena laikā, palielinās risks, ka notiks saskare ar inficētiem dzīvniekiem vai aprīkojumu, piemēram, nepietiekami iztīrītās un dezinficētās zonās. Vīrusi var tikt pārnesti uz uzņēmīgiem liellopiem, ja tie nonāk tiešā saskarē ar inficētiem dzīvniekiem, mehāniski pārnesot vīrusus uz cilvēkiem, neuzņēmīgiem dzīvniekiem, putniem, transportlīdzekļiem un infekcioziem materiāliem, kā arī ar aerosoliem (Sellers un Parker, 1969; Sattar et al., 1987; Sanson, 1994). Liellopu respiratorais sincitiālais vīruss (LRSV), liellopu koronavīruss (BCoV), govju herpesvīruss-1 (BoHV-1) un mutes un nagu sērgas vīruss ir tādu patogēnu piemēri, kas var tikt izplatīti, izkraujot liellopus, lai tiem piedāvātu barību, ūdeni un atpūtu (Greger, 2007; Frössling et al., 2012).

* *PRE* – personālam ir jābūt sagatavotam veikt dzīvnieku pārbaudi kontroles punktā, lai nogurušiem vai satraumētiem dzīvniekiem konstatētu vājuma vai slimības pazīmes, kas var mazināt to piemērotību turpmākai pārvadāšanai (skat. 3.3.3. punktu). Lai novērstu infekcijas slimību izplatību kontroles punktos, starp partijām jāveic pienācīga tīrīšana un dezinfekcija un kontroles punktā nedrīkst kopā izvietot dzīvniekus no dažādām saimniecībām un transportlīdzekļiem.

**Laktējošas govis.** Laktējošas govis jāpārvadā īpaši uzmanīgi. Ja govis laktācijas periodā netiek regulāri slauktas, tesmenī pieaugošā spiediena dēļ tās var izjust diskomfortu un, iespējams, sāpes (Vilar un Rajala-Schultz, 2020). Tās ir arī pakļautas daudz lielākam riskam saslimt ar mastītu vai citām slimībām. Kā noteikts Padomes Regulā (EK) Nr. 1/20051 un ieteikts Dzīvnieku pārvadāšanas ceļvežu projekta konsorcijā (2018), laktējošas govis jāslauc ik pēc 12 stundām. Tomēr daudzos kontroles punktos nav slaukšanas laukumu aprīkojuma, un daži to nav norādījuši ES apstiprinātajā kontroles punktu sarakstā.

* *PRE* – kontroles punktam jābūt īpaši aprīkotam ar slaukšanas aparātu un papildu aprīkojumu piena savākšanai un uzglabāšanai. Personālam ir arī jāapgūst pareizas procedūras un tīrīšana un dezinfekcija govju slaukšanas laikā. Īpaša uzmanība jāpievērš visu laktējošu govju pārbaudei, lai atklātu mastītu.

***Korektīvi/mazinoši pasākumi attiecībā uz dzīvniekiem, kuriem rodas veselības traucējumi vai kuri kļūst nepiemēroti pārvadāšanai (tostarp attiecībā uz laktējošām govīm, kurām attīstās mastīts)***

Dzīvnieki, kam ir vājuma vai slimības pazīmes, pienācīgi jāārstē, vēlams, slimo dzīvnieku aplokā vai līdzīgā vietā. Šiem dzīvniekiem var būt nepieciešama īpaša aprūpe un ārstēšana, tāpēc jābūt ieviestiem ārkārtas rīcības plāniem attiecībā uz ievainotiem un slimiem dzīvniekiem. Pirms atkārtotas iekraušanas atkārtoti jānovērtē dzīvnieku piemērotība pārvadāšanai. Dzīvniekus, kas nav piemēroti turpmākai pārvadāšanai, nedrīkst iekraut atpakaļ transportlīdzeklī, bet tie ir jānokauj, jāārstē vai jāiemidzina atbilstoši prognozēm par to stāvokli.

## **3.6.4. Brauciena pārtraukumi. Apsvērumu kopsavilkums**

Zināmā brauciena posmā liellopiem būs nepieciešama barība, ūdens un atpūta, lai nerastos apdraudējumi, kas izraisa labturības problēmas, piemēram, ilgstošu izsalkumu, ilgstošas slāpes un ar atpūtu saistītas problēmas. Ja liellopiem ūdeni dod braucošā transportlīdzeklī, tie var nedzert, un, ja to dara, ir ziņots, ka to patēriņš ir bijis mazāks nekā nepārvadātiem liellopiem (Earley et al., 2010). Ja dzīvniekiem stāvošā transportlīdzeklī tiek piedāvāta iespēja uzņemt barību, padzerties un atpūsties, apstākļi transportlīdzeklī un paredzētais laiks var dzīvniekiem nesniegt vēlamo labvēlīgo efektu, jo dažos pētījumos, kuros tika pētītas sekas, kas rodas, pārtraucot ilgu braucienu, lai brauciena vidū liellopiem transportlīdzeklī nodrošinātu barību, ūdeni un atpūtas laiku, nav ziņots par lieliem panākumiem (Lambooy un Hulsegge, 1988; Knowles et al., 1999a). Tā kā nav veikta tieša salīdzināšana, šie rezultāti liecina par to, ka 1 stundu ilgi brauciena pārtraukumi stāvošā transportlīdzeklī nav izmantojami tam, lai nodrošinātu liellopu labturības aizsardzībai pietiekamu barības un ūdens daudzumu un pietiekami ilgu atpūtu.

Teorētiski liellopu izkraušana aplokā ļauj dzīvniekiem piekļūt atpūtas, dzirdināšanas un barošanas zonām, lai mazinātu pārvadāšanas radītās labturības problēmas. Tomēr brauciena apturēšana, lai izkrautu dzīvniekus un nodrošinātu tiem atpūtu, barošanu un dzirdināšu, ietver vairākus apdraudējumus, kas ir būtiski dzīvnieku labturībai, piemēram, stresa, traumu un infekcijas slimību risku. Dažus no tiem var mazināt ar uzturēšanās ilgumu, dažus – nodrošinot dzīvniekiem augstas kvalitātes apstākļus, savukārt citus, piemēram, neierastus apkārtējās vides elementus, papildu iekraušanu un izkraušanu un savstarpēji nepazīstamu dzīvnieku iespējamo sajaukšanos, kā arī ar to saistīto bioloģiskās drošības risku, nevar novērst. Tādējādi nav skaidrs, vai liellopu labturību vienmēr labvēlīgi ietekmē ilgu braucienu pārtraukšana, lai piedāvātu dzīvniekiem barību un ūdeni.

Ja uzturēšanās kontroles punktā vai līdzīgā vietā ir labvēlīga liellopu labturībai pārvadāšanas laikā, jebkuram brauciena pārtraukumam ir jābūt pietiekami ilgam, lai katrs dzīvnieks varētu paēst un pēc tam padzerties un atpūsties. Pašlaik pieejamie pētījumi nav pārliecinoši ne attiecībā uz iespējamiem ieguvumiem no šādas uzturēšanās, ne attiecībā uz nepieciešamo uzturēšanās ilgumu. Tomēr pieejamie pierādījumi liecina, ka 5–10 stundu ilgs pārtraukums nav pietiekams, lai visi dzīvnieki varētu paēst, jo var paiet vairākas stundas, līdz visi dzīvnieki pēc ierašanās sāks ēst un dzert. Turklāt līdz 12 stundu ilgiem brauciena pārtraukumiem netika konstatēta labvēlīga ietekme.

Nav pārbaudīts (bet to nevar izslēgt), vai kontroles punktu izmantošanas radītās labturības problēmas palielinās, uzturoties vairākos kontroles punktos pēc kārtas (ļoti ilgos braucienos, kad liellopus atpūtas nolūkos izkrauj vairāk nekā vienu reizi).

## **3.7. Liellopu pārvadāšana pa gaisu**

**A) Pašreizējā prakse**

Salīdzinot ar autopārvadājumiem, lauksaimniecības dzīvnieku pārvadāšana pa gaisu notiek reti, bet tā joprojām var būt daļa no nozares prakses, jo īpaši attiecībā uz vaislas dzīvniekiem. Saskaņā ar *TRACES* datiem no 2019. gada līdz 2021. gadam starp dalībvalstīm katru gadu ar gaisa transportu tika pārvadāti un eksportēti uz trešajām valstīm vidēji 3700 liellopi (amplitūdā no 1200 līdz 7431).

Liellopu pārvadāšana pa gaisu sākas ar braucienu pa autoceļiem no saimniecības vai savākšanas centra uz lidostu, kur liellopus izkrauj no autotransporta līdzekļa un iekrauj pārvadāšanas būros. Pēc tam šie krātiņi tiek iekrauti lidmašīnā. Ierodoties galamērķa lidostā, būri tiek izkrauti no lidmašīnas un nogādāti vietā, kur liellopi tiek izlaisti no būriem un iekrauti autotransporta līdzekļos, lai turpinātu braucienu.

**B) Apsvērumi, kas saistīti ar liellopu pārvadāšanu pa gaisu**

Parasti šajā saistībā būtiska nozīme ir tām pašām labturības problēmām, apdraudējumiem, preventīvajiem un korektīvajiem/mazinošajiem pasākumiem, kas izklāstīti attiecībā uz autopārvadājumiem (3.3., 3.4., 3.5. un 3.6. punkta). Turklāt ar pārvadāšanu pa gaisu ir saistīti īpaši apsvērumi, kas ir apspriesti turpmāk. Nav atrasti pētījumi, kuros galvenā uzmanība būtu pievērsta liellopu labturībai pārvadājumos pa gaisu. Līdz ar to šā novērtējuma pamatā ir ekspertu atzinums un vispārīgas zināšanas par pārvadājumiem pa gaisu un dzīvnieku pārvadāšanu.

Dažas no labturības problēmām, kas saistītas ar liellopu pārvadāšanu pa gaisu, ir liels dzīvnieku blīvums būros, ilgs gaidīšanas laiks, gari ūdens un barības nepieejamības periodi, mikroklimatisko apstākļu atšķirības un iespējamā kaitīgo gāzu iedarbība. Citi faktori, kas var radīt dzīvniekiem diskomfortu, ir transporta kustību (šūpes) izraisīts stress un skaļi trokšņi.

## **3.8. Liellopu pārvadāšana pa dzelzceļu**

**A) Pašreizējā prakse**

Dzelzceļš ir visretāk izmantotais liellopu transportēšanas līdzeklis. Saskaņā ar *TRACES* datiem kopš 2018. gada pa dzelzceļu starp dalībvalstīm ir pārvadāts mazāk nekā 600 liellopu gadā. Liellopu pārvadāšana pa dzelzceļu sākas ar braucienu pa autoceļiem no saimniecības vai savākšanas centra līdz dzelzceļa stacijai, kur liellopus izkrauj no autotransporta līdzekļa un iekrauj vilcienā. Pēc ierašanās izkraušanas dzelzceļa stacijā liellopus izkrauj no vilciena un iekrauj autotransporta līdzekļos, lai turpinātu braucienu.

Netika atrasta zinātniskā literatūra par liellopu pārvadāšanu pa dzelzceļu. Uz liellopu pārvadāšanu pa dzelzceļu ir attiecināmas visas 3.3., 3.4., 3.5. un 3.6. punktā minētās labturības problēmas un apdraudējumi. Liellopu izkraušana no transportlīdzekļa dzelzceļa stacijā un tai sekojoša iekraušana dzelzceļa vagonā ir procedūra, kas jāīsteno rūpīgi. Vienlīdz rūpīgi jāveic arī izkraušana no dzelzceļa vagona un iekraušana transportlīdzeklī. Īpaša nozīme ir dzelzceļa stacijā esošajām dzīvnieku pārkraušanas aprīkojumam. Tas ietver koridorus/ejas un aplokus, kurus izmantojot būs iespējams liellopus drošā veidā pārvietot no transportlīdzekļa rampas uz dzelzceļa vagona iekraušanas rampu. Dažas no labturības problēmām, kas apzinātas saistībā ar liellopu pārvadāšanu pa dzelzceļu, ir augsts dzīvnieku blīvums būros, ilgs gaidīšanas laiks, ilgi laika posmi bez ūdens un barības, mikroklimatisko apstākļu atšķirības un iespējamā kaitīgo gāzu iedarbība.

## **3.9. Īpašs scenārijs. Neatšķirtu teļu labturība ilgos braucienos pa autoceļiem**

**A) Pašreizējā prakse**

Saskaņā ar *TRACES* datiem no 2019. gada līdz 2021. gadam ik gadu ar visiem transporta veidiem starp dalībvalstīm ir pārvadāti aptuveni 370 000 neatšķirtu teļu. Lielāko daļu no šiem pārvadājumiem veidoja pārvadājumi ar autotransportu. Neatšķirto teļu skaits atbilda gandrīz 10 % no aptuveni 4 miljoniem gadā pārvadāto liellopu.

Neatšķirti teļi lielākoties ir piena nozares pārpalikuma produkts, jo koncentrēšanās uz piena ražošanu nozīmē to, ka teļi ir pārpalikums, kas rodas prasību izpildes rezultātā. Turklāt arī dažas teles ir pārpalikums, kas rodas prasību izpildes rezultātā, jo 60 % no slaucamo govju ganāmpulka var radīt pietiekamu skaitu aizstājēju teļu (De Vries et al., 2008).

Kā norādījusi Gēca [*Goetz*] un citi autori (2021), parasti teļus atšķir no mātēm tūlīt vai dažu stundu laikā pēc piedzimšanas un baro ar jaunpienu no pudeles vai tūbiņas. Teļus bieži tur atsevišķās mājās (vai līdzīgās vietās) un divas reizes dienā baro ar pienu vai piena aizstājējbarību. Teļiem dotais piena (vai piena aizstājējbarības) daudzums ir dažāds atkarībā no izcelsmes valsts, taču bieži teļiem tiek dots mazāk nekā to uzturam nepieciešamais daudzums (<20 % no ķermeņa svara) (Khan et al., 2011; Palczynski et al., 2020). Teļi tiks turēti izcelsmes saimniecībā līdz to savākšanai un vešanai uz izsoles tirgu vai savākšanas centru, kur tie tiks sagrupēti, lai nokomplektētu pilnu smagkravas automobiļa kravu.

Pēc sagrupēšanas tirgū vai savākšanas centrā teļus pārvadā, parasti ilgos braucienos un bieži vien starp dalībvalstīm, lai audzētu jaunlopa vai liellopa gaļas ieguvei (Velarde et al., 2021). Tādējādi brauciena laikā no izcelsmes saimniecības uz galamērķi neatšķirtus teļus var iekraut un izkraut daudzas reizes. Teļu virzība caur izsoļu tirgiem vai savākšanas centriem palielina labturības pasliktināšanās risku pārvietošanas dēļ (saistībā ar paslīdēšanu vai kritieniem, piemēram, steidzīgas iekraušanas un izkraušanas laikā) un barības un ūdens liegšanas dēļ.

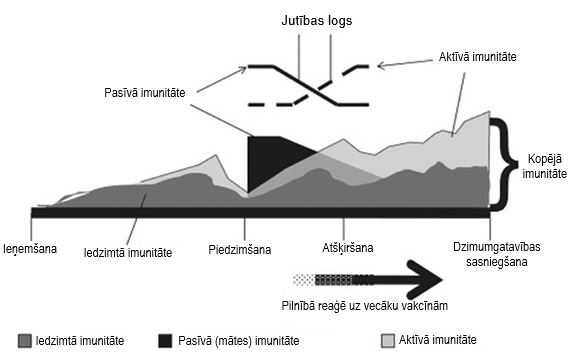
2021. gada oktobrī 46 kontroles punkti ES apstiprinātajā sarakstā (EC-DG SANTE, 2021) bija pieminējuši neatšķirtus teļus. Tomēr piezīmēs par neatšķirtiem teļiem ir uzskaitītas iespējas, kas dažos gadījumos nav norādītas ļoti precīzi. Piemēram, 17 kontroles punkti ir minējuši, ka ir “iespējama neatšķirtu teļu barošana”, taču tikai pieci ir norādījuši, ka teļiem tiks nodrošināta piena aizstājējbarība, viens ir minējis, ka teļiem tiks nodrošināti elektrolīti, bet 11 kontroles punkti nav precizējuši neko. Nav apstiprinātu kontroles punktu saraksta ārpus ES, taču nav ierasts neatšķirtus teļus eksportēt ārpus ES. Nav pieejami pētījumi par neatšķirtiem teļiem kontroles punktos, kuros būtu dokumentētas izmaksas un ieguvumi, ko teļu labturības ziņā rada uzturēšanās kontroles punktā (tostarp fiziskais izkārtojums un/vai dzīvnieku pārvaldība), un nav pieejami dati, lai novērtētu nepieciešamo uzturēšanās ilgumu šajos punktos.

Uz neatšķirtu teļu pārvadāšanu attiecas visas labturības problēmas, *ABM*, apdraudējumi, korektīvie un preventīvie pasākumi, kas izklāstīti iepriekš 3.3., 3.4., 3.5. un 3.6. punktā. Turpmāk ir uzskaitītas papildu problēmas (definētas kā jomas vai temati, kam jāpievērš īpaša uzmanība, lai potenciāli neradītu labturības problēmas), kas ir saistītas ar šīs konkrētās kategorijas liellopu pārvadāšanu.

**B) Jautājumi, kam jāpievērš uzmanība saistībā ar neatšķirtiem teļiem, ko pārvadā pa autoceļiem**

*i) Imunitāte/jaunpiena nodrošināšana*

Pārvadāšanas laikā teļi no dažādām izcelsmes saimniecībām tiek sajaukti kopā un pakļauti jauniem vides apstākļiem un pārvaldības praksei. Šie apdraudējumi rodas vecumā, kad teļi ir nenobrieduši un vairākas fizioloģiskas sistēmas vēl tikai attīstās. Piemēram, jauniem teļiem joprojām attīstās kuņģa un zarnu trakts, un viņu termoregulācijas sistēma un iegūtā imūnsistēma nedarbojas pilnībā (12. attēls) (Morein et al., 2002; Chase et al., 2008; Hulbert un Moisa, 2016; Chase, 2018, 2022; Osorio, 2020; Roadknight et al., 2021a).



**12. attēls.** Imūnreakcijas attīstība teļiem – no ieņemšanas brīža līdz dzimumgatavības sasniegšanai. Pārņemts no: Morein et al., 2002, un Chase, 2018

Liellopu placenta neļauj pasīvi pārnest antivielas uz augli, kas nozīmē, ka teļi piedzimst ar agammaglobulinēmiju un augstu jutību pret vides patogēniem (McGee un Earley, 2019; Hammon et al., 2020). Jaunpiena apsaimniekošanas jomā viena no acīmredzamajām primārajām atšķirībām starp piena un gaļas teļiem ir tā, ka zīdīšanas vecuma gaļas teļš parasti paliek kopā ar māti un zīž to, turpretim piena teļu parasti atšķir no mātes drīz pēc piedzimšanas un parasti baro ar jaunpienu, izmantojot mākslīgus līdzekļus.

Barojot teļu ar jaunpienu, tiek stiprināta tā imūnsistēma. Uzņemtā jaunpiena imūnglobulīna masas attiecība pret piedzimšanas svaru ir vissvarīgākais faktors, kas nosaka teļa pasīvo imunitāti (McGee un Earley, 2019; Hammon et al., 2020). Ideālā gadījumā no mātes atšķirtam jaundzimušam teļam pirmajās 6 stundās pēc dzimšanas jāsaņem 3–4 litri jaunpiena (Cortese, 2009). Jaunpiens satur antivielas, imūnās šūnas (neitrofīlus, makrofāgus, T šūnas un B šūnas), papildu vielas, laktoferīnu, insulīnam līdzīgo augšanas faktoru 1, transformējošo augšanas faktoru, interferonu un citus šķīstošos faktorus, kā arī barības vielas (cukurus un taukos šķīstošos vitamīnus) (Nagy, 2009). Jaunpiena sastāvdaļas, tostarp antivielas un bioloģiski aktīvās vielas, ietekmē jaundzimušo kuņģa un zarnu trakta mikrobiotu, morfoloģisko un funkcionālo attīstību, gremošanu un uzsūkšanos, kā arī sistēmiski ietekmē teļa vielmaiņu un attīstību (Hammon et al., 2020). Ja jaunpiena daudzums, kvalitāte vai došanas laiks nav atbilstošs, teļiem var notikt nepietiekama pasīvās imunitātes pārnese (PIP) un to imūnsistēma ir apdraudēta (Renaud et al., 2018).

Pasīvās imunitātes pārbaudes rezultāti parasti tiek klasificēti atkarībā no PIP, izmantojot konkrētajai pārbaudei noteiktas robežvērtības (Todd et al., 2018). Piena liellopu šķirņu teļiem PIP piemērotās robežvērtības var svārstīties no 3,5 līdz 18 mg/ml asins seruma/plazmas IgG (Raboisson et al., 2016), bet visbiežāk izmantotā robežvērtība ir 10 mg/ml IgG (piemēram, Hogan et al., 2015; Raboisson et al., 2016), lai gan šādas plaši pieņemtās vērtības pamats nav acīmredzams. Turklāt robežvērtības pārbaudēm, kurās netieši novērtē IgG koncentrāciju, visbiežāk tiek noteiktas, vienkārši identificējot pārbaudi, kas līdzvērtīga 10 mg/ml seruma IgG (Hogan et al., 2015). Līdzīgi, lai klasificētu nepietiekamu PIP gaļas liellopu šķirņu teļiem, ir izmantotas vairākas IgG robežvērtības diapazonā no 8 līdz 24 mg/ml (Raboisson et al., 2016). Ir skaidrs, ka PIP “izplatība” var svārstīties atkarībā no tā, kāda robežvērtība tiek pieņemta vai kā tā ir klasificēta (McGee un Earley, 2019).

Nesen tika ziņots, ka Kanādā, Itālijā, Austrālijā un Jaunzēlandē PIP ceļā iegūtās imunitātes izplatība ir attiecīgi 37–43 % (Trotz-Williams et al., 2008; Elsohaby et al., 2019), 41 % (Lora et al., 2017), 36–42 % (Vogels et al., 2013; Abuelo et al., 2019) un 25 % (Lawrence et al., 2017) un tas var negatīvi ietekmēt to teļu uzņēmību pret slimībām, kas tiek pārvadāti agrīnā dzīves posmā.

Tā kā teļi piedzimst ar agammaglobulinēmiju, tiem ir jāuzņem mātes antivielas saturošs jaunpiens, kas jaundzimušajam teļam nodrošina mātes pasīvo imunitāti (Barrington, 2001; Chase et al., 2008; Cortese, 2009; Chase, 2018, 2022). Mātes imūnglobulīnu pussabrukšanas periods teļa serumā ir ~16–32 dienas, un teļa dzīves pirmajā mēnesī tie samazinās (Husband et al., 1972). Mātes IgM un IgA izzūd no teļa asinsrites jau 2–5 dienu vecumā (Husband et al., 1972). Teļa imūnsistēmas endogēnā IgG un IgM ražošana notiek aptuveni 8–16 dienas pēc dzimšanas, savukārt IgA ražošana sākas tikai 64 dienas pēc dzimšanas (Husband et al., 1972).

*i) Barošana*

Tiek lēsts, ka minimālais piena daudzums, kas nepieciešams svara uzturēšanai (National Research Council, 2001), augšanai un izsalkuma pazīmju novēršanai, ir 15–20 % no ķermeņa svara dienā (Thomas et al., 2001; Jensen un Holm, 2003; de Paula Vieira et al., 2008; Herskin et al., 2010). Precīzs pārvadāšanas laikā izsniedzamās barības daudzums nav zināms, taču tas varētu būt lielāks nekā saimniecībā (Miller-Cushon et al., 2013), kam iemesls ir enerģijas patēriņš, atrodoties braucošā transportlīdzeklī (Velarde et al., 2021).

Neatšķirti teļi barību uzņem zīžot, tāpēc, lai fizioloģiski izpildītu zīšanas darbību, tiem ir jāpaņem mutē pups. Pēc atnešanās māte ievērojamu laiku laiza jaundzimušo teļu (Edwards un Broom, 1982; Lidfors un Jensen, 1988; Lidfors et al., 1994). Viena no šādas laizīšanas funkcijām ir teļu aktivitātes stimulēšana un tādējādi pirmā zīšanas mēģinājuma atvieglošana. Brauciena pārtraukumos vai savākšanas centros teļi var nonākt saskarē ar tādām barošanas sistēmām, kas tiem liedz pienācīgi uzņemt šķidro barību. Knupjiem jābūt elastīgiem un no gumijas, lai nodrošinātu zīšanas laikā negatīvā un pozitīvā spiediena fāzi, kas izraisa glumenieka rievas refleksu (Khan et al., 2011).

Neatšķirtu teļu barošana ar šķidru barību ir jāuzrauga, un bieži vien katrs dzīvnieks ir jābaro atsevišķi. Turklāt, barojot ar pienu, ir jāpievērš uzmanība barošanas higiēnai, jo barība jādod pareizā temperatūrā un koncentrācijā, lai teļiem nerastos gremošanas problēmas.

Kad savākšanas centrā sākas teļu sagatavošana pārvadāšanai (parasti teļus negatavo pārvadāšanai, kamēr tie atrodas izcelsmes saimniecībā), teļiem pēdējā ēdienreizē pirms brauciena bieži dod elektrolītu šķīdumu. Tomēr elektrolītu (vai glikozes un elektrolītu maisījuma) došana pirms pārvadāšanas teļiem nenodrošina nepieciešamās uzturvielas un ir saistīta ar paaugstinātu kreatinīna kināzes un laktāta aktivitāti asinīs pēc brauciena, salīdzinot ar teļiem, kuri baroti ar piena aizstājējbarību (Marcato et al., 2020a, b), kas potenciāli liecina par palielinātu audu bojājumu vai nogurumu pārvadāšanas laikā šādi barotajiem teļiem (Chacon et al., 2005; Averós et al., 2008).

Piena aizstājējbarības došana pirms pārvadāšanas ir labāks veids, kā novērst vai mazināt enerģijas izsīkumu vai hipoglikēmiju (Schaefer et al., 1997; Marcato et al., 2020a, b). Šķiet, ka augstāks barības vielu un enerģijas saturs pienā, salīdzinot ar elektrolītiem, pasargā teļus pret uzturvielu mobilizāciju un ķermeņa masas zudumu, kas saistīts ar pārvadāšanu (Marcato et al., 2020a, b). Tomēr, arī barojot teļus ar piena aizstājējbarību, ir jāievēro piesardzība, jo pēkšņas piena aizstājējbarības daudzuma un kvalitātes izmaiņas var radīt zarnu darbības traucējumus. Pirmo 3 nedēļu laikā pēc pārvadāšanas teļiem, kas savākšanas centrā baroti ar piena aizstājējbarību, ir novērots samazināts ķermeņa svars un palielināts šķidro fekāliju daudzums, kas, iespējams, ir saistīts ar stresa izraisītāju iedarbību pārvadāšanas laikā (Marcato et al., 2020a, b) un/vai pēc pārvadāšanas (Devant un Marti, 2020). Komerciāli tiek reklamēta augstas osmolalitātes teļu piena aizstājējbarība, kas samazina teļu dehidratāciju, ja tā tiek dota teļiem pirms pārvadāšanas, taču nav pietiekami daudz publicētu zinātnisku pētījumu, lai atbalstītu šādus ieguvumus (Wilms et al., 2019).

Neatšķirtus teļus nedrīkst iekraut uzreiz pēc barošanas, jo iekraušanas radītais stress novērš kazeīna recekļa veidošanos to vēderā. Tas palielinās gan caurejas iespējamību brauciena laikā, gan gremošanas traucējumu risku ilgtermiņā. Pārvadātājiem tiek ieteikts pēc teļu pabarošanas ļaut tiem 1–3 stundas atpūsties un tikai pēc tam tos iekraut (DAFM, 2020).

*ii) Izsalkuma attīstība*

Pašlaik nevienā pētījumā nav dokumentēts, ka ir iespējams barot teļus smagkravas automobiļos. Tas nozīmē, ka pārvadāšanas laikā starplaiks starp piena ēdienreizēm var būt ievērojams. Kādā nesenā ziņojumā, kurā apkopotas pašreizējās zināšanas par piena barošanas pārvaldības ietekmi uz uzņemto piena daudzumu, jaunu teļu uzvedību un veselību saistībā ar pārvadāšanu, Jensens [*Jensen*] un citi autori (2020) nevarēja atrast pētījumus, kuros būtu noteikti minimālie vai maksimālie starplaiki starp secīgām barošanām ar šķidro barību. Tomēr autori konstatēja, ka starplaiki, kas ir mazāki nekā 6 stundas, var samazināt uzņemtā piena daudzumu, jo glumeniekā atrodas līdz galam nepārstrādāta šķidrā barība, kas uzņemta iepriekšējā barošanas reizē (Miyazaki et al., 2019).

Kad teļiem tika liegta barība, vielmaiņas izmaiņas tiek konstatētas pēc 12 stundām. Toda [*Todd*] un citi autori (2000) ziņoja par palielinātu izsalkuma uzvedības rādītāju sastopamību to jaundzimušo teļu vidū, kas tika baroti ar 12 stundu starplaiku, salīdzinot ar dzīvniekiem, kas tika baroti ar 4 stundu starplaiku. Zema glikozes koncentrācija pēc pārvadāšanas var liecināt par to, ka enerģija ir beigusies. Roudnaita [*Roadknight*] un citi autori (2021b) novēroja, ka teļiem, kas tika vesti vairāk nekā 500 km attālumā, katrs nākamais kilometrs bija saistīts ar lielāku glikozes koncentrācijas samazināšanos, salīdzinot ar teļiem, kuri tika pārvadāti īsākos attālumos. Mormeds [*Mormede*] un citi autori (1982) pētīja teļus, kas bija jaunāki par 32 dienām, un novēroja, ka brauciena ilgums, jo īpaši ilgstoša uzturēšanās savākšanas centrā, radīja hipoglikēmiju. Markato [*Marcato*] un citi autori (2020a, b) novēroja, ka 18 dienas veciem teļiem, kas svēra 45 kg, pēc 18 stundu ilgas pārvadāšanas bija zemāka glikozes koncentrācija nekā teļiem, kas bija pārvadāti 6 stundas, un pēc 6–12 stundu ilgas pārvadāšanas 12 % no šiem teļiem konstatēja hipoglikēmijas pazīmes (glikoze asins plazmā <2,8 mmol/l). Līdzīgus rezultātus novēroja Pizoni [*Pisoni*] un citi autori (2022), kad 14 dienas veci teļi netika baroti vai nu 8, vai 19 stundas, norādot, ka to enerģijas bilance pēc 8 stundu ilgas nebarošanas bija mazāk ietekmēta nekā tad, ja teļi nebija baroti 19 stundas. Šajā pētījumā tika izmantoti 20 neatšķirti Angus-Holšteinas buļļu teļi [44,1 ± 2,04 kg ķermeņa svara (ĶS) un 14,7 ± 0,63 dienu vecums (± standarta kļūda)], lai novērtētu barības ierobežošanas un nebarošanas ietekmi uz raksturojumiem, enerģijas stāvokli [glikozes, BHB un NETS koncentrācija serumā] un kuņģa un zarnu trakta caurlaidību [citrulīna, hroma (Cr)-EDTA, laktulozes un d-mannīta koncentrācija serumā]. Teļi pēc nejaušības principa tika iedalīti izmēģinājuma grupās, kurām tika imitēti tādi barības ierobežojumi, kādi pastāv savākšanas centra situācijā, no vienas puses, un nebarošanas periods pārvadāšanas laikā, no otras puses (Pisoni et al., 2022).

Fišers [*Fisher*] un citi autori (2014) nenovēroja glikozes koncentrācijas atšķirības starp teļiem, kas bija pārvadāti 6 vai 12 stundas (abām grupām barība bija liegta 30 stundas). Autori novēroja, ka 18 stundas glikozes koncentrācija bija relatīvi stabila un pēc tam sāka samazināties. Tomēr tas, ka vienā no pētījumiem tika konstatēts, ka glikozes koncentrācija plazmā sāka samazināties tikai pēc 14–18 stundām, nenozīmē, ka teļi nejuta izsalkuma sajūtu, jo izsalkums ir motivējoša sajūta, kas ir izstrādājusies, lai uzturētu vielmaiņas homeostāzi (Jongman et al., 2020). Ir novērota arī negatīva enerģijas bilance, kas raksturota kā NETS un BHB palielināšanās (Todd et al., 2000; Fisher et al., 2014; Marcato et al., 2020a, b) pārvadāšanas un nebarošanas dēļ. Markato [*Marcato*] un citi autori (2020a, b) novēroja lielāku NETS un BHB koncentrāciju teļiem, kas bija pārvadāti 18 stundas, salīdzinot ar teļiem, kas bija pārvadāti 6 stundas, un norādīja, ka ilgāks pārvadāšanas laiks palielina tauku mobilizāciju. Tomēr autori novēroja izmaiņas parametros, kas ir saistīti ar tauku mobilizāciju un enerģiju, pat pirms teļu pārvadāšanas, un norādīja, ka dzīvnieki vēl pirms pārvadāšanas bija piedzīvojuši grūtības. Par līdzīgiem rezultātiem ziņoja Roudnaita un citi autori (2021b), un brauciena ilguma ietekmes trūkums uz BHB var liecināt par to, ka tad, kad dzīvnieki tika iekrauti smagkravas automobilī, tiem bija mazas ķermeņa tauku rezerves.

Nesen Devāna [*Devant*] un Martī [*Marti*] (2020) ierosināja, ka barības ierobežošana 19 stundu ilgas pārvadāšanas laikā var radīt zarnu caurlaidības izmaiņas, izraisot endotoksīnu infiltrāciju un tādējādi ierosinot iekaisuma reakciju (kā to aprakstījis Bišofs [*Bischoff*] un citi autori (2014)).

Tādējādi, ņemot vērā barības ierobežojumu laikā, kas pavadīts izsoles tirgū vai savākšanas centrā, kā arī nebarošanas periodu brauciena laikā, var secināt, ka ilgstošs izsalkums ir viena no ļoti būtiskajām labturības problēmām neatšķirtu teļu pārvadāšanas laikā (kā to aplūkoja arī Velarde [*Velarde*] un citi autori (2021)).

Nebarošanas apdraudējumu nevar novērst, teļu barošanai paredzot vienu ēdienreizi, kuras laikā tie uzņem lielu daudzumu šķidras barības, vai paredzot ilgus starplaikus starp divām ikdienas barošanas reizēm, kurās teļus baro ar pienu, jo tas samazinās uzņemto piena daudzumu un palielinās izsalkuma izraisītu stresu (Stanley et al., 2002; Kehoe et al., 2007; Hulbert et al., 2011; Saldana et al., 2019; Jongman et al., 2020).

Lai nepieļautu ilgstošu izsalkumu, nosakot maksimālo pārvadāšanas ilgumu, jāņem vērā laiks kopš pēdējās barošanas. Pamatojoties uz pieejamajiem pierādījumiem, varētu ieteikt apmēram 12 stundu starplaiku starp piena ēdienreizēm, jo glikozes koncentrācija asins plazmā sāk samazināties pēc 14–18 stundu ilgas pārvadāšanas. Ar pienu barotiem teļiem pēc piena ēdienreizes ir nepieciešama vismaz 3 stundas ilga atpūta, lai nodrošinātu pareizu gremošanu (Marahrens un Schrader, 2020). Nepareiza gremošana palielina caurejas risku. Tāpēc gremošanas laikā teļiem ir jābūt pieejamai pietiekamai platībai, lai tie varētu apgulties un atpūsties (Marahrens un Schrader, 2020). Ņemot vērā šīs zināšanas, teļiem jānodrošina nepieciešamais barības (piena aizstājējbarības) daudzums (vismaz 20 % apmērā no ķermeņa svara) apmēram 4 stundas pirms iekraušanas, lai nodrošinātu teļiem vismaz 3 stundas ilgu atpūtu pienācīgai barības sagremošanai. Pamatojoties uz iepriekš izklāstīto apsvērumu sintēzi, maksimālais brauciena ilgums nedrīkst pārsniegt 8 stundas, ja vien netiks izstrādāta jauna tehnoloģija, kas ļaus teļus pabarot, kamēr tie atrodas smagkravas automobilī. Tādēļ zināšanās pastāv nepilnības.

*iii) Ūdens nodrošināšana*

Lai gan neatšķirti teļi tiek baroti ar šķidru barību (pienu vai piena aizstājējbarību), tiem tik un tā ir nepieciešams ūdens (Jensen un Vestergaard, 2021). Kontroles punktos neatšķirtu teļu dzirdinātavu augstumam jābūt 0,5 m (50 kg smagiem teļiem) un ir ieteicama vismaz viena dzirdinātava uz 10 teļiem (Porcelluzzi (2013)).

Teļu ūdens uzņemšana saimniecībā (un līdz ar to, iespējams, arī kontroles punktā) ir atkarīga no apkārtējās vides temperatūras, jo, salīdzinot ar 0 °C, ūdens uzņemšana 30 °C temperatūrā palielinās vairāk nekā divas reizes (Quigley et al., 2001; Broucek et al., 2019). Smagi slimiem teļiem karstuma izraisītā stresā var būt nepieciešams līdz 19 litriem, lai atjaunotu zaudēto šķidrumu.

Daži autori ir novērojuši dehidratāciju pēc teļu pārvadāšanas (Atkinson, 1992; Knowles et al., 1997; Todd et al., 2000; Fisher et al., 2014; Pempek et al., 2017). Smagas slāpes var izraisīt letarģiju, nespēku (Kells et al., 2020), hipovolēmisko šoku un nāvi (George un Zabolotzky, 2011). Reno [*Renaud*] un citi autori (2018) atklāja saistību starp dehidratāciju un pēcpārvadāšamas mirstību nobarojamo teļu vidū.

*iv)* *Iekaisusi naba*

Eiropas Savienībā saskaņā ar Padomes Regulu (EK) Nr. 1/20051 teļus nevar pārvadāt, ja to naba “nav pilnībā sadzijusi” (I pielikuma I nodaļa). Kādā nesenā Itālijas pētījumā, ko veica Rokaro [*Roccaro*] un citi autori (2022), tika ziņots, ka “nabas dzīšana” ir jādefinē kā nabas brūces aprētojums, kas rodas ne agrāk kā 3.–4. dzīves nedēļā. Teļu pārvadāšana, kad tiem ir pilnībā sadzijusi naba, ir jāuzskata par labāko praksi, jo tādā veidā tiek nodrošināts, ka netiek pārvadāti pārāk jauni teļi.

Nabas iekaisums ir viena no visbiežāk sastopamajām veselības problēmām, par kurām ziņots, saņemot teļus baltās teļa gaļas rūpnīcās ASV, un tās izplatība svārstījās no 20 % līdz 32 % (Wilson et al., 2000; Pempek et al., 2017; Scott et al., 2020). Tas bija saistīts ar paaugstinātu mirstības risku pirmo 3 nedēļu laikā pēc pārvadāšanas uz nobarojamo teļu audzētavu Kanādā (Renaud et al., 2018). Kanādas izsoļu tirgos 43 % piena govju šķirņu teļu bija vismaz viena veselības novirze un 8 % teļu kopumā izskatījās neveselīgi jau pirms pārvadāšanas, savukārt 6,8 % teļu bija mitra nabas saites atlieka vai naba (Marquou et al., 2019). ES nav ziņots par līdzīgiem pētījumiem, kas būtu veikti, lai noskaidrotu, vai neatšķirti teļi ir piemēroti pārvadāšanai.

*v) Gremošanas traucējumi*

Ir ziņots, ka caureja skar 6–14 % no pārvadātajiem teļiem (Pempek et al., 2017; Renaud et al., 2018; Marquou et al., 2019). Saskaņā ar ASV Piena nozares Nacionālās dzīvnieku veselības uzraudzības sistēmas [*National Animal Health Monitoring System for U.S. Dairy*] ziņojumu (2007) puse no neatšķirtu teļu nāves gadījumiem ir attiecināmi uz caureju. Ir zināms vai tiek uzskatīts, ka teļiem caurejas attīstību izraisa vai veicina daudzi patogēni. Slimības smagumu vai iznākumu ietekmē citi faktori, tostarp vide un pārvaldības prakse, bet to teļu vidū, kuriem ir caureja, bieži tiek novērota citu dzīvnieku inficēšana (Cho un Yoon, 2014), un, ja tiek pārvadāti slimi dzīvnieki, tas var palielināt patogēna(-u) izplatību, kad teļi atrodas ieslēgti transportlīdzeklī.

Teļa gremošanas sistēmai ir trīs atšķirīgas attīstības stadijas: pirmsatgremotāja stadija, pārejas stadija un atgremotāja stadija (Drackley, 2008) (20. tabula). Dažādos attīstības posmos teļa gremošanas sistēmā ir dažādi fermenti, tāpēc uztura prasības katrā posmā ir jāapmierina atšķirīgi (Longenbach un Heinrichs, 1998).

**20. tabula.** Fermentu aktivitāte teļiem pirmsatgremotāja stadijā (līdz 30 dienu vecumam) un atgremotāja stadijā (pēc 30–60 dienu vecuma)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Pirmsatgremotāja stadija** | | | **Atgremotāja stadija** | | |
| **Ferments** | **Vecums (dienas)** | **Rīcība** | **Ferments** | **Vecums (dienas)** | **Rīcība** |
| **Laktoze zarnās** | 1 | Laktozes uzsūkšanās zarnās | **Baktērijas un vienšūņi spureklī** | 30 | Piedalās barības vielu fermentatīvā šķelšanā |
| **Himozīns** | 2 | Saista kazeīnu un taukus, veidojot recekli | **Izomalts, maltozes saharoze** | 60 | Veicina barības vielu fermentatīvu šķelšanu |
| **Pregastriska esterāze** | Piedzimšana | Pienā esošo uzturvielu hidrolīze un fermentatīva šķelšana | **Zarnu amilāze** | 60 | Ogļhidrātu fermentatīva šķelšana |
| **Aizkuņģa dziedzera lipāze** |
| **Somatostatīns** | Piedzimšana | Regulē kuņģa motilitāti no glumenieka līdz divpadsmitpirkstu zarnai | **Somatostatīns** | Bez izmaiņām | Regulē kuņģa motilitāti |
| **Pepsīns** | Piedzimšana | Gremošanu veicinoši līdzekļi | **Pepsīns** | Bez izmaiņām | Gremošanu veicinoši līdzekļi |
| **Izomalts, maltāze, zarnu amilāze un vienšūņi pirmajās 30 dzīves dienās nav sastopami. Spurekļa baktērijas un vienšūņi pirmajās 30 dienās ir sastopami maz vai nav sastopami vispār.** | | | **Himozīna nav sastopama pēc 30 dienu vecuma. Laktoze zarnās nav sastopama pēc 60 dienu vecuma.** | | |

Avots: Longenbach un Heinrichs (1998).

Pirmsatgremotāja stadijā teļiem ir uzvedības un fizioloģiska vajadzība uzņemt pienu, zīžot (no dabīgā pupa vai gumijas knupja), nevis dzert no virsmas (De Passille, 2001), jo galvas stāvoklim piena dzeršanas laikā ir būtiska nozīme, lai nepieļautu šķidruma ieplūšanu attīstības procesā esošajā spureklī (Heinrichs, 2003; Brammertz, 2014) un samazinātu ar to saistīto kuņģa un zarnu trakta traucējumu risku. Piena govju šķirņu teļi jāzīda 8–12 reizes dienā, bet, teļiem kļūstot vecākiem, zīdīšanas biežums samazinās (Lidfors un Jensen, 1988). Teļi izjūt lielu motivāciju zīst, un, ja tiem nav iespējas zīst, šī motivācija var izpausties kā savu biedru zīšana. Ierobežota piena daudzuma (piemēram, <6 l/dienā) nodrošināšana ir saistīta ar savu biedru zīšanu (Cantor et al., 2019).

*vi) Neatšķirtu teļu pārvietošana*

Neatšķirtus teļus ir grūtāk pārvietot nekā vecākus liellopus, jo tiem nav raksturīga dabiska ganīšanās uzvedība (Broom un Fraser, 2007), tādējādi palielinās ar nepareizu pārvietošanu saistītais risks (Roadknight et al., 2021a) un traumu, diskomforta un sāpju risks pārvietošanas laikā. Gregorijs [*Gregory*] un citi autori (2013) minēja, ka galvenās problēmas iekraušanas laikā ir paslīdēšana un kritieni, un saskaņā ar Bravo un citiem autoriem (2020) slīdēšanas un ar balsi izdotas skaņas visbiežāk tiek novērotas izkraušanas laikā, savukārt iekraušanas laikā – paslīdēšana un apgriešanās pretējā virzienā.

Kopumā grupās izmitinātus teļus ir grūtāk iekraut nekā atsevišķi turētus teļus (Trunkﬁeld, 1990; Albright et al., 1991; Lensink et al., 2001). Olbraits [*Albright*] un citi autori (1991) minēja, ka grupās izmitināti teļi, šķiet, vairāk izpauž izpētīšanas vēlmi, kad tie tiek iekrauti transportlīdzeklī, bet Trankfīlds [*Trunkfield*] (1990) ziņoja, ka grupās izmitināti teļi biežāk apstājas un apgriežas nekā atsevišķi izmitināti teļi. Lensinks [*Lensink*] un citi autori (2001) novēroja, ka grupās izmitināti teļi iekraušanas laikā apstājās biežāk, par ko liecina pārvietotāju izdarīto grūdienu skaits.

Lielākajā daļā neatšķirto teļu izcelsmes saimniecību ir neizbēgama nepazīstamu vienas sugas dzīvnieku sajaukšana, jo tie bieži tiek turēti atsevišķās novietnēs. Turklāt pilnas kravas gadās reti. Agresīvas uzvedības neizrādīšana šajā vecumā atvieglotu sajaukšanu, bet dažādas izcelsmes dzīvnieku sajaukšana var palielināt slimību izplatības risku to vidū.

*vii) Neatšķirtu teļu iekraušanas un izkraušanas aprīkojums*

Līdzīgi kā attiecībā uz vecākiem liellopiem (Lapworth, 1999), slidenas virsmas, nepiemērota veida grīdas, nepiemērots iekraušanas/izkraušanas rampas slīpums un neatbilstoši aizsarglīdzekļi sānos var būt iemesls tam, kāpēc nepieciešama pastiprināta pārvietotāju iejaukšanās, tādējādi teļiem palielinot saskarsmes izraisītu stresu. Liellopiem piemērotais maksimālais rampas leņķis ir 20o – ar nosacījumu, ka rampai ir neslidena grīda un atbilstošas spailes ik pēc 30 cm (Consortium of the Animal Transport Guides Project (2018)). Teļiem, jo īpaši tiem, kuriem pirms pārvadāšanas ir bijis maz fizisko aktivitāšu, ir nepieciešamas iekraušanas rampas ar mazāku slīpumu (13. attēls) (Consortium of the Animal Transport Guides Project (2018)).

A group of cows in a pen

Description automatically generated

**13. attēls.** Neatšķirtu teļu izkraušana no tāda smagkravas automobiļa, kam ir vairāk nekā viens klājs. Fotoattēls: Sonija Marti [*Sonia Marti*], IRTA Lauksaimniecības pārtikas pētniecības un tehnoloģiju institūts

Atkarībā no aprīkojuma konstrukcijas teļiem var būt liels kritienu risks, ja izkraušanas laikā tiek izmantotas rampas. Piemēram, 7,2 % teļu krita, ja rampas slīpuma leņķis bija 4,2°, savukārt 80 % krita, ja slīpuma leņķis bija 18,8° (Bremner et al., 1992). Kritieni, visticamāk, negatīvi ietekmē teļu labturību, jo trieciena laikā tie var just sāpes un gūt traumas. Nepietiekamu labturību var veicināt arī bailes nokrist, nokāpjot pa stāvām rampām.

*vii) Izvietošanas blīvums*

Ja ir nodrošināta pietiekama platība, jauni teļi pārvadāšanas laikā izvēlas atrasties guļus stāvoklī (Jongman un Butler, 2014). Tāpēc ir ieteiktas prasības attiecībā uz telpu, kas jānodrošina pat īsos braucienos, lai varētu ņemt vērā šo izvēli (Eicher, 2001). Ir ierosināts, ka, aplēšot minimālo telpu, kurā visi teļi aplokā var vienlaicīgi apgulties, ar pārvadāšanu nesaistītos apstākļos *k* vērtībai jābūt vismaz 0,027 (Petherrick un Phillips, 2009). Tomēr tā ir teorētiska vērtība, un tajā ir ņemta vērā tikai dzīvnieku aizņemtā grīdas platība, bet ne papildu telpa, kas nepieciešama, lai jebkurš dzīvnieks spētu mainīt pozīciju no stāvēšanas uz gulēšanu vai otrādi. Turklāt šis vienādojums nav izstrādāts attiecībā uz neatšķirtiem teļiem, tāpēc tas nav zinātniski apstiprināts, kā arī tas neattiecas uz pārvadāšanas apstākļiem. Minētā *k* vērtība 0,027 atbilst platībai, kas ir vienāda ar 0,37 m2 uz vienu 50 kg smagu teļu.

Ir pieejami daži pētījumi, kas sniedz informāciju par neatšķirtu teļu izvietošanas blīvumu un gulēšanas uzvedību pārvadāšanas laikā (14. attēls), piemēram, skat. Knowles et al. (1997, 1999a, b), Kent un Ewbank (1986a, b) un Fisher et al. (2014). Uzvedības datu vākšanas veida dēļ neviens no šiem pētījumiem nav izmantojams, lai iegūtu precīzu informāciju par telpu, kas nepieciešama, lai visi nodalījumā esošie teļi pārvadāšanas laikā apgultos. Tomēr, pamatojoties uz pieejamajām zināšanām, kā arī ņemot vērā jauno teļu tendenci gulēt kopā, to nelielo ķermeņa svaru un līdz ar to ierobežoto risku vienam otru satraumēt celšanās vai apgulšanās laikā, tiek ieteikts kā atbilstošu izmantot *k* vērtību 0,027.

A group of cows in a pen

Description automatically generated

**14. attēls.** Neatšķirti teļi smagkravas automobilī. Teļiem ir nodrošināti pakaiši, un daudzi teļi atrodas guļus stāvoklī. Fotoattēls: Sonija Marti [*Sonia Marti*], IRTA Lauksaimniecības pārtikas pētniecības un tehnoloģiju institūts

Teļu labturību pārvadāšanas laikā ietekmē izvietošanas blīvums ne tikai horizontālajā plaknē, bet arī vertikālajā plaknē. Smagkravas automobiļiem, kas pārvadā neatšķirtus teļus, parasti ir vairāk nekā viens klājs (14. attēls). Klāja augstums smagkravas automobiļos, ar kuriem pārvadā teļus, ietekmē dzīvnieku spēju ieņemt ērtu, netraucētu pozu un var izraisīt traumas (īpaši muguras un astes saknes daļā), ja šis augstums ir zems. Turklāt pienācīgas temperatūras regulēšanas un kaitīgo gāzu izvadīšanas nolūkos ir nepieciešams, lai nodalījuma augstums būtu pietiekams efektīvai ventilācijai (SCAHAW, 2002). Visbeidzot, nodalījuma augstums var ietekmēt arī teļu manevrēšanas spēju un spēju atrast resursus, piemēram, pagriezties vēlamajā virzienā un atrast barību un ūdeni.

Saskaņā ar iepriekš sniegtajiem ieteikumiem nodalījuma augstumam krietni jāpārsniedz garāko dzīvnieku galvas augstums, dzīvniekam stāvot un turot galvu dabiskā pozīcija (SCAHAW, 2002). Tomēr dabiskā pozīcija nebija precizēta. Netika atrasts neviens pētījums, kurā būtu dokumentēts neatšķirtiem teļiem nepieciešamais klāja augstums. Iepriekšējos zinātniskajos atzinumos ir teikts, ka minimālajam atstatumam starp dzīvnieka galvu (stāvot dabiskā pozā) un nodalījuma griestiem jābūt 20 cm ventilācijas dēļ (SCAHAW, 2002) vai tamdēļ, lai netraucētu kustības un nerastos risks gūt traumas (EFSA, 2011). Turklāt Īrijas Lauksaimniecības, pārtikas un jūras lietu ministrijas personāla, kas strādā eksporta savākšanas centros, standartizētajās darbības procedūrās (DAFM, 2020) ir ieteikts, ka visiem dzīvniekiem jāvar turēt savu galvu taisni, stāvot dabiskā stāvoklī, visos gadījumos nosakot vismaz 10 cm virs garākā uz attiecīgā klāja esošā teļa skausta.

*ix) Mikroklimatiskie apstākļi*

Teļi ir homotermiski dzīvnieki, kas regulē ķermeņa temperatūru, kontrolējot līdzsvaru starp siltumu, ko tie ražo vielmaiņas pamatprocesā, un siltumatdevi no ķermeņa uz vidi. Siltuma ražošana ir vielmaiņas ātruma, fiziskās aktivitātes un barības nodrošinātā siltuma pieauguma rezultāts (Vermorel et al. 1989). Tomēr jāņem vērā, ka pārvadāšanas laikā nenošķirtiem teļiem jau ir mazas ķermeņa tauku rezerves un iespējama PIP, kas padara tos jutīgākus pret termoregulācijas traucējumiem (Hulbert un Moisa, 2016).

Jauno teļu TNZ mainās atkarībā no vecuma, svara, vides apstākļiem un citiem stresa izraisītājiem un ir robežās no 15 °C līdz 25 °C (Bianca un Hales, 1970; Spain un Spiers, 1996; Davis un Drackley, 1998); 56 kg smagiem Holšteinas un Gērnsijas šķirnes teļiem tika novērota elpošanas ātruma palielināšanās, kad gaisa temperatūra pārsniedza 25 °C. Gebremedhinss [*Gebremedhins*] un citi autori (1981) novēroja, ka gaisa temperatūrā, kas pārsniedz 24 °C, neatšķirtiem Holšteinas šķirnes teļiem (1–8 nedēļas veciem) tika novērota pastiprināta iztvaices siltumatdeve svīšanas rezultātā un paaugstināta elpošanas frekvence. Neatšķirtu teļu pakļaušana paaugstinātai temperatūrai un mitrumam var radīt stresu un potenciāli letālu iznākumu (Neuwirth et al., 1979).

Ļoti jauniem teļiem aukstums nebūtiski ietekmē augšanu un barības izmantojamības efektivitāti, līdz gaisa temperatūra nokrītas zem 5 °C, ja vien teļi ir sausi, neatrodas caurvējā un normāli ēd. Temperatūrā, kas ir zemāka par 5 °C, teļiem jāpalielina siltuma ražošana, drebot vai citādā veidā, lai uzturētu ķermeņa temperatūru. Neregulāra pakļaušana temperatūrai, kas ir ap 0 °C, retos gadījumos siltuma zudumu un tātad nepieciešamo enerģijas daudzumu palielinātu vairāk nekā par aptuveni 25 %. Slimiem teļiem vai dzīvniekiem, kuriem ir liegta normāla enerģijas uzņemšana, ir mazāks vielmaiņas izraisīts karstuma daudzums, tādējādi tie ir mazāk izturīgi pret aukstumu, tāpēc varētu būt lietderīga papildu apkure.

Pakaiši ir noderīgs līdzeklis aukstuma izraisītā stresa mazināšanai, jo tie samazina siltumatdevi. Ja pakaišu slānis ir pietiekami biezs, teļš var tajos izveidot migu un aizturēt silta gaisa robežslāni ap sevi, kas samazina teļa apakšējo kritisko temperatūru (Nordlund, 2008). Ir ieteicams nodrošināt vismaz 15 cm biezu pakaišu slāni, un var izmantot dažādus pakaišu materiālus. Turklāt piemēroti pakaiši uzsūc mitrumu, kas palīdzēs saglabāt apmatojumu sausu, tādējādi pildot izolācijas funkciju (Davis un Drackley, 1998). Salmi ir labākā pakaišu izvēle ziemā, jo tie nodrošina iespēju izveidot migu, bet smiltis vai zāģu skaidas nesaglabās tik daudz siltuma, tāpēc būs piemērotas vasarai. Neatkarīgi no pakaišu izvēles ir nepieciešama tīra un sausa telpa atpūtai.

Kā minēts iepriekš (3.5.3.2. punkts), izvietošanas blīvums ietekmē siltuma ražošanu un mitrumu transportlīdzeklī. Turklāt zemas temperatūras apstākļos teļiem ir nepieciešams pietiekami daudz telpas, lai tie varētu pārvietoties prom no aukstajām zonām transportlīdzekļos, piemēram, ventilācijas atverēm. Citādi viņi var izjust diskomfortu un gūt apsaldējumus. Teļu spēju ieņemt kompaktu pozu var ietekmēt liels ganāmpulka blīvums. Tāpēc lielākajā daļā situāciju, kad temperatūra ir zema, iespējams, ir vēlams atturēties no liela ganāmpulka blīvuma. Netika atrasts neviens pētījums, kas sniegtu ieteikumus par maksimālo izvietošanas blīvumu, lai neatšķirtiem teļiem nerastos karstuma vai aukstuma izraisīts stress.

*x) Mirstība*

Ir ziņots, ka pastāv saistība starp mirstību un braucienu attālumu vai ilgumu (Cave et al., 2005; Boulton et al., 2020). Roudnaita un citi autori (2021a) izteica viedokli, ka pārvadājumu attāluma un braucienu ilguma samazināšana var samazināt mirstību un uzlabot teļu labturību gan pārvadāšanas laikā, gan pēc tās.

Keivs [*Cave*] un citi autori (2005) novēroja 220 519 teļus, kas bija vecāki par 4 dienām, 1376 sūtījumos nokaušanai un ievēroja mirstības pieaugumu, palielinoties pārvadāšanas attālumam, jo īpaši tad, kad attālums bija lielāks par 400–500 km. Šajā pētījumā attālums tika izmantots brauciena ilguma aplēsei, ņemot vērā brauciena ilgumu no pēdējās barošanas saimniecībā līdz ierašanās brīdim galamērķī. Bultona [*Boulton*] un citi autori (2020) aplēsa, ka, palielinoties pārvadāšanas ilgumam par katru vienu stundu, jaunu teļu mirstības iespējamības koeficients palielinās par 1,45. Šajā pētījumā teļi bija vismaz 4 dienas veci un maksimālais brauciena ilgums bija mazāks par 8 stundām. Roudnaita un citi autori (2021a) minēja, ka, samazinot pārvadāšanas attālumus un ilgumu vai pārvadājot vecākus teļus, mirstība var samazināties un var uzlaboties teļu labturība gan pārvadāšanas laikā, gan pēc tās.

*xi) Vecums un svars pārvadāšanas laikā*

Pašlaik lielāko daļu neatšķirto piena teļu pārved uz audzēšanas iestādi 2–4 nedēļu vecumā. Tomēr, kā minēts iepriekš, teļu pārvadāšana šajā vecumā sakrīt ar laiku teļa dzīvē, kad, ņemot vērā teļu imūnsistēmas attīstību, tie ir neaizsargāti (Hulbert un Moisa, 2016). 2 nedēļu vecumā teļu imūnsistēmas sastāvdaļas nav pilnībā funkcionējošas un atrodas tā dēvētajā “nepilnīgas imunitātes posmā”, jo pasīvā imunitāte samazinās, bet adaptīvā imūnsistēma vēl nav izveidojusies (Chase, 2022). Nesenā Markato un citu autoru pētījumā (2022b) tika atklāts, ka teļiem, kas tika pārvesti uz gaļas liellopu šķirņu saimniecību 4 nedēļu vecumā, bija labāk izveidojusies adaptīvā imūnsistēma nekā teļiem, kas turp tika pārvesti 2 nedēļu vecumā. Teļu imūnsistēma nesasniedz pilnu briedumu, līdz tie nav ~6 mēnešus veci (Morein et al., 2002; Chase et al., 2008, Chase, 2018, 2022; 12. attēls).

Teļiem, kas ir jaunāki par 4 nedēļām, nav tipiskas HPA reakcijas uz pārvadāšanas izraisītu stresu, tāpēc ir grūti novērtēt dzīvnieku jutīgumu pret pārvadāšanu (Mormede et al., 1982; Swanson un Morrow-Tesch, 2001). Tika norādīts, ka teļiem (n = 6649), kas bija pārvadāti noteiktā laikā no dzimšanas līdz 3 nedēļu vecumam, tika konstatēta paaugstināta mirstība 4 nedēļu laikā pēc iegādes (Staples un Haugse, 1974), un visizplatītākais nāves cēlonis bija pneimonija, bet otrs izplatītākais – caureja. Ja teļiem rodas PIP sliktas jaunpiena pārvaldības dēļ piena ražošanas saimniecībā, diez vai tiem ir stipra imunitāte un diez vai tie ir jāpārvadā, pirms tie ir sasnieguši 5 nedēļu vecumu. No 6 līdz 8 nedēļu vecumam aktīvā imūnsistēma var attīstīties pietiekami, lai teļi izturētu ar pārvadāšanu saistītās grūtības (Velarde et al., 2021).

Ir plaši pētīta brauciena ilguma ietekme uz dažāda vecuma teļu reakciju uz pārvadāšanu. Piemēram, Kellijs [*Kelley*] un citi autori (1981) līdz 10 stundām pārvadāja teļus vecumā no 1 līdz 20 dienām. Pārvadāšana nesamazināja IgG1 vai IgM koncentrāciju asins plazmā, kas, iespējams, atspoguļoja ar jaunpienu iegūto imunitāti, bet tika nomākta mitogēnu ierosinātā mononukleāro šūnu blastogēnā reakcija perifēriskajās asinīs. Mormeds un citi autori (1982) pārvadāja Frīzijas šķirnes teļus, kas bija 1 mēnesi veci vai jaunāki. Vienā izmēģinājuma variantā grupa tika pārvadāta pa autoceļiem aptuveni 3 stundas, savukārt cita grupa tika turēta bez barības vai ūdens visu nakti un pēc tam tika pārvadāta 8 stundas. Kortizola atbildes reakcija uz pārvadāšanu nebija konsekventa, tomēr teļi, kuri bija piedzīvojuši ilgāku brauciena laiku, līdz brauciena beigām bija klīniski dehidratējušies un bija hipoglikēmiski pat 1 nedēļu pēc pārvadāšanas. To teļu vidū, kas bija piedzīvojuši ilgo ​braucienu, bija arī lielāks elpošanas orgānu slimību sastopamības biežums 3 nedēļu laikā pēc pārvadāšanas. Kents [*Kent*] un Jūbenks [*Ewbank*] (1986a) 6 vai 18 stundas pārvadāja teļus (vecumā no 1 līdz 3 nedēļām) pa autoceļiem. Salīdzinājumā ar kontroles grupas teļiem, kuri netika pārvadāti, bet kuriem tika liegta barība 18 stundas, pārvadātajiem teļiem bija palielināts neitrofilo leikocītu skaits un samazināts limfocītu skaits. Atšķirībā no Mormeda un citu autoru (1982) pētījuma, Kents un Jūbenks (1986a) nereģistrēja pierādījumus, kas liecinātu par dehidratāciju teļiem, kuri bija pārvadāti līdz 18 stundām, mērot olbaltumvielu koncentrāciju un hematokritu asins plazmā. Teļi, kas bija pārvadāti 6 stundas, kļuva hipoglikēmiski, ja tie netika baroti vēl 12 stundas, taču starp teļiem, kuri bija pārvadāti 6 vai 18 stundas, bija maz bioķīmisku atšķirību un neatšķīrās guļus stāvoklī pavadītā laika ilgums (Kent un Ewbank, 1986a). Nākamajā pētījumā (Kent un Ewbank, 1986b) 3 mēnešus veci teļi tika pārvadāti vai nu 6, vai 18 stundas, vai arī tiem 18 stundas tika liegta barība bez pārvadāšanas. Salīdzinot ar kontroles grupām, kas nebija barotas, pārvadātajiem teļiem bija paaugstināta glikozes koncentrācija asins plazmā, kā arī kortizols, NETS un kopējais balto asinsķermenīšu skaits asins plazmā. Teļiem, kas bija pārvadāti 18 stundas, NETS koncentrācija asins plazmā bija paaugstināta ilgāk pēc pārvadāšanas nekā teļiem, kas bija pārvadāti 6 stundas, taču nebija nekādu citu bioķīmisko mērījumu atšķirību saistībā ar brauciena ilgumu. 18 stundas pārvadātie teļi lielāko brauciena daļu pavadīja guļot un atgremojot. Kents un Jūbenks (1986a, b) secināja, ka 6 vai 18 stundu ilga pārvadāšana neradīja būtiskas problēmas ne 1–3 nedēļas veciem teļiem, ne 3 mēnešus veciem teļiem.

Ir arī tādi pētījumi, kuros galvenā uzmanība ir pievērsta teļu ķermeņa svaram (nevis vecumam), lai novērtētu ar pārvadāšanu saistīto risku, un ir norādīts, ka teļu svaram ir liela ietekme uz saslimstību un mirstību (Marcato et al., 2018). Šķērsgriezuma pētījumā, kurā piedalījās 174 jaunlopu gaļas saimniecības Eiropā, izmeklējot teļus 3 nedēļas pēc to atvešanas, tika konstatēts, ka teļi, kuru ķermeņa svars atvešanas brīdī bija mazāks par 51 kg, bija pakļauti lielākam apgrūtinātas elpošanas riskam (Brscic et al., 2012). Teļu vecums nav norādīts. Līdzīgi arī 4825 teļu vidū agrīnas mirstības risks (pirms bija pagājusi 21 diena kopš atvešanas) bija lielāks tiem teļiem, kuriem atvešanas brīdī bija mazāks ķermeņa svars (vidējais svars ierašanās brīdī – 47 kg (*S. D.* – 5 kg) ar diapazonu no 28 līdz 71 kg) (Renaud et al., 2018). Arī caurejas, elpošanas orgānu slimību un mirstības iespējamība bija lielāka tiem teļiem, kuri bija atvesti ļoti jaunā vecumā un kuru svars bija mazs (Wilson et al., 2020). Tomēr pēdējā pētījumā tika iekļauti ļoti jauni dzīvnieki (vidēji 5 dienas veci diapazonā no 1 līdz 54 dienām) ar ļoti mazu svaru (vidēji 44 kg diapazonā no 27 līdz 77 kg).

Nav vienkārši noteikt sliekšņa vērtības teļa ķermeņa svaram pārvadāšanas laikā. Māsmeijers [*Masmeijer*] un citi autori (2019) novēroja, ka teļiem ar mazu ķermeņa svaru (<46 kg; 2–4 mēnešus veci) pēc 2 stundu ilgas pārvadāšanas bija leikocitoze un vairāk iekaisumu veicinošu stāvokļu nekā smagākiem teļiem (>46 kg). Kādā nesenā pārskatā par piena liellopu šķirņu teļu sagatavošanu pārvadāšanai tika ierosināts noteikt svara sliekšņa vērtību 50 kg apmērā (neatkarīgi no vecuma) (Renaud un Pardon, 2022). Tomēr šādas sliekšņa vērtības nav jāizskata atsevišķi, jo vecāki teļi, kuriem ir savam vecumam mazs ķermeņa svars (pat ja tie ir smagāki par 50 kg), var tikt atvesti uz audzēšanas iestādi ar nopietniem veselības traucējumiem un samazinātiem kopējiem augšanas rādītājiem savam vecumam. Piemēram, Kuevass Gomess un citi autori (2020) norādīja, ka atšķirtiem zīdāmiem liellopu teļiem (ierašanās brīdī 306 kg (*S. D.* – 26,3)), kuriem bija diagnosticēti plaušu bojājumi, kas bija atklāti, veicot krūškurvja ultrasonogrāfiju (KUS), dzīvsvara pieaugums pirmajās 65 dienās pēc izmitināšanas bija par 28 % mazāks (0,23 pret 0,32 kg/dienā) nekā tiem teļiem, kuriem nebija plaušu bojājumu. Pāragri atšķirtu, mākslīgi audzētu piena šķirņu teļu (ierašanās brīdī vidējais svars 57 kg (*S. D.* – 7,1)), kuriem bija diagnosticēti smagi plaušu bojājumi (pilnībā konsolidēta plaušu daiva vai plaušu emfizēma), dienas vidējais pieaugums (DVP) pirmo 53 dienu laikā pēc ierašanās bija par 0,09 kg dienā mazāk nekā teļiem, kuriem nebija plaušu bojājumu (Cuevas-Gomez et al., 2021). Skots [*Scott*] un citi autori (2019) norādīja, ka teļu ķermeņa masas indekss brīdī, kad tie tiek saņemti jaunlopu gaļas rūpnīcā, ir apgriezti saistīts ar saslimstību un mirstību. Viņi izstrādāja ķermeņa masas indeksu, kas bija kombinēts svara, auguma un garuma mērs, lai varētu novērtēt visu teļu, nevis vērst uzmanību tikai uz svaru. Ir pierādīts, ka arī iepriekš pārslimota slimība samazina DVP (Virtala et al., 1996; Windeyer et al., 2014), ietekmē ķermeņa svaru (Stanton et al., 2010) un var samazināt ķermeņa masas indeksu.

Pamatojoties uz pieejamās literatūras sintēzi, galvenās labturības problēmas saistībā ar neatšķirtu teļu pārvadāšanu ir šādas: samazināta adaptīvā imunitāte, pārvietošanas grūtības, pārvadāšanas izraisīts stress un veselības problēmas. Tāpēc nav ieteicams pārvadāt neatšķirtus teļus, kamēr tie nav sasnieguši 5 nedēļu vecumu un to ķermeņa svars nav vismaz 50 kg.

Palielinot minimālo pārvadāšanas vecumu no pašreiz noteiktajām 2 nedēļām uz 5 nedēļām, teļi ilgāk paliktu izcelsmes saimniecībā. Šajā zinātniskajā atzinumā ir aplūkota tikai teļu aizsardzība pārvadāšanas laikā, bet, lai iegūtu labturības priekšrocības, palielinot minimālo vecumu pārvadāšanas laikā no 2 nedēļām uz 5 nedēļām, ir svarīgi, lai teļi tiktu pienācīgi aprūpēti paildzinātās uzturēšanās laikā izcelsmes saimniecībā vai savākšanas saimniecībās, vai līdzīgās vietās. Lai sniegtu plašāku informāciju par šo tematu, *EFSA* publicēs zinātnisku atzinumu par teļu aizsardzību, kurā skaidros dzīvnieku labturības nosacījumus dažādās turēšanas sistēmās.

## **3.10. Īpašs scenārijs. Kaujamu slaucamo govju pārvadāšana uz lopkautuvēm**

**A) Pašreizējā prakse**

Tiek lēsts, ka Eiropā pašreizējā slaucamo govju populācija ir aptuveni 23 miljoni dzīvnieku (Augère-Granier, 2018). Kopumā ik gadu izkauj 25–30 % (Nor et al., 2014). Tas nozīmē, ka katru gadu vismaz 5 miljoni slaucamo govju tiek vestas pa autoceļiem nokaušanai (15. attēls).

A group of cows in a truck

Description automatically generated

**15. attēls.** Kaujamas Holšteinas šķirnes slaucamās govis smagkravas automobilī ceļā uz lopkautuvi Dānijā. Fotoattēls: Kirstīne Dāla Pēdersena, Kopenhāgenas Universitāte

Galvenie slaucamo govju izkaušanas iemesli ir veselības problēmas, piemēram, klibums, traumas un slimības (Hadley et al., 2006), un smagas labturības problēmas var rasties, kad uz nokaušanu tiek vestas tādas kaujamas slaucamās govis, kas nav piemērotas paredzētajam braucienam (Cockram, 2021).

Uz kaujamu slaucamo govju pārvadāšanu uz lopkautuvi attiecas visas labturības problēmas, *ABM*, apdraudējumi, korektīvie/mazinošie un preventīvie pasākumi, kas sīki izklāstīti 3.3., 3.4., 3.5. un 3.6. punktā. Turpmāk ir uzskaitītas papildu problēmas, kas saistītas ar kaujamu slaucamo govju pārvadāšanu.

**B) Problēmas, kas saistītas ar kaujamu slaucamo govju pārvadāšanu uz lopkautuvēm**

*i) Piemērotība pārvadāšanai*

3.3.3. punkta teksts attiecas arī uz kaujamām slaucamajām govīm, taču, tā kā galvenais dzīvnieku labturības jautājums, kas ietekmē kaujamu slaucamo govju pārvadāšanu uz lopkautuvēm, ir govju piemērotība pārvadāšanai, šim jautājumam šeit ir pievērsta īpaša uzmanība. Lopkautuvju apsekojumi liecina, ka risks, ko slaucamajām govīm rada vešana uz nokaušanu, ja tām ir smagi patoloģiski bojājumi (lielākajā daļā gadījumu), ir lielāks nekā citiem liellopu veidiem (Dupuy et al., 2014). Risks, ka kaujamām govīm laikā, kad tās tiek vestas uz nokaušanu, var rasties smagas labturības problēmas, jo tās nav piemērotas pārvadāšanai, tomēr var ievērojami atšķirties atkarībā no nokaušanas iemesliem un brauciena veida.

Tā kā lielākā daļa kaujamo slaucamo govju nav nevainojamā kondīcijā, kaujamas slaucamās govis saskaras ar daudz lielākām papildu grūtībām nekā gaļas liellopi, un šie dzīvnieki bieži vien būs mazāk spējīgi pārvarēt ar pārvadāšanu saistītos stresa izraisītājus (Cockram, 2021) nekā vidējais dzīvnieks. Datu kopā, kurā iekļautas kaujamas slaucamās govis no 20 Dānijas piena govju ganāmpulkiem, Dāla Pēdersena un citi autori (2018c) 75 % dzīvnieku pirms pārvadāšanas konstatēja vienu vai vairākas kāda klīniskā stāvokļa pazīmes.

Galvenie ar veselību saistītie iemesli izbrāķēšanai ir tādi, kas ietekmē reproduktīvo darbību un piena ražošanu un var radīt sāpes, tostarp mastīts, tesmeņa traumas un klibums (Beaudeau et al., 2000; Armengol un Fraile, 2018; Sánchez-Hidalgo et al., 2019). Svarīgi izbrāķēšanas iemesli ir arī slimības, tostarp īpašas kondīcijas, piemēram, piena trieka, pneimonija un pārvietots glumenieks. Pastāv lielāka iespējamība, ka tās izbrāķetās govis, kam jau iepriekš ir bijušas kādas veselības problēmas un kas tiek nosūtītas nokaušanai, vešanas laikā nomirs, kļūs nestaigājošas vai, nonākot lopkautuvē, tiks atzītas par nepiemērotām lietošanai pārtikā, salīdzinot ar tām izbrāķetajām govīm, kas ir pilnībā piemērotas pārvadāšanai (Cockram, 2019). Izbrāķētām govīm, kas mirst ilgu pārvadājumu laikā, var būt plaša patoloģija, tostarp zemādas un muskuļu sasitumi, plaušu un nieru bojājumi, samazināta glikogēna koncentrācija aknās un dehidratācijas pazīmes (Burns et al., 2014). Čehijā Malena [*Malena*] un citi autori (2007) reģistrēja 0,04 % mirstību kaujamu slaucamo govju vidū pārvadāšanas laikā vai neilgi pēc nogādāšanas lopkautuvē. Tā bija augstāka nekā nobarotu liellopu vidū (0,007 %), un mirstība to slaucamo govju vidū, kas bija no saimniecībām, kuras atradās tālāk nekā 100 km no lopkautuves, bija augstāka nekā to slaucamo govju vidū, kas tika vestas īsāku attālumu.

Dažos gadījumos izbrāķētas govis var nonākt lopkautuvē nederīgas, jo to veselība brauciena laikā ir pasliktinājusies. Dānijā Dāla Pēdersena un citi autori (2018a) pārbaudīja kaujamas slaucamās govis gan saimniecībā pirms iekraušanas, gan vēlreiz izkraušanas laikā lopkautuvē un konstatēja, ka klibuma pakāpe bija palielinājusies un govīm bija ievērojami vairāk brūču, nekā tika konstatēts pārbaudē pirms iekraušanas (vidējais brauciena ilgums bija 3 h diapazonā no 0,5 līdz 8,5 h). Tādējādi atkarībā no tā, kā tiek definēta dzīvnieku piemērotība pārvadāšanai (piemēram, ja piemērotība nozīmē to, ka dzīvniekiem jānonāk galamērķī līdzīgā kondīcijā kā tā, kas novērtēta pirms iekraušanas un kas brauciena laikā var būt pasliktinājusies minimāli), var apspriest, vai kaujamas slaucamās govis vispār ir piemērotas pašreiz izmantotajiem pārvadāšanas apstākļiem. Tomēr nav veikti plaši pētījumi par to, kā govis ar dažādām veselības problēmām reaģē uz pārvadāšanu.

Tomēr ir arī tādas govis, kas ir izbrāķētas ar veselību nesaistītu iemeslu dēļ. Brāķēšanu var iedalīt divās kategorijās: brīvprātīga, kad govis tiek izbrāķētas, pamatojoties tikai uz produktivitāti (piena ražošana), un piespiedu kārtā, kad govis izbrāķētas veselības problēmu dēļ, tostarp, bet ne tikai, neauglības, klibuma, mastīta vai traumu dēļ (Grohn et al., 2003). Tādējādi dažām govīm, kas izbrāķētas brīvprātīgi, var nebūt problēmu ar piemērotību pārvadāšanai.

Klibums var izraisīt piena ražošanas samazināšanos (Warnick et al., 2001) un pasliktināt reproduktīvos raksturojumus (Hernandez et al., 2001), un tas ir izplatīts izbrāķēšanas iemesls. Tā kā klibuma pamatā galvenokārt ir sāpes (Flower et al., 2008), smaga klibuma pakāpe ir nopietna labturības problēma uz lopkautuvi atvestajām kaujamajām slaucamajām govīm. Dzīvnieki, kam ir sāpīgi kāju ievainojumi, mazāk labprāt tur svaru uz kājām nekā veseli dzīvnieki (Flower un Weary, 2009), un spiediens uz bojājumu rada papildu sāpes (Dyer et al., 2007; Flower et al., 2008). Tāpēc staigāšana iekraušanas, izkraušanas un pārvietošanas laikā, kā arī kāju novietošana, reaģējot uz transportlīdzekļa kustībām pārvadāšanas laikā, visticamāk, radīs sāpes. Kā apskatīts 3.5.3.2. punkta ii) apakšpunktā, liellopiem regulāri jāpielāgo kāju novietojums, lai saglabātu līdzsvaru, reaģējot uz transportlīdzekļa kustībām, un tiem ir risks nokrist (Bulitta et al., 2015). Saskaņā ar Dālu Pedersenu un citiem autoriem (2018a) klibo dzīvnieku kondīcija brauciena laikā, visticamāk, pasliktināsies, jo fiziska piepūle, kas saistīta ar ilgstošu stāvēšanu un reaģēšanu uz citiem dzīvniekiem, kā arī uz transportlīdzekļu kustību, var saasināt klibumu. Pastāv liekāka iespējamība, ka kliba govs ieņems guļus stāvokli (Ito et al., 2010), bet pārējie liellopi transportlīdzeklī, visticamāk, paliks stāvus; ja šī govs nokritīs, tā var gūt traumas samīšanas rezultātā (Tarrant et al., 1988) un tādējādi tiks pakļauta smagām labturības problēmām, piemēram, sāpēm un ciešanām.

Lai gan viens pētījums parādīja, ka ražotāji, veterinārārsti un lauksaimniecības dzīvnieku transportlīdzekļu vadītāji vienlīdz labi spēja identificēt klibās slaucamās govis, tie atšķirīgi novērtēja to, vai govis ir piemērotas pārvadāšanai, pamatojoties uz klibuma pakāpi (Dahl-Pedersen et al., 2018b).

Daudzas kaujamas slaucamās govis, kas nosūtītas uz nokaušanu, ir kārnas un ar zemu ķermeņa kondīcijas rādītāju. Augsti ražīga slaucama govs izmanto savas ķermeņa tauku rezerves, kā arī barības radīto enerģiju, lai nodrošinātu laktācijai nepieciešamo enerģijas daudzumu. Ja govs pilnībā neatgūst zaudētos ķermeņa taukus, nākamajās laktācijas reizēs notiek kumulatīvs ķermeņa tauku rezervju samazinājums. Rezultāts ir tāds, ka brīdī, kad slaucama govs tiek izņemta no ganāmpulka, tai var būt zems ķermeņa kondīcijas rādītājs, kas norāda uz nelielām ķermeņa tauku rezervēm. Zems ķermeņa kondīcijas rādītājs var rasties arī pēc veselības problēmām (Bewley un Schutz, 2008). Pierādījumi, ka zems ķermeņa kondīcijas rādītājs apdraud dzīvnieku labturību pārvadāšanas laikā, nav pārliecinoši, taču kārnums var palielināt diskomforta risku zemas temperatūras apstākļos (Roche et al., 2009). Turklāt kārnie dzīvnieki pārvadāšanas laikā biežāk gūst traumas vai sasitumus un ir pakļauti paaugstinātam riskam kļūt nestaigājošiem (Grandin, 2001; Strappini et al., 2010).

*ii) Laktācija*

Daudzas slaucamas govis tiek izbrāķētas laktācijas laikā. Saskaņā ar 3.6.3.2. punktu laktējošas govis jāpārvadā īpaši uzmanīgi. Ja kaujama slaucamā govs laktācijas laikā pēc aizvešanas no saimniecības netiek regulāri slaukta, piens sakrājas tesmenī, radot paaugstinātu intramammāro spiedienu, un tas var izraisīt audu bojājumus, diskomfortu un, iespējams, sāpes (Bertulat et al., 2013; Vilar un Rajala-Schultz, 2020). Dāla Pēdersena un citi autori (2018a) novēroja, ka kaujamām govīm pēc pārvadāšanas uz lopkautuvi piena noplūde bija vairāk nekā saimniecībā pirms iekraušanas. Piena noplūdes risks palielinās, ja brauciena attālums pārsniedz 100 km un govis ir agrīnā laktācijas periodā. Laktējošu govi, kas nav regulāri izslaukta, var atpazīt pēc piena noplūdes no pupiem un tesmeņa tūskas (kas, iespējams, rodas iekaisuma un samazinātas venozās drenāžas dēļ) (Balmer et al., 2019). Slaucama govs laktācijas periodā, kas tiek vesta uz nokaušanu, ir jāizslauc, lai mazinātu iespējamo diskomfortu tesmenī, un tā ir jāslauc ik pēc 12 stundām līdz pat nokaušanai. Labākais profilakses pasākums ir govs cietlaišana apmēram 3 nedēļas pirms pārvadāšanas, lai tesmenis pārvadāšanas laikā būtu samazinājies (Vilar un Rajala-Schultz, 2020; Larsen et al., 2021).

*iii) Aukstuma izraisīts stress*

Kaujamas slaucamās govis ir neaizsargātas pret aukstuma izraisītu stresu, ja tās atrodas vidē, kas ir aukstāka nekā tā, pie kuras tās ir pieradušas turēšanas laikā. Tesmeņi ir arī viegli apsaldējami (Fisher un Rothwell, 1999).

*iv) Sasitumi*

Kaujamām slaucamajām govīm ir lielāks risks gūt sasitumus nekā nobarotiem liellopiem (Strappini et al., 2010). Daži no šiem sasitumiem ir attiecināmi uz pārvietošanu saimniecībā un pirmskaušanas periodā (Strappin et al., 2013), kā arī rodas nepiemērotas transportlīdzekļa konstrukcijas un ekspluatācijas dēļ. Tiek uzskatīts, ka sasitumi gurnu un muguras daļā rodas, Holšteinas šķirnes govīm (kas ir garākas nekā gaļas liellopi) atsitot gurnus vai muguru, kad tās tiek iekrautas liellopu pārvadāšanas piekabēs, kam ir pārāk zems klāja augstums (Rezac et al., 2014). Aprakstu par klāja augstumu skat. 3.5.3.2. punkta C) apakšpunktā.

*v) Tirdzniecības maršruts*

Svarīgs izbrāķēšanas lēmuma aspekts ir tirdzniecības maršruts, kas izvēlēts attiecībā uz konkrētajām govīm. Izbrāķētās govis var nosūtīt nokaušanai, izmantojot izsoļu tirgus. Izbrāķētu dzīvnieku nosūtīšana uz izsoles tirgu bieži vien ietvers secīgus braucienus, lielāku kopējo pārvadāšanas ilgumu un dzīvnieku pakļaušanu papildu pārvietošanai (Sánchez-Hidalgo et al., 2020), neierastai videi, ierobežotai barības un ūdens pieejamībai, aukstai vai karstai videi, samazinātām atpūtas iespējām un vairāk iespējām pasliktināties jebkuram esošajam veselības stāvoklim. Ja tirdzniecības process ir ilgstošs, tas var izraisīt ķermeņa svara samazināšanos (Arp et al., 2011), ķermeņa kondīcijas pasliktināšanos (Stojkov et al., 2020) un dehidratācijas pazīmes (Vogels et al., 2011). Samazināta barības uzņemšanas spēja un badošanās var izraisīt izsalkumu, vājumu un paaugstinātu uzņēmību pret zemas temperatūras apstākļiem. Ja izbrāķētajai govij jau ir negatīva enerģijas bilance, piemēram, agrīna laktācijas perioda vai samazinātas barības uzņemšanas spējas dēļ, kam iemesls ir kāda veselības problēma, piemēram, metrīts, ketoze, mastīts, klibums vai mutes dobuma patoloģija, ilgstošas tirdzniecības laikā tās stāvoklis, visticamāk, vēl vairāk pasliktināsies (Herdt, 2000; Ingham, 2001; Bareille et al., 2003; Esposito et al., 2014; Norring et al., 2014).

## **3.11. Īpašs scenārijs. Liellopu eksports pa autoceļiem**

**A) Pašreizējā prakse**

Liellopu eksports ir definēts kā liellopu pārvadāšana no ES dalībvalsts uz valsti, kas nav ES dalībvalsts. Pēdējos 4 gados ar autotransportu ir eksportēti vidēji 414 000 liellopu, un ir vērojama tendence eksperta apjomam samazināties – no 2018. gada līdz 2021. gadam liellopu eksporta apjoms ir samazinājies gandrīz par 40 %. Tomēr šie braucieni tiek reģistrēti *TRACES* sistēmā tikai tad, ja dzīvniekiem jāšķērso kāda cita dalībvalsts. Tas nozīmē, ka dzīvniekus, kurus izved no ES tiešā veidā, šajos skaitļos neiekļauj. Galvenās liellopu pārvadājumu galamērķa valstis ir Krievija, Libāna un Izraēla, bet dzīvnieki pa autoceļiem ir vesti līdz pat tādām tālām valstīm kā Katara, Kazahstāna, Irāna un Eritreja. Šie ļoti ilgie braucieni ietver atkārtotu izkraušanu un pārkraušanu, lai atvieglotu atpūtas laiku kontroles punktos vai kontroles punktiem līdzīgās vietās.

Uz liellopu eksportu pa autoceļiem attiecas visas labturības problēmas, *ABM*, apdraudējumi, korektīvie/mazinošie un preventīvie pasākumi, kas sīki izklāstīti 3.3., 3.4., 3.5. un 3.6. punktā. Turpmāk ir uzskaitītas ar eksportēšanu saistītās papildu problēmas dažādos pārvadāšanas posmos.

**B) Problēmas, kas saistītas ar liellopu eksportu pa autoceļiem**

*i) Robežu šķērsošana, izbraucot no ES*

Liellopus, ko eksportē pa autoceļiem, parasti izved no ES caur dažiem noslogotiem robežšķērsošanas punktiem. Iepriekšējos gados lielāko daļu liellopu no ES izveda caur diviem izejas punktiem – caur Bulgārijas un Turcijas robežu un Polijas un Baltkrievijas robežu, un Turcija ir galvenais liellopu eksporta galamērķis. Šajos punktos var rasties problēmas, kas saistītas ar lielu robežu šķērsojošo transportlīdzekļu skaitu, augstu temperatūru vasaras mēnešos (t. i., temperatūru, kas ēnā sasniedz vai pārsniedz 30 °C) un administratīvajiem sarežģījumiem, piemēram, darba laika ierobežojumiem un sarežģītām administratīvajām sūtījuma apstrādes procedūrām, kā arī ar dzīvniekiem piemērotu vietu un noēnotu zonu trūkumu (DG SANTE, 2019). Tāpēc transportlīdzekļiem ar liellopiem var nākties ilgi gaidīt, bieži vien bez iespējas nodrošināt dzīvniekiem barību un/vai ūdeni un augstā apkārtējās vides temperatūrā.

*ii) Ļoti ilgi braucieni un braucienu pārtraukumi teritorijā ārpus ES*

Dzīvnieku eksports no ES ir atļauts, lai gan ārpus ES nav ES apstiprinātu atpūtas vietu un uz ES robežām dzīvniekiem ir jāiztur ilgs gaidīšanas laiks. Liellopiem, kas tiek vesti uz tālām trešajām valstīm, būs jāpiedzīvo braucieni, kas var ilgt vairākas dienas un var ietvert vairākkārtīgu izkraušanu un iekraušanu atpakaļ.

*iii) Termoregulācija*

Tā kā lielākā daļa eksportēšanas notiek uz valstīm ar siltu klimatu, paredzams, ka vasarā būtiska problēma būs karstuma izraisīts stress. No galvenajiem ES lauksaimniecības dzīvnieku pārvadājumu galamērķiem Turcijā un Izraēlā ir silts Vidusjūras klimats, savukārt Lībijā un Alžīrijā ir silts tuksneša klimats. Maksimālā temperatūra piekrastē vidēji ir 30–32 °C, savukārt iekšzemē tā paaugstinās līdz 40 °C (ESOTC, 2021), un šis ir viens no pasaules reģioniem, kur novērota strauja globālā sasilšana (UNEP, 2022). Vidējā vasaras temperatūra liellopiem to galamērķī, visticamāk, būs ap 35–40 °C (maksimālā diennakts temperatūra), t. i., krietni virs lauksaimniecības dzīvnieku *UCT* (skat. apskatu 3.5.3.1. punktā). Atbildīgā iestāde izbraukšanas vietā, kur dzīvnieki tiek iekrauti, parasti neņem vērā laikapstākļus (DG SANTE, 2019).

*iv) Veselības riski*

Kā jau iepriekš ir pētījuši vairāki autori (piemēram, Chirase et al., 2004; Earley et al., 2017; Pratelli et al., 2021), iespējams, ka eksporta laikā un pēc tā liellopi var inficēties ar patogēniem. Ņemot vērā zināšanas par liellopu medicīnu, atbilstoši piemēri ir pneimonija, citas elpceļu slimības un salmoneloze. Liellopu koronavīrusa loma LES attīstībā nav skaidra (Panciera un Confer, 2010). Lai gan govju koronavīruss var izraisīt augstu saslimstību (O’Neill et al., 2014), tas nav nozīmīgs liellopu mirstības cēlonis un ir sastopams arī veseliem liellopiem.

*v) Darbības pēc atvešanas*

ES valstīm un daudzām galamērķa valstīm ir jāievēro Pasaules dzīvnieku veselības organizācijas (*WOAH*) pamatnostādnes par lauksaimniecības dzīvnieku eksportu pa autoceļiem (WOAH, 2011). Tajās paredzēti zemāki standarti nekā ES regulās. Vadlīniju piemērošana ir atstāta atsevišķu dalībvalstu ziņā. Galamērķa valstīm parasti nav savu tiesību aktu dzīvnieku labturības jomā.

Pārkraušanas aprīkojumam trešo valstu galamērķos netiek veiktas kārtējās kvalitātes kontroles pārbaudes. Turklāt dzīvniekus var nokaut bez iepriekšējas apdullināšanas, tādējādi tie var izjust stipras sāpes, bailes un diskomfortu, kā aprakstījusi *EFSA AHAW* ekspertu grupa (2020) – šī procedūra, ko *EFSA* nesen konstatēja, nav jāizmanto (EFSA AHAW Panel, 2020).

## **3.12. Īpašs scenārijs. Liellopu pārvadāšana ar lauksaimniecības dzīvnieku kuģiem**

**A) Pašreizējā prakse**

Eksportējamos liellopus iekrauj izcelsmes saimniecībās un nogādā ostā, kur tos izkrauj un iekrauj kuģos, ar kuriem brauciens var ilgt 5–8 dienas un pat vairākas nedēļas. Šie braucieni tiek reģistrēti *TRACES* datubāzē tikai tad, ja dzīvniekiem jāšķērso kāda cita dalībvalsts (t. i., dzīvniekus eksportē no Horvātijas vai Slovēnijas). Tomēr lielākā daļa liellopu tiek izvesta no tādām ES valstīm kā Spānija, Francija, Īrija, Portugāle un Rumānija, no kurienes tie ierodas, tāpēc visi šie pārvadājumi *TRACES* datubāzē netiek reģistrēti (DG SANTE, 2020).

Lauksaimniecības dzīvnieku kuģis ir liels kuģis, kas pielāgots liellopu, aitu un/vai kazu pārvadāšanai. Kuģi var būt būvēti konkrēti šim nolūkam, tomēr biežāk tie tiek pielāgoti, pārveidojot kuģus, kas iepriekš bija izmantoti citiem mērķiem, piemēram, vieglo automobiļu pārvadāšanai. Lielākajā daļā ES izmantoto kuģu ir nodrošināti dzīvniekiem paredzēti aploki (zem klāja), kas pasargā dzīvniekus no nelabvēlīgiem laikapstākļiem, bet kam nepieciešamas mehāniskas ventilācijas sistēmas (liellopiem nepieciešamo mikroklimatisko prasību pārskatu skat. 3.5.3.1. punktā). Šajā zinātniskajā atzinumā nav apspriestas lauksaimniecības dzīvnieku kuģu tehniskās/strukturālās prasības, ne arī atļaujas piešķiršanas procedūras attiecībā uz jūrasspēju.

Lai lauksaimniecības dzīvnieku kuģus varētu ekspluatēt ES, tiem nepieciešams dalībvalsts kompetentās iestādes vai dalībvalsts izraudzītas struktūras izsniegts apstiprinājuma sertifikāts. Šis apstiprinājums ir derīgs ne ilgāk kā 5 gadus un kļūst nederīgs, tiklīdz transportlīdzeklis tiek pārveidots vai atjaunots tādā veidā, kas ietekmē dzīvnieku labturību. Kompetentajai iestādei ir arī jāpārbauda lauksaimniecības dzīvnieku kuģi pirms dzīvnieku iekraušanas tajos (Padomes Regula (EK) Nr. 1/2005).1

ES apstiprināto lauksaimniecības dzīvnieku kuģu ietilpība var būt dažāda. Lielākais lauksaimniecības dzīvnieku kuģis spēj pārvadāt aptuveni 18 000 liellopu.

Uz liellopu pārvadāšanu ar jūras kuģiem attiecas visas labturības problēmas, *ABM*, apdraudējumi, korektīvie/mazinošie un preventīvie pasākumi, kas sīki izklāstīti 3.3., 3.4., 3.5. un 3.6. punktā. Turpmāk sniegts saraksts ar papildu apsvērumiem, kas ir saistīti ar jūras kuģu pārvadājumiem dažādos pārvadāšanas posmos.

**B) Problēmas, kas saistītas ar liellopu eksportēšanu ar lauksaimniecības dzīvnieku kuģiem**

Dzīvnieki, ko pārvadā ar lauksaimniecības dzīvnieku kuģiem, parasti piedzīvo ļoti ilgus braucienus no izcelsmes saimniecības līdz ostai, braucienu ar kuģi un autopārvadājumu līdz galamērķim, tostarp potenciāli ilgu gaidīšanu uz iekraušanu kuģī un izkraušanu no tā (Boada-Saña et al., 2021).

*i) Gaidīšanas laiks ostās*

Procesa aizkavēšanās un lielā iesaistīto kuģu skaita dēļ var gadīties, ka dzīvniekiem transportlīdzeklī jāgaida vairākas stundas līdz izkraušanai un iekraušanai kuģos. Ja šī gaidīšana notiek nekustīgā transportlīdzeklī bez mehāniskas ventilācijas karstas vides apstākļos, temperatūra transportlīdzeklī var strauji paaugstināties, radot karstuma izraisīta stresa labturības problēmu.

Šo risku var samazināt, pienācīgi organizējot transportlīdzekļus un nodrošinot to pakāpenisku ierašanos. Turklāt jābūt ieviestiem ārkārtas rīcības plāniem, un ostās jābūt ierīkotām dzīvnieku izvietošanas vietām, kurās dzīvniekus var izkraut un atpūtināt līdz brīdim, kad tiek atļauta to iekraušana.

*ii) Karstuma izraisīts stress (temperatūra, mitrums, ventilācija)*

Attiecībā uz pārvadājumiem ar lauksaimniecības dzīvnieku kuģiem ir piemērojami tādi paši principi kā attiecībā uz autopārvadājumiem (3.5.3.1. punkts). Lai pilnībā novērstu mikroklimatisko apstākļu negatīvo ietekmi uz dzīvnieku labturību braucienu laikā, dzīvnieki ir jāpārvadā to termiskā komforta zonā, tāpēc lauksaimniecības dzīvnieku kuģiem jāspēj uzturēt šos apstākļus.

Tomēr liels dzīvnieku blīvums, ventilācijas grūtības, saules starojums un augsta apkārtējās vides temperatūra (ņemot vērā, ka šie braucieni bieži tiek veikti gada siltajos mēnešos) var paaugstināt temperatūru kuģu iekšienē (Boada-Saña et al., 2021).

Atkarībā no kuģa konstrukcijas dzīvnieki, kas izvietoti uz augšējā klāja vai ārējos nodalījumos, var būt tieši pakļauti laika apstākļu izmaiņām un tādējādi būt neaizsargāti un biežāk pakļauti karstuma izraisītam stresam (Robin des Bois, 2021). Turklāt, kad jūra ir nemierīga, šie dzīvnieki ir vairāk pakļauti kuģa sāniskām svārstībām.

*iii) Kaitīgas gāzes*

Kūtsmēslu uzkrāšanās brauciena laikā, jo īpaši slikti vēdinātos aplokos, rada paaugstinātus indīgo gāzu, pārsvarā NH3, CO2 and H2S, līmeņus. Augsts NH3 līmenis izraisa rīkles, deguna un acu kairinājumu, ko var atpazīt pēc klepošanas, šķaudīšanas, izdalījumiem no deguna un acu asarošanas (Painss [*Pines*] un Filipss [*Phillips*] (2013) par aitām un Ērlija un citi autori (2011) par buļļiem). Filipss un citi autori (2010) imitēja 12 dienu ilgu braucienu ar kuģi, lai pētītu dažādu gāzveida NH3 koncentrāciju ietekmi uz vēršu labturību. Autori secināja, ka augsta NH3 koncentrācija (23 un 34 mg/m3) izraisa iekaisuma reakcijas un var negatīvi ietekmēt dzīvnieku labturību.

*iv) Nepieciešamā telpa*

Kā iepriekš 3.5.3.2. punktā minēts attiecībā uz autopārvadājumiem, ja liellopiem ir jādzer un jāēd uz kuģa, kā tas vienmēr notiek uz lauksaimniecības dzīvnieku kuģiem, tiem ir nepieciešama telpa, lai nodrošinātu, ka tiem visiem bez savstarpējas sāncensības ir pieejamas siles un dzirdinātavas. Pašlaik nav pieejama nekāda zinātniska informācija, lai varētu sniegt ieteikumus par izvietošanas blīvumu braucienos ar lauksaimniecības dzīvnieku kuģiem – ne horizontālajā, ne vertikālajā plaknē. Šajā saistībā būtiska nozīme ir arī apdraudējumiem, kas ir uzskaitīti 3.5. punktā attiecībā uz braucieniem pa autoceļiem, tomēr jāņem vērā, ka brauciens būs ievērojami ilgāks par autopārvadājumiem.

*v) Transporta kustību (šūpes) izraisīts stress*

Braucienos ar lauksaimniecības dzīvnieku kuģiem transporta kustību (šūpes) izraisīts stress ir ļoti būtiska lauksaimniecības problēma, un, lai gan laika apstākļus ir iespējams prognozēt, braucienu ilguma dēļ no nemierīgas jūras nav iespējams izvairīties. Tomēr netika atrasti pētījumi par transporta kustību (šūpes) izraisīta stresa ietekmi uz liellopu labturību braucienu laikā ar lauksaimniecības dzīvnieku kuģiem.

*vi) Darbības pēc atvešanas*

Šajā saistībā ir spēkā tie paši apsvērumi, kas izklāstīti attiecībā uz eksportēšanu pa autoceļiem (3.9. punkts).

## **3.13. Īpašs scenārijs. Liellopu pārvadāšana ar ro-ro prāmjiem**

**A) Pašreizējā prakse**

Ro-ro kuģošanas līdzekļi ir smagkravas automobiļu pārvadāšanai paredzēti prāmji, uz kuriem var uzbraukt lauksaimniecības dzīvnieku smagkravas automobiļi. Atšķirībā no lauksaimniecības dzīvnieku kuģiem ro-ro prāmjiem nav nepieciešama pārbaude un apstiprinājums, lai tos varētu izmantot dzīvnieku pārvadāšanai. Parasti kravas automobilis vai autopiekabe ierodas ostā pirms prāmja atiešanas un noteiktu laiku atrodas nekustīgā stāvoklī. Jūras brauciena laikā dzīvnieki tiek turēti transportlīdzeklī (16. attēls).

Uz liellopu pārvadāšanu ar ro-ro prāmjiem attiecas visas labturības problēmas, *ABM*, apdraudējumi, korektīvie/mazinošie un preventīvie pasākumi, kas sīki izklāstīti 3.3., 3.4., 3.5. un 3.6. punktā. Turpmāk ir uzskaitītas papildu problēmas, kas ir saistītas ar pārvadājumiem ar ro-ro transportu.

A red truck in a warehouse

Description automatically generated

**16. attēls.** Liellopu smagkravas automobilis ro-ro prāmī 1,5 h ilgas šķērsošanas laikā Dānijā. Šajā attēlā blakus liellopu smagkravas automobilim nav citu transportlīdzekļu. Ne vienmēr tas tā var būt. Fotoattēls: Mete S. Herskina [Mette S. Herskin], Orhūsas Universitāte

**B) Problēmas, kas saistītas ar ro-ro prāmjiem**

Nav atrasti pētījumi, kuros galvenā uzmanība būtu pievērsta liellopu labturībai braucienos ar ro-ro prāmjiem. Līdz ar to šā novērtējuma pamatā ir ekspertu atzinums un vispārīgas zināšanas par ro-ro prāmjiem un dzīvnieku pārvadāšanu. Galvenās labturības problēmas, kas ir saistītas ar liellopu pārvadāšanu ar ro-ro prāmjiem, ir minētas turpmāk.

*i) Maksimālā brauciena laika pārsniegšana*

Transportlīdzekļiem parasti ir jāgaida uzbraukšana uz prāmja un nobraukšana no tā. Dažiem bieži izmantotiem jūras braucieniem nepieciešamais laiks var pārsniegt ieteicamo brauciena laiku, jo īpaši tad, ja tam pieskaita arī gaidīšanas laiku pirms uzbraukšanas un nobraukšanas. Kad ir sasniegts maksimālais brauciena laiks, dzīvnieki ir jāizkrauj, lai tie atpūstos, paēstu un padzertos. Tomēr patiesībā tas ne vienmēr ir praktiski iespējams, jo ostas tuvumā ne vienmēr ir īpaši kontroles punkti. Apsverot braucienu līdz prāmim, jāņem vērā laiks, kas tiks pavadīts, gaidot uzbraukšanu uz prāmja un braucot uz galamērķi vai kontroles punktu.

*ii) Ar laika apstākļiem saistīti pārtraukumi*

Nelabvēlīgu laika apstākļu dēļ prāmja kustība var būt atlikta uz vēlāku laiku vai atcelta. Šādā gadījumā dzīvniekiem var nākties ilgi gaidīt ostā vai atgriezties ostā.

*iii) Nepietiekama ventilācija, karstuma vai aukstuma izraisīts stress*

Atkarībā no klāja un no vietas uz klāja, kur tiek novietots transportlīdzeklis, var būt pārāk karsti vai pārāk auksti apstākļi. Ir svarīgi, lai uz ro-ro prāmja dzīvnieki būtu savā termiskā komforta zonā. Izšķiroša nozīme ir arī ventilācijai. Gaisa plūsmai ap un caur transportlīdzekļa dzīvnieku nodalījumiem, tostarp izplūdes gāzu izvadīšanai, jābūt pietiekamai, lai nodrošinātu, ka transportlīdzeklī tiek uzturēta piemērota vide.

Transportlīdzekļiem, kas novietoti uz vaļējiem klājiem, parasti būs labāka gaisa plūsma nekā tiem, kas novietoti uz slēgtiem klājiem. Tomēr vaļējie klāji nozīmē paaugstinātu pārkaršanas risku, ja tie atrodas saules gaismā, jo īpaši tad, ja pāri klājam plūst nedaudz gaisa. Spēcīgiem aukstiem vējiem varētu būt nelabvēlīga ietekme, jo īpaši uz jauniem dzīvniekiem.

Īpaša uzmanība jāpievērš vairāklīmeņu transportlīdzekļiem, jo maza vertikālā brīvā telpa var apdraudēt ventilāciju (3.5.3.2. punkts).

*iv) Grūtības palīdzēt dzīvniekiem ārkārtas gadījumos*

Ro-ro prāmī nebūs iespējams izkraut dzīvniekus, kam nepieciešama neatliekamā palīdzība.

*v) Transporta kustību (šūpes) izraisīts stress*

Papildus transporta kustību (šūpes) izraisītam stresam ro-ro prāmji rada papildu problēmas, ja jūra ir nemierīga un/vai transportlīdzekļi nav pienācīgi nodrošināti pret pārvietošanos jebkurā virzienā uz prāmja. Tāpēc braucienos ar ro-ro prāmjiem transporta kustību (šūpes) izraisītam stresam ir vēl būtiskāka nozīme nekā autopārvadājumu gadījumā.

## **3.14. Īpašs scenārijs. “Dzīvnieks ar īpašu veselības statusu”**

**A) Pašreizējā prakse**

Dažkārt liellopi no ganāmpulka (vai no reģiona/valsts), kam ir augstāks veselības statuss nekā kopējai dzīvnieku populācijai, tiek vesti caur apgabalu ar zemāku veselības statusu uz jaunu ganāmpulku (vai reģionu/valsti), kam ir augstāks veselības statuss. Šādos gadījumos ganāmpulks (vai reģions/valsts), kas saņem šos liellopus, nevēlas, lai tie konkrētā brauciena laikā nonāktu saskarē ar kopējo liellopu populāciju. Tāpēc priekšrocības var būt braucieniem, kas notiek, neizkraujot liellopus brauciena laikā. Šajā gadījumā uzsvars tiek likts uz liellopu pārvadāšanu pa autoceļiem ilgos braucienos bez to izkraušanas pirms galamērķa.

Uz liellopu ar īpašu veselības statusu pārvadāšanu attiecas visas labturības problēmas, *ABM*, apdraudējumi, korektīvie/mazinošie un preventīvie pasākumi, kas sīki izklāstīti 3.3., 3.4., 3.5. un 3.6. punktā. Turpmāk ir uzskaitītas papildu problēmas, kas ir saistītas ar liellopu ar īpašu veselības statusu pārvadāšanu.

**B) Problēmas saistībā ar liellopiem braucienos, kuru laikā tos neizkrauj no smagkravas automobiļa**

Labturības problēmas, kas atlasītas kā īpaši būtiskas liellopiem tranzīta posmā (karstuma izraisīts stress, transporta kustību (šūpes) izraisīts stress un maņu pārstimulācija, ilgstošs izsalkums, ilgstošas slāpes, respiratorās slimības, ar atpūtu saistītas problēmas un kustību ierobežojums), ir aplūkotas 3.5.2. punktā, kur iekļauti arī ieteikumi, kā novērst apdraudējumus un/vai mazināt labturības problēmas. Tomēr dzīvnieku labturības ziņā liellopu neizkraušana, līdz tie ir nonākuši galamērķī, ir grūtāks uzdevums nekā to izkraušana. Ja bioloģiskās drošības apsvērumu dēļ liellopus neizkrauj, lai nodrošinātu tiem nepieciešamo atpūtu, barību un ūdeni, transportlīdzeklī jābūt pieejamām iespējām nodrošināt tiem nepieciešamo atpūtu, barošanu un dzirdināšanu, kā arī piemērotu mikroklimatisko vidi. Nav atrasti zinātniski pētījumi, kas atspoguļotu liellopu efektīvu barošanu un dzirdināšanu transportlīdzeklī pārvadāšanas laikā. Trūkst arī zināšanu par atpūtas kvalitāti transportlīdzeklī (braucošā vai stāvošā). Citi svarīgi jautājumi ir gaisa un pakaišu kvalitāte, kas šādā kontekstā nav pētīti.

Nav pētīts, kāds ir ilgo braucienu maksimālais ilgums bez liellopu izkraušanas. Nav pētīta arī atpūtas periodu ietekme, ne arī atkārtotu braukšanas un atpūtas periodu ietekme un tas, kādus ierobežojumus noteikt attiecībā uz šādu braucienu.

## **3.15. Nenoteiktības analīze**

Nenoteiktība novērtējumā, kas veikts šim zinātniskajam atzinumam, tika kvalitatīvi izskatīta turpmāk norādītajā procedūrā, kas ir izklāstīta *EFSA* norādījumos par nenoteiktības analīzi zinātniskajos novērtējumos (*EFSA* zinātniskā komiteja, 2018). Šajā zinātniskajā atzinumā ir noteiktas un aprakstītas ļoti būtiskās labturības problēmas, saistītie *ABM*, kas tiek mērīti kvalitatīvi vai kvantitatīvi, un apdraudējumi, kas izraisa šīs labturības problēmas. Pamatojoties uz šo labturības problēmu un *ABM* uzskaitījumu, ir formulēti secinājumi un ieteikumi, kas ļauj noteikt dažādus mazināšanas pasākumus un preventīvus pasākumus attiecībā uz apzinātajām labturības problēmām (uz resursiem un pārvaldību balstītus pasākumus). Tā kā šo ļoti būtisko labturības problēmu un *ABM* apzināšana un uzskaitīšana galvenokārt bija balstīta uz ekspertu atzinumu (kurā integrēta katras labturības problēmas smaguma pakāpe, ilgums un sastopamība), nevis uz pilnībā visaptverošu riska novērtējumu, nenoteiktības analīzē tika norādīti un raksturoti tikai veiktajā novērtējumā konstatētie nenoteiktības avoti. 21. tabulā ir raksturoti ar novērtējumā izmantoto metodoloģiju saistītie nenoteiktības avoti.

**21. tabula.** Nenoteiktības avoti (neprioritārā secībā), kas saistīti ar novērtēšanas metodoloģiju un ievaddatiem (plaša literatūras izpēte, ekspertu atzinumi) pašu būtiskāko labturības problēmu un *ABM* apzināšanai un novērtēšanai

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nenoteiktības avots** | **Nenoteiktības būtība vai cēlonis** | **Nenoteiktības ietekme uz novērtējumu** |
| **Literatūras izpēte – valoda** | Meklēšana notika tikai angļu valodā. Vairāk pētījumu varētu būt atrasti, iekļaujot avotus valodās, kas nav angļu valoda. | Var būt atlasītas labturības problēmas, kas patiesībā pieder citai kategorijai, nevis ļoti būtisko labturības problēmu kategorijai, un varētu netikt atlasītas labturības problēmas, kas patiesībā ir ļoti būtiskās labturības problēmas. |
| **Literatūras izpēte – publikācijas veids** | Izskatītie pētījumi ietvēra galvenos pētījumus, kas tika noteikti, veicot plašu literatūras izpēti, un *EFSA* ekspertiem zināmo “pelēko literatūru” (faktu lapas, vadlīnijas, konferenču dokumentus, ES ziņojumus, grāmatu nodaļas utt.), taču netika veikta plaša “pelēkās literatūras” meklēšana. Tāpēc varbūt ir ziņojumi un citi norādījumu dokumenti par dzīvnieku labturību, par kuriem *EFSA* eksperti nebija informēti. | Publicēto būtisko pētījumu nepietiekama novērtēšana. |
| **Literatūras izpēte – meklēšanas virknes** | Lai gan meklēšanas kritēriji tika rūpīgi apspriesti, daži sinonīmi, iespējams, netika izmantoti meklēšanas virknēs, tāpēc tika izgūts mazāks skaits trāpījumu. Turklāt, iespējams, nav atrasta arī novērtējumam potenciāli būtiska literatūra par citiem apstākļiem, kas nav saistīti ar pārvadāšanu. | Izpratne par saistību starp apdraudējumiem un *ABM* var nebūt pilnīga datu trūkuma dēļ. |
| **Literatūras izpēte – datu avoti** | Meklēšana tika veikta tikai “Web of Science” platformā. Lai gan literatūras izpēte tika papildināta ar meklēšanu internetā un publiski pieejamās literatūras manuālu meklēšanu, tomēr dati no citiem avotiem (piemēram, nozares, NVO vai iestāžu dati) netika izgūti. Papildu informāciju varētu iegūt, izmantojot citu metodoloģiju (piemēram, publisku aicinājumu sniegt datus). | Izpratne par saistību starp apdraudējumiem un *ABM* var nebūt pilnīga datu trūkuma dēļ. |
| **Literatūras izpēte – iekļaušanas un izslēgšanas kritēriji** | Izpētes fāzē varētu būt izslēgti atsevišķi pētījumi, kuros varētu būt iekļauta būtiska informācija. | Publicēto attiecīgo dokumentu nepietiekama novērtēšana. |
| **Ekspertu grupa – ekspertu skaits, ekspertu veids** | Šo zinātnisko atzinumu sagatavoja 12 *EFSA* ekspertu darba grupa, no kuriem 3–5 eksperti bija konkrētu sugu eksperti. Zinātniskā atzinuma pamatā esošās pieejas ir balstītas uz visas darba grupas speciālajām zināšanām, savukārt lielāko daļu zinātniskā atzinuma teksta ir sagatavojuši sugu eksperti.  Ekspertiem bija jāpierāda, ka viņiem nav interešu konfliktu, ko radītu, piemēram, viņu saistība ar liellopu audzēšanas nozari vai NVO. Tas varētu būt samazinājis tehniskās un lietišķās ekspertīzes līmeni. | Tā kā ļoti būtiskās labturības problēmas tika atlasītas, pamatojoties uz ekspertu atzinumu, eksperti varētu būt atlasījuši tādas labturības problēmas, kas faktiski ietilpst citā kategorijā, nevis ļoti būtisko labturības problēmu kategorijā, un palaiduši garām labturības problēmas, kas patiesībā ir ļoti būtiskās labturības problēmas. |
| **Pārvadāšanas apstākļi pētījumos, kas tika izgūti paplašinātajā literatūras izpētē** | Izgūtajos pētījumos pārvadāšanas apstākļi varētu būt atšķirīgi no tiem, kas pašlaik tiek izmantoti ES, tāpēc ekspertiem bija jāveic ekstrapolācija. | Labturības problēmu un ar tām saistīto *ABM* apmēra novērtēšana par zemu vai par augstu. |
| **Lopkopības prakse un liellopu šķirnes un kategorijas pētījumos, kas izgūti, veicot paplašinātu literatūras izpēti** | Izgūtie pētījumi var būt saistīti ar tādu lopkopības praksi un liellopu šķirnēm un kategorijām, kas atšķiras no ES standartiem.  Tādējādi ekspertiem dažkārt bija jāekstrapolē konstatējumi, lai pielāgotu tos Eiropas Savienībai atbilstošiem apstākļiem. | Labturības problēmu un ar tām saistīto *ABM* apmēra novērtēšana par zemu vai par augstu. |
| **Pārvadāšanas apstākļi pētījumos, kas tika izgūti paplašinātajā literatūras izpētē** | Ne visos izgūtajos pētījumos bija norādīti pārvadāšanas apstākļi (piemēram, transportlīdzekļa vadīšanas stils, transportlīdzekļa ventilācijas jauda, ārējā temperatūra). | Pārvadāšanas apstākļu ietekmes uz atlasītajām labturības problēmām novērtēšana par zemu vai par augstu. |
| **Paredzētais laiks** | Šā zinātniskā atzinuma sagatavošanai bija atvēlēts ierobežots laiks un resursi, un papildu laiks pārdomām būtu sekmējis atsevišķu aspektu padziļinātāku izskatīšanu. | Labturības problēmu un ar tām saistīto *ABM* iekļaušana, to apmēra novērtēšana par zemu vai par augstu. |
| **Tādu dokumentētu *ABM* trūkums to īstenojamības, jutības un specifiskuma ziņā, ko varētu izmantot pārvadāšanas laikā** | Pamatojoties uz pieejamajām zināšanām, nebija iespējams izmantot atsevišķus *ABM*, lai novērtētu iedarbības mainīgo lielumu un transporta apstākļu ietekmi uz labturības problēmām. | Labturības problēmu apmēra novērtēšana par zemu vai par augstu. |
| **Pārvadāšana ir komplekss stresa izraisītājs, kas saistībā ar dzīvnieku labturību ir pētīts ievērojami mazāk nekā dzīvnieku turēšana novietnēs** | Dzīvnieku pārvadāšanas sarežģītība ar daudzajiem savstarpēji saistītajiem apdraudējumiem un līdz ar to ar labturības problēmām nozīmē to, ka būtiska nozīme ir daudzām labturības problēmām un dažas var nebūt pamanītas ļoti būtisko labturības problēmu atlasē. | Netiek pamanītas un līdz ar to arī pietiekami novērtētas labturības problēmas, kas patiesībā ir ļoti būtiskas labturības problēmas. |
| **Tādu pieejamu pētījumu trūkums, kas būtu veikti ieteiktajos apstākļos** | Ir ļoti maz tādu pētījumu, kuros būtu izmantoti šajā zinātniskajā atzinumā ieteiktie apstākļi. Turklāt ir ļoti maz nesenu Eiropā veiktu pētījumu. Līdz ar to dažos gadījumos un jo īpaši brauciena laika novērtēšanā ekspertiem bija jāekstrapolē konstatējumi no citiem pētījumiem, kas veikti atšķirīgos apstākļos. | Labturības problēmu apmēra novērtēšana par zemu vai par augstu. |

## **4. Secinājumi**

Nākamajā punktā ir uzskaitīti šā zinātniskā atzinuma secinājumi.

## **4.1. Vispārēji secinājumi par liellopu pārvadāšanu**

* Ir publicēti protokoli dzīvnieku labturības novērtēšanai gan saimniecībā, gan kaušanas laikā, bet nav pieejami apstiprināti protokoli liellopu labturības novērtēšanai pārvadāšanas laikā.
* *ABM* visām ļoti būtiskajām labturības problēmām dažādos pārvadāšanas posmos ir pieejami, pamatojoties uz ekspertu atzinumu (skat. 3.2.2. punktu). Tomēr neviens no tiem nav dokumentēts kā rādītājs, kas būtu derīgs izmantošanai pārvadāšanas laikā tā īstenojamības, jutīguma un specifiskuma ziņā.
* *ABM* izmantošanu dzīvnieku pārvadājumos apgrūtina samazināta piekļuve dzīvniekiem tranzīta posmā, bet tie var būt vieglāk izmantojami citos pārvadāšanas posmos (piemēram, iekraušanas/izkraušanas laikā).
* Tehnoloģiju attīstība, piemēram, kameru sistēmas vai kustību sensori, kuru pamatā ir mākslīgais intelekts, var uzlabot iespēju reģistrēt un/vai uzraudzīt *ABM* visa pārvadāšanas procesa laikā. Tomēr praksē šādas sistēmas vēl nav pieejamas.
* Ir apzināti daudzi apdraudējumi (skat. turpmāk minētos piemērus par katru pārvadāšanas posmu) liellopu pārvadāšanas laikā un to iedarbības sekas visos pārvadāšanas posmos (skat. 3.3., 3.4., 3.5. un 3.6. punktu).
* Dažus apdraudējumus, kas ietekmē stāvokli, kādā dzīvnieks sāk braucienu (piemēram, izsalkuma vai slāpju līmenis vai veselības stāvoklis), ir iespējams novērst tikai pirms pārvadāšanas, savukārt ar tiem saistītās labturības problēmas var parādīties vēlāk.
* Novērtēšanas laikā tika apzināti vairāki nenoteiktības avoti, tostarp a) pārvadāšana, kas ir komplekss stresa izraisītājs, kura sekas dzīvnieku labturības ziņā ir pētītas daudz mazāk nekā, piemēram, dzīvnieku novietņu radītās sekas, jo īpaši Eiropas apstākļos; b) tādu dokumentētu *ABM* trūkums, kas būtu noderīgi izmantošanai pārvadāšanas laikā to īstenojamības, jutīguma un specifiskuma ziņā; c) fakts, ka nav pieejamu pētījumu, kas būtu veikti ieteiktajos apstākļos; d) laika trūkums un e) mazs iesaistīto ekspertu skaits. Tomēr nenoteiktības ietekme netika izteikta skaitliski. Galveno nenoteiktības avotu saraksts ir sniegts 21. tabulā.

## **4.2. Secinājumi par liellopu sagatavošanu pirms pārvadāšanas**

* Sagatavošanas posms ir svarīgs dzīvnieku labturības aizsargāšanai visa brauciena laikā, jo tas var predisponēt dzīvniekus labturības problēmām.
* Pašlaik nav pieejami publicēti protokoli dzīvnieku labturības novērtēšanai pārvadāšanas sagatavošanas posmā.
* Ja dzīvnieku pārvadāšana ietver kompleksus braucienus, tostarp apstāšanos tirgos, savākšanas centros vai citās pagaidu pieturās, sagatavošana principā notiks vairākos līmeņos – pirms brauciena uzsākšanas un pirms katras dzīvnieku atkārtotas iekraušanas.
* Saskarsmes izraisīts stress ir viens no ļoti būtiskajām labturības problēmām, kas rodas, gatavojot liellopus pārvadāšanai. Saistībā ar šo labturības problēmu pārvietotāju izglītošana un sagatavošana ir viens no svarīgākajiem preventīvajiem pasākumiem.
* Atrašanās grupā izraisīts stress ir otra ļoti būtiska labturības problēma šajā pārvadāšanas posmā. Galvenais atrašanās grupā izraisīta stresa risks ir nepazīstamu dzīvnieku sajaukšana.
* Ja sagatavošanas posmā nav pieejams ūdens un barība, dzīvnieki tiek predisponēti ilgstoša izsalkuma un ilgstošu slāpju labturības problēmai nākamajos pārvadāšanas posmos. Šajā gadījumā saīsināsies laika posms no brauciena uzsākšanas līdz izsalkuma un slāpju parādīšanās brīdim.

**A) Piemērotība pārvadāšanai**

* Lai aizsargātu dzīvnieku labturību, ir ļoti svarīgi novērtēt piemērotību pārvadāšanai pirms izbraukšanas (3.3.3. punkts). Tomēr pašlaik jēdzienam “piemērotība pārvadāšanai” nav zinātniskas definīcijas.
* Dzīvniekus pienācīgi nenovērtējot un iekraujot pārvadāšanai nepiemērotus dzīvniekus, tiek apdraudēta to labturība, dzīvnieki tiek predisponēti citām labturības problēmām vēlākos pārvadāšanas posmos un var rasties negatīvi afektīvi stāvokļi, piemēram, diskomforts, sāpes un ciešanas.
* Raksturlielumi, kuru dēļ dzīvnieki kļūst nepiemēroti pārvadāšanai, galvenokārt, bet ne vienmēr, ir saistītas ar veselības traucējumiem, jo, piemēram, pārvadāšanai nav piemēroti dzīvnieki noteiktās vecuma grupās vai noteiktās fizioloģiskajās stadijās. Lai gan ir pieejami daži norādījumi par to, kā novērtēt piemērotību pārvadāšanai, ir dokumentētas atšķirības starp novērtējumiem. Šajā atzinumā ir uzskaitīti apstākļi, no kuriem dažiem joprojām ir nepieciešama zinātniska apstiprināšana un turpmāka izpēte, lai noteiktu to iespējamo labturības problēmu smaguma pakāpi, kas var rasties, ja šie apstākļi pastāv.
* Pašlaik robežvērtības *ABM* kā rādītājiem, kas liecina par dzīvnieku nepiemērotību pārvadāšanai, parasti nav noteiktas vai apstiprinātas. Tādējādi ir vajadzīgas zināšanas par risku, kas saistīts ar dzīvnieku pārvadāšanu apstākļos, kuri var izraisīt negatīvi ietekmējošus stāvokļus (piemēram, klibumu), kā arī jānosaka tādi *ABM*, kas ir noderīgi šo risku un to sliekšņa vērtību noteikšanai (kas būtu piemēroti dažādu profesionālo grupu izmantošanai). Pamatojoties uz šādām zināšanām, šajā atzinumā sniegtajam veselības problēmu uzskaitījumam būs jāpievieno papildu veselības problēmas.
* Lai sekmīgi novērtētu piemērotību pārvadāšanai, nepieciešams labi izglītots personāls (tostarp profesionāļu grupas, piemēram, veterinārārsti, lauksaimnieki, gani un lauksaimniecības dzīvnieku transportlīdzekļu vadītāji), pilnīga skaidrība par atbildību un skaidra piemērotības pārvadāšanai jēdziena definīcija.
* Grūtniecības vēlīnais posms ir saistīts ar paaugstinātiem labturības problēmu riskiem pārvadāšanas laikā. Dažādās pieejamajās pamatnostādnēs pastāv vienprātība par to, ka liellopus nedrīkst pārvadāt pēdējos 10 % grūsnības laika. Tomēr trūkst zinātnisku pierādījumu, kas pamatotu šo sliekšņa vērtību, un samazinātas dzīvnieku labturības risks var rasties arī agrāk.
* Īpašs liellopu pārvadāšanas gadījums ir slaucamo govju eksports laktācijas agrīnā posmā. Visās esošajās pamatnostādnēs par liellopu piemērotību pārvadāšanai ir minēts, ka govis nedrīkst pārvadāt neilgi pēc atnešanās, un ir minēti dažādi sliekšņi (piemēram, 48 stundas vai 7 dienas). Tomēr vismaz līdz 3 nedēļām pēc atnešanās slaucamās govis atrodas tā dēvētajā pārejas posmā, kura laikā, kā zināms, tās ir neaizsargātas fizioloģisko, vielmaiņas un uztura izmaiņu dēļ. Nav atrasti pētījumi par pārejas posmā esošo slaucamo govju raksturlielumiem un piemērotību pārvadāšanai, kas rada zināšanu trūkumu, jo šie dzīvnieki, visticamāk, ir vairāk pakļauti labturības problēmām, jo īpaši ilgu un sarežģītu braucienu laikā, nekā vidējais dzīvnieks.
* To potenciālo pasākumu vidū, kas mazina nepietiekamas fiziskās sagatavotības dzīvnieku pārvadāšanas izraisītās labturības problēmas, ir mazāks brauciena ilgums, palielināts pakaišu daudzums, iekraušana kā pēdējo un izkraušana kā pirmo un vietas paredzēšana gulēšanai. Tomēr pastāv šaubas, vai šādi mazinošie pasākumi, kuru mērķis ir neradīt papildu ciešanas, ir efektīvi. Tādēļ zināšanās pastāv nepilnības.

## **4.3. Secinājumi par liellopu iekraušanu/izkraušanu autopārvadājuma laikā**

* Ļoti būtiskās labturības problēmas liellopu iekraušanas/izkraušanas laikā ir saskarsmes izraisīts stress, karstuma izraisīts stress, kustību ierobežojums, traumas un maņu pārstimulācija.
* Saistībā ar visām ļoti būtiskajām labturības problēmām galvenie apdraudējumi ir neatbilstoša pārvietošana, nepiemērots aprīkojums, kavēšanās, augsta temperatūra un troksnis, skati un smakas.
* Galvenie preventīvie pasākumi ir atbilstoša aprīkojuma izveide un uzturēšana, atturēšanās no iekraušanas karstajās stundās, kā arī pārvietotāju izglītošana un sagatavošana.

## **4.4. Secinājumi par tranzīta posmu liellopu autopārvadājumu laikā**

* Ļoti būtiskās labturības problēmas liellopiem tranzīta posmā ir karstuma izraisīts stress, transporta kustību (šūpes) izraisīts stress un maņu pārstimulācija, ilgstošs izsalkums, ilgstošas slāpes, respiratorās slimības, ar atpūtu saistītas problēmas un kustību ierobežojums.
* Viens no galvenajiem apdraudējumiem dzīvnieku labturībai tranzīta posmā ir augsta faktiskā temperatūra, nepietiekama telpa, laiks bez barības un ūdens, neefektīva piekļuve ūdenim, transportlīdzekļu kustība un atpūtas iespēju trūkums.
* Ir ierosināti preventīvi un korektīvi/mazinoši pasākumi (skat. 3.5.2. punktu). Vairākas ļoti būtiskās vešanas posma labturības problēmas (piemēram, transporta kustību (šūpes) izraisītu stresu, atpūtas problēmas, kustību ierobežojumu) nevar pilnībā novērst.
* Lai arī tikai dažos pētījumos, tomēr ir gūti pierādījumi, kas liecina, ka pat tādos braucienos, kuros transportlīdzekļi ir aprīkoti ar ūdens dzirdinātavām, liellopi pārvadāšanas laikā dzer mazāk nekā tad, kad tie atrodas saimniecībā.
* Nevienā pētījumā nav dokumentēta veiksmīga liellopu barošana tranzīta posmā.
* Labturības problēmas smaguma pakāpe pārvadāšanas vešanas posmā būs atkarīga no attiecīgajā braucienā pastāvošajiem apstākļiem (piemēram, no mikroklimatiskajiem apstākļiem, izvietošanas blīvuma un ceļa apstākļiem). Šie apdraudējumi var būt savstarpēji saistīti. Saskare ar šiem apdraudējumiem turpināsies tik ilgi, kamēr turpināsies brauciens.

**A) Mikroklimatiskie apstākļi**

* Elpošanas frekvence ir jutīgs karstuma izraisīta stresa *ABM* liellopiem, un tā palielinās pirms ķermeņa iekšējās temperatūras izmaiņām.
* Ja temperatūra transportlīdzeklī saglabājas zemāka par termālā komforta zonas augšējo robežu, liellopi, visticamāk, pārvadāšanas laikā nejutīs stresu vai negatīvi ietekmējošus stāvokļus, kas saistīti ar karstuma izraisītu stresu.
* Karstuma izraisīta stresa labturības problēma var sākties tad, kad liellopi vairs nav savā termālā komforta zonā, un karstuma izraisīta stresa risks un smaguma pakāpe ir augsta, kad termiskie apstākļi sasniedz *UCT*.
* Karstuma slodzi, kas liellopiem rodas pārvadāšanas laikā, ietekmē ne tikai temperatūra transportlīdzeklī, bet arī citi vides apstākļi, piemēram, mitrums, siltuma starojums, apkārtējo virsmu temperatūra un vēja ātrums. Tie visi ietekmēs mikroklimatiskos apstākļus, ko piedzīvos liellopi, un teorētiski tie visi jāņem vērā, kad tiek novērtēti liellopu mikroklimatiskie apstākļi pārvadāšanas laikā. Papildus sausa gaisa temperatūrai mitrums tiek uzskatīts par svarīgāko no apstākļiem, kas ir jāņem vērā.
* Termiskā komforta zonas augšējo robežu nav bijis iespējams noteikt ar pietiekamu ticamības pakāpi.
* Tiek lēsts, ka liellopu *UCT* ir 25 °C. Attiecībā uz sausa gaisa temperatūras un relatīvā mitruma izmaiņām –, jo augstāki ir relatīvā mitruma līmeņi, jo zemākas ir termiskā komforta zonas un *UCT* augšējās sliekšņa vērtības, ja tās mēra tikai kā sausā termometra uzrādītu temperatūru.
* Lai gan līdz šim lauksaimniecības dzīvnieku pārvadāšanā parasti ir izmantoti devēji, kas reģistrē sausa gaisa temperatūru, ievērojams uzlabojums būtu uzlabotu devēju izmantošana, lai ņemtu vērā citus vides apstākļus, kas ietekmē karstuma slodzi liellopiem pārvadāšanas laikā (vēlams – temperatūras un mitruma kombināciju). Attiecībā uz sausa gaisa temperatūras un relatīvā mitruma izmaiņām –, jo augstāks ir relatīvā mitruma līmenis, jo zemākas ir termiskā komforta zonas un *UCT* augšējās sliekšņa vērtības, ja tās mēra tikai kā sausa gaisa temperatūru.

**B) Telpas prasības**

* Lai aprēķinātu nepieciešamo fizisko telpu jebkurai liellopu kategorijai, var izmantot alometrisko vienādojumu (A = k x W2/3) (kur *A* ir laukums m2 uz dzīvnieku un *W* ir dzīvsvars kg).
* Maksimālo izvietošanas blīvumu nosaka, pamatojoties uz pirmo ierobežojošo faktoru, kas samazina liellopu spēju pārvadāšanas laikā īstenot atbilstošas bioloģiskās funkcijas. Pieejamie pierādījumi liecina, ka nepieciešamā *k* vērtība ir vismaz 0,034. Nodrošinot liellopiem šo telpu pārvadāšanas laikā, tie spēs pielāgot savu pozu, reaģējot uz transportlīdzekļa paātrināšanos un citiem ar transportlīdzekļa vadīšanu saistītiem notikumiem, un atpūsties guļus pozā, kurā lielākā daļa svara ir uz priekškājām, kas ir salocītas zem krūtīm, tostarp tiem būs vieta, lai veiktu ar apgulšanos un piecelšanos saistītās kustības. Tomēr ieteikums par telpu, kas nepieciešama dzīvniekam, lai apgultos pārvadāšanas laikā, nav apstiprināts.
* 22. tabulā ir norādītas aprēķinātās maksimālā izvietošanas blīvuma vērtības, kas ieteiktas attiecībā uz liellopiem pārvadāšanas laikā.

**22. tabula.** Aprēķinātās maksimālā izvietošanas blīvuma vērtības, kas ir ieteiktas attiecībā uz dažādu svara kategoriju liellopiem

|  |  |
| --- | --- |
| **Aptuvenais svars** | **Platība (m2/dzīvnieks)** |
| 200 kg | 1,16 |
| 400 kg | 1,84 |
| 500 kg | 2,13 |
| 700 kg | 2,67 |

* Telpas augstums transportlīdzeklī būtiski ietekmē dzīvnieku labturību. Zems telpas augstums nozīmē samazinātu ventilāciju, nespēju pārvietoties un nepietiekamu telpu dabiskām kustībām un var radīt labturības problēmas, piemēram, karstuma izraisītu stresu un kustību ierobežojumu.
* Nevienā pētījumā nav konstatēts, kāds ir pienācīgs klāja augstums liellopiem pārvadāšanas laikā. Pamatojoties uz pieejamajiem pierādījumiem, 20 cm brīvas telpas virs augstākā dzīvnieka skausta šķiet pietiekami, lai nerastos traumas un dzīvnieki nesasistu savu galvu pret griestiem, savukārt ir ierosināts nodrošināt telpu, kuras augstums atbilst skausta augstumam x 1,17 + 20 cm, lai nodrošinātu dabiskas kustības un ventilāciju, tomēr norādot, ka siltākās dienās un dabiski vēdināmos smagkravas automobiļos ar to, visticamāk, nepietiek. Nav pietiekamu zināšanu par pierādījumos balstītu robežvērtību noteikšanu.

**C) Brauciena laiks**

Secinājuma pamatā par brauciena laiku ir scenārijs, kurā dzīvniekus pārvadā šajā zinātniskajā atzinumā ieteiktajos mikroklimatiskajos apstākļos un maksimālajā izvietošanas blīvumā (attiecīgi 3.5.3.1. un 3.5.3.2. punkts). Tas nozīmē, ka karstuma izraisīta stresa un kustību ierobežojuma risks un smaguma pakāpe ir ievērojami samazināti, līdz ar to tiem tiek piešķirts mazāks svērums secinājumos un ieteikumos par brauciena ilgumu.

Atlikušās ļoti būtiskās labturības problēmas var klasificēt kā **nepārtrauktas vai daļēji nepārtrauktas** labturības problēmas (t. i., tādas, kas sākas brauciena sākumā un pastāv nepārtraukti vai rodas periodiski visā brauciena laikā), **progresējošas** labturības problēmas (t. i., var nebūt brauciena sākumā, bet var attīstīties pakāpeniski brauciena laikā) un **sporādiskas** labturības problēmas (t. i., atsevišķu dzīvnieku problēmas, kuras var būt iepriekš pastāvošas kondīcijas pasliktināšanās un var pēkšņi rasties jebkurā brauciena brīdī, un tādu dzīvnieku problēmas, kuru labturības problēmas turpināsies pēc tam). Tās ir apkopotas 23. tabulā.

**23. tabula.** Secinājumu kopsavilkums par labturības problēmu attīstību brauciena laikā

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Labturības problēmas veids** | **Labturības problēma** | **Stundu skaits līdz paredzamajam labturības problēmu sākumam** | **Paredzamā attīstība laika gaitā** |
| Nepārtraukts vai daļēji nepārtraukts | Transporta kustību (šūpes) izraisīts stress | Transporta kustību (šūpes) izraisīts stress visā vešanas posmā | Smaguma pakāpe pieaugs ar laiku un radīs nogurumu |
| Maņu pārstimulācija | Maņu pārstimulācija, atkārtota, ar pārtraukumiem | Var radīt bailes un satraukumu |
| Atpūtas problēmas | Nepārtrauktas visā vešanas posmā | Smaguma pakāpe pieaugs ar laiku un radīs nogurumu |
| Pakāpeniska attīstība | Ilgstošas slāpes | Pieejamā informācija liecina, ka, veicot mērījumus pēc 9 stundas ilgas pārvadāšanas, kuras laikā dzīvniekiem nav bijusi faktiska piekļuve ūdenim, var būt novērojamas fizioloģiskas izmaiņas, kas liecina par slāpēm | Smaguma pakāpe ar laiku palielināsies un radīs dehidratāciju |
| Ilgstošs izsalkums | Pieejamā informācija liecina, ka, veicot mērījumus pēc 12 stundu ilgas pārvadāšanas bez faktiskas piekļuves barībai, var būt novērojamas fizioloģiskas izmaiņas, kas liecina par izsalkumu | To smaguma pakāpe ar laiku palielināsies un izraisīs vājumu un spēku izsīkumu |
| Sporādiska | Veselības problēmu izraisītas sāpes un/vai diskomforts | Var sākties jebkurā brīdī, ja nepamanītas veselības problēmas ir bijušas jau pirms brauciena vai brauciena laikā rodas jaunas problēmas | Ja ir bijušas, smaguma pakāpe ar laiku palielināsies un izraisīs ciešanas |

Turpmāk sniegts kopsavilkums par katras šajā novērtējumā ietvertās ļoti būtiskās labturības problēmas sastopamību, smaguma pakāpi un ilgumu.

* Transporta kustību (šūpes) izraisīts stress un maņu pārstimulācija sākas, tiklīdz transportlīdzeklis sāk kustēties, un turpinās, kamēr transportlīdzeklis atrodas kustībā, ietekmējot visus dzīvniekus braucošajā transportlīdzeklī. Dzīvnieki jūt stresu, kas var izraisīt nogurumu un negatīvus afektīvus stāvokļus, piemēram, bailes un satraukumu.
* Sāpes un/vai diskomforts, ko rada veselības problēmas vai traumas, var pastāvēt salīdzinoši reti, tomēr radīt smagas sekas skartajiem dzīvniekiem, kas pārvadāšanas laikā pasliktināsies un var radīt ciešanas.
* Ar atpūtu saistītās problēmas var ietekmēt lielu daļu dzīvnieku braucošā transportlīdzeklī. Ir paredzams, ka, pieaugot problēmas ilgumam, pieaugs arī tās smaguma pakāpe, jo atpūtas trūkums kļūst arvien problemātiskāks dzīvniekiem un var radīt nogurumu.
* Ilgstošas slāpes var būt ļoti izplatīta problēma pat transportlīdzekļos, kas ir aprīkoti ar dzirdinātavām. Ilgstošas slāpes var radīt dehidratāciju un ar to saistītus negatīvi ietekmējošus stāvokļus. Ar slāpēm saistītas fizioloģiskās izmaiņas ir konstatētas pēc 9 stundu ilgas pārvadāšanas.
* Paredzams, ka ilgstošs izsalkums būs ļoti izplatīta problēma tādēļ, ka pastāv praktiskas grūtības pabarot dzīvniekus transportlīdzeklī. Paredzams, ka, palielinoties ilgumam, pieaugs smaguma pakāpe. Fizioloģiskās izmaiņas, kas liecina par izsalkumu, var rasties pēc 12 stundu ilgas pārvadāšanas.

Jāsecina, ka pārvadāšanas laikā liellopi atsevišķi vai kopā būs pakļauti vairākiem apdraudējumiem, kas radīs labturības problēmas. Tas, cik ilgi dzīvnieki būs pakļauti šiem apdraudējumiem, būs atkarīgs no brauciena ilguma.

## **4.5. Secinājumi par brauciena pārtraukumiem un kontroles punktiem**

* Braucienu pārtraukumi pēc būtības ir paredzēti tam, lai novērstu apdraudējumu dzīvniekiem, kam tie ir pakļauti vešanas laikā, un lai ļautu tiem atgūties no saistītajām labturības problēmām.
* Nevienā pētījumā nav dokumentēta veiksmīga liellopu barošana tranzīta posmā, un pašlaik tas netiek uzskatīts par praktiski iespējamu. Tādēļ zināšanās pastāv nepilnības.
* Nav pietiekami daudz publikāciju, kurās būtu dokumentēts, ka liellopi spēj padzerties un atpūsties atbilstoši savām vajadzībām brauciena pārtraukumā nekustīgā transportlīdzeklī. Tādēļ zināšanās pastāv nepilnības.
* Lai liellopi spētu atgūties no labturības problēmām, ar kurām tie ir saskārušies tranzīta laikā, tie jāizkrauj no transportlīdzekļa uz pietiekami ilgu laiku.
* Ļoti būtiskās labturības problēmas, kas liellopiem rodas kontroles punkta posmā, ir atrašanās grupā izraisīts stress, saskarsmes izraisīts stress, ilgstošs izsalkums, ilgstošas slāpes, ar atpūtu saistītas problēmas un maņu pārstimulācija.
* Kontroles punkta posmā viens no galvenajiem dzīvnieku labturības apdraudējumiem ir neatbilstoša apiešanās, savstarpēji nepazīstamu dzīvnieku sajaukšanās un nepazīstamu stimulu iedarbība.
* Kad tiek izmantoti kontroles punkti, dzīvnieki ir jāizkrauj un atkārtoti jāiekrauj transportlīdzeklī. Šīs procedūras ietver apdraudējumus, kas var radīt labturības problēmas, piemēram, saskarsmes izraisītu stresu, karstuma izraisītu stresu, traumas un maņu pārstimulāciju (3.4. punkts).
* Turklāt kontroles punkti ir saistīti ar biodrošības riskiem, jo dzīvnieki, nonākot tiešā vai netiešā kontaktā ar citiem dzīvniekiem un nosacīti patogēnajiem mikroorganismiem, var saskarties ar infekcijas slimībām.
* Kad laktējošas govis tiek pārvadātas, izmantojot kontroles punktus, apdraudējums ir ilgs starplaiks starp slaukšanas reizēm, kas var radīt sāpes un diskomfortu.
* Kontroles punktiem nav bijusi pievērsta liela zinātnieku uzmanība attiecībā ne uz vienu liellopu kategoriju, ko parasti pārvadā, braucienu laikā paredzot pārtraukumus. Tas nozīmē, ka nav zināms, vai kontroles punkti pašreizējā stāvoklī atbilst to paredzētajai funkcijai, un pastāv (pašlaik skaitliskā izteiksmē nenoteikts) risks, ka pat tad, ja kontroles punkti atbilst pašreizējam regulējumam, to izmantošana var būt saistīta ar dzīvnieku labturības problēmām.
* Ja uzturēšanās kontroles punktā vai līdzīgā vietā ir labvēlīga liellopu labturībai pārvadāšanas laikā, jebkuram brauciena pārtraukumam ir jābūt pietiekami ilgam, lai katrs dzīvnieks varētu paēst un pēc tam padzerties un atpūsties. Pieejamie pierādījumi liecina, ka līdz 12 stundām ilgs pārtraukums nav pietiekams, lai visi dzīvnieki varētu paēst, jo var paiet vairākas stundas, līdz visi dzīvnieki pēc ierašanās vispār sāks ēst un dzert. Trūkst zināšanu par to, kādam jābūt atpūtas ilgumam kontroles punktos, lai samazinātu tranzīta posmā radušās labturības problēmas.

## **4.6. Secinājumi par liellopu pārvadāšanu pa gaisu un dzelzceļu**

* Tikai neliela daļa no visiem liellopu pārvadājumiem tiek veikta pa gaisu, un šādi pārvadā galvenokārt vaislas dzīvniekus. Dzelzceļa pārvadājumi ir visretāk izmantotais liellopu pārvadājumu veids.
* Šajā saistībā būtiska nozīme ir tām pašām labturības problēmām, apdraudējumiem, preventīvajiem un korektīvajiem/mazinošajiem pasākumiem, kas izklāstīti attiecībā uz pārvadājumiem pa autoceļiem (3.3.–3.6. punkts). Tomēr *EFSA* eksperti pauž papildu bažas par liellopu labturību gaisa vai dzelzceļa pārvadājumu laikā. Tās ir šādas: liels dzīvnieku blīvums būros, ilgs gaidīšanas laiks, ilgi laika posmi, kuros dzīvniekiem nav pieejams ūdens un barība, mainīgi mikroklimatiskie apstākļi un iespējama kaitīgo gāzu iedarbība. Citi faktori, kas var radīt labturības problēmas, ir transporta kustību (šūpes) izraisīts stress un skaļi trokšņi.
* Pieejamo pierādījumu, lai novērtētu liellopu labturību, kad tie tiek pārvadāti pa gaisu vai dzelzceļu, ir ļoti maz. Tādēļ zināšanās pastāv nepilnības.

## **4.7. Secinājumi par īpašiem scenārijiem**

**A) Neatšķirti teļi ilgos braucienos pa autoceļiem**

* Bieži vien neatšķirti teļi tikai dažu nedēļu vecumā tiek pārvadāti lielos attālumos tālākai nobarošanai. Braucieni var būt tieši no izcelsmes saimniecības uz audzēšanas saimniecību, bet var ietvert arī dažādas tirgu, savākšanas centru un uzturēšanās kontroles punktu kombinācijas. Neatšķirti teļi atbilst aptuveni 10 % no pārvadātajiem liellopiem.
* Lielākā daļa no labturības problēmām, apdraudējumiem, preventīvajiem un korektīvajiem/mazināšanas pasākumiem, kas iepriekš minēti saistībā ar liellopiem, kurus pārvadā pa autoceļiem (3.3., 3.4. un 3.5. punkts), attiecas arī uz neatšķirtiem teļiem, taču pastāv dažas papildu bažas par to labturību pārvadāšanas laikā.
* Neatšķirtus teļus ir grūti pārvietot, jo tie neizrāda ganāmpulkam vai grupai dabiski raksturīgu uzvedību.
* Kad savākšanas centrā sākas teļu sagatavošana pārvadāšanai, teļiem pēdējā ēdienreizē pirms brauciena uzsākšanas var dot elektrolīta šķīdumu (vai glikozes un elektrolītu maisījumu). Tas neapmierina teļu uztura prasības un neaizstāj piena vai piena aizstājējbarības maltīti.
* Pieejamie pierādījumi liecina, ka tamdēļ, lai teļiem nerastos ilgstošs izsalkums, tiem var dot pienu ar aptuveni 12 stundu starplaiku. Ar pienu barotiem teļiem ir nepieciešama vismaz 3 stundas ilga atpūta, lai tie pienācīgi sagremotu piena maltīti. Tas nozīmē, ka 1 stundu ilgs brauciena pārtraukums neatbilst teļu barošanas un atpūtas vajadzībām.
* Papildus pienam vai piena aizstājējbarībai teļiem tiek nodrošināta arī piekļuve dzeramajam ūdenim.
* Tiek lēsts, ka neatšķirtiem teļiem *TNZ* ir robežās no 15 līdz 25 °C.
* Teļi brauciena laikā dod priekšroku guļus stāvoklim. Lai to izdarītu, ir nepieciešama vismaz k = 0,027. Lai gan šajā vērtībā ir ņemta vērā tikai dzīvnieku aizņemtā grīdas platība, bet ne papildu telpa, kas dzīvniekam nepieciešama, lai pārietu no stāvus stāvokļa uz guļus stāvokli vai otrādi, to uzskata par atbilstošu, ņemot vērā jauno teļu tendenci gulēt kopā un to nelielo ķermeņa svaru. Pakaišu (dažādu materiālu) nodrošināšana mazina aukstuma izraisīta stresa un ar atpūtu saistītu problēmu risku brauciena laikā.
* Tāpat kā citiem liellopiem, klāja augstums ietekmē arī teļu labturību pārvadāšanas laikā un rada līdzīgus apdraudējumus un potenciālās labturības problēmas kā tās, kas pastāv citām liellopu kategorijām. Par šo liellopu kategoriju pētījumi nav veikti. Nav pietiekamu zināšanu par pierādījumos balstītu robežvērtību noteikšanu.
* Pamatojoties uz pieejamās literatūras sintēzi, ar labturību saistītie jautājumi, kas rada bažas neatšķirtu teļu pārvadāšanas laikā, ir samazināta imunitāte, pārvietošanas grūtības, pārvadāšanas izraisīts stress un veselības problēmas. Pirmajās 4 dzīves nedēļās neatšķirti teļi pārvadāšanas laikā un pēc tās ir vairāk pakļauti labturības problēmu riskam nekā vecāki teļi.

**B) Kaujamas slaucamās govis, kas tiek vestas uz lopkautuvēm**

* Kaujamas slaucamās govis uz lopkautuvēm ved pa autoceļiem. Visā ES katru gadu uz kaušanu tiek aizvesti vismaz 5 miljoni kaujamu slaucamo govju.
* Arī uz tām attiecas labturības problēmas, apdraudējumi, preventīvie un korektīvie/mazināšanas pasākumi, kas izskaidroti saistībā ar liellopu pārvadājumiem pa autoceļiem (3.3., 3.4. un 3.5. punkts), taču kaujamām govīm, kas saskaras ar šiem apdraudējumiem, vairāku no tiem izrietošo labturības problēmu smaguma pakāpe, visticamāk, būs augstāka.
* Papildus iepriekšminētajam, vissvarīgākais dzīvnieku labturības jautājums, kas ietekmē kaujamu slaucamo govju vešanu uz nokaušanu, ir piemērotība pārvadāšanai, jo galvenais izbrāķēšanas iemesls ir veselības stāvokļa pasliktināšanās.
* Nav pieejami pētījumi, kas ļautu kvantitatīvi novērtēt kaujamu slaucamo govju pārvadāšanas ilgumu. Tā kā lielai daļai kaujamo slaucamo govju ir vispārēji veselības traucējumi, tās, visticamāk, vairāk nekā vidēji liellopi, ir pakļautas riskam, ka tām pasliktināsies jau esošās veselības kondīcijas (piemēram, klibums), kā arī lielākam riskam, ka pārvadāšanas laikā tām var rasties jaunas veselības kondīcijas.
* Tātad kaujamām slaucamajām govīm būtu labvēlīgi piemērot pārvadājuma ilguma ierobežojumu, nosakot mazāku brauciena ilgumu nekā citām liellopu kategorijām, lai ņemtu vērā visas labturības problēmas – gan nepārtrauktās, gan tās, kas attīstās pakāpeniski, gan sporādiskās – un tādējādi samazinātu laiku, kurā slaucamās govis tiek pakļautas apdraudējumiem. Pašreizējās zināšanas neļauj aplēst šādu brauciena ilguma ierobežojumu, kas rada zināšanu trūkumu.

**C) Eksportēšana pa autoceļiem**

* Parasti šādos gadījumos būtiska nozīme ir tām pašām labturības problēmām, apdraudējumiem, preventīvajiem un korektīvajiem/mazinošajiem pasākumiem, kas tika izskaidroti par autopārvadājumiem (3.3., 3.4., un 3.5. punkts).
* Šāda eksportēšana parasti ir saistīta ar ilgiem braucieniem uz attālu(-iem) galamērķi(-iem) ar visām no tā izrietošajām sekām, kas minētas iepriekš 3.5.3.3. punktā (“Brauciena ilguma sliekšņa vērtības”).
* Liellopu eksportēšana pa autoceļiem ir saistīta ar riskiem pārvadāto dzīvnieku labturībai, un dažus no tiem, piemēram, aizkavēšanos, izbraucot no ES, pārvietošanu un brauciena pārtraukumus ārpus ES, ir grūti vai pat neiespējami kontrolēt. Turklāt nav zināms, kāda ir šo dzīvnieku tiesiskā aizsardzība pēc izvešanas no ES. Līdz ar to eksportēšana pa autoceļiem, visticamāk, ir saistīta ar lielāku apdraudējumu skaitu un ietekmi nekā pārvadājumi ES iekšienē.
* Var prognozēt, ka pastāvēs citi apdraudējumi, piemēram, temperatūra un ekstremālu ārējās vides temperatūru ietekmes mazināšanas plānu trūkums.

**D) Eksportēšana ar lauksaimniecības dzīvnieku kuģiem**

* Ļoti maz ir dokumentēta iespējamā ietekme uz labturību, kas rodas, pārvadājot liellopus ar lauksaimniecības dzīvnieku kuģiem.
* Parasti šādos gadījumos pastāv tās pašas labturības problēmas, apdraudējumi, preventīvie un korektīvie/mazināšanas pasākumi, kas izskaidroti punktos par autopārvadājumiem (3.3., 3.4. un 3.5. punkts).
* Liellopu pārvadāšana ar lauksaimniecības dzīvnieku kuģiem palielina riskus dzīvnieku labturībai, jo tie tiek pakļauti papildu apdraudējumiem, salīdzinot ar pārvadājumiem ar autotransportu. Papildu dzīvnieku labturības apdraudējumu un problēmu vidū ir mikroklimatiskie apstākļi gan ostās gaidīšanas laikā, gan brauciena laikā, transporta kustību (šūpes) izraisīts stress, ko rada jūras apstākļi, un pārvietošana pēc brauciena.

**E) Ro-ro prāmji**

* Tika atrasts neliels skaits tādu pētījumu, kuros galvenā uzmanība ir pievērsta liellopu labturībai braucienos ar ro-ro prāmjiem. Līdz ar to šis novērtējums sagatavots, galvenokārt pamatojoties uz ekspertu atzinumu un vispārīgām zināšanām par ro-ro prāmjiem un dzīvnieku pārvadāšanu.
* Parasti šādos gadījumos pastāv tās pašas labturības problēmas, apdraudējumi, preventīvie un korektīvie/mazināšanas pasākumi, kas izskaidroti saistībā ar autopārvadājumiem (3.3., 3.4. un 3.5. punkts). Turklāt pārvadāšana ar ro-ro prāmjiem ir saistīta ar papildu apsvērumiem.
* Galvenie labturības jautājumi, kas rada bažas saistībā ar liellopu pārvadāšanu ar ro-ro prāmjiem, ir šādi: 1) gaidīšanas laiks ostā pirms un pēc brauciena kopā ar paša jūras brauciena laiku var pārsniegt ieteicamo transportlīdzekļos pavadīto laiku; 2) nelabvēlīgi laika apstākļi, kuru dēļ var tikt aizkavēti vai atcelti braucieni vai rasties transporta kustību (šūpes) izraisīts stress; 3) pasliktināta ventilācija kuģa iekšpusē dabiskās ventilācijas (vēja) trūkuma dēļ un 4) grūtības apkopt dzīvniekus un ārkārtas gadījumos tos izkraut.

**F) Īpašs veselības stāvoklis**

* Šādos gadījumos pastāv tās pašas labturības problēmas, apdraudējumi, preventīvie un korektīvie/mazināšanas pasākumi kas tika izskaidroti saistībā ar autopārvadājumiem (3.3., 3.4. un 3.5. punkts), tomēr pastāv daži papildu apsvērumi, kas saistīti ar to, ka dzīvniekus nav iespējams izkraut.
* Ir pieejams ļoti maz pierādījumu, lai novērtētu liellopu labturību braucienos, kuros dzīvniekus nav iespējams izkraut. Tādēļ zināšanās pastāv nepilnības.

## **5. Ieteikumi**

Nākamajā punktā ir uzskaitīti šā zinātniskā atzinuma ieteikumi. Uz katru pārvadāšanas posmu bieži attiecas vairāki ieteikumi vienlaicīgi, un tie ir jālasa kā vienots ieteikums.

## **5.1. Vispārīgi ieteikumi liellopu pārvadāšanai pa autoceļiem**

* Jāizstrādā un jāapstiprina protokoli liellopu labturības novērtēšanai pārvadāšanas laikā, vēlams, ietverot aspektus, kas saistīti ar piemērotajām izmitināšanas vai ražošanas sistēmām pirms pārvadāšanas un pēc tās, piemēram, ja dzīvnieki tiek vesti no/uz intensīvās vai ekstensīvās lopkopības apstākļiem.
* Jāveic pētījumi, lai izstrādātu dzīvnieku pārvadāšanā lietderīgus *ABM*, tostarp jānosaka un jāizvērtē tādi tehnoloģiskie risinājumi šajā vidē, kas būtu vairāk vērsti uz rezultātu, nevis ieguldījumu novērtēšanu.

## **5.2. Ieteikumi liellopu sagatavošanai pirms pārvadāšanas**

* Jāizstrādā un jāapstiprina protokoli dzīvnieku labturības novērtēšanai sagatavošanas posmā, tostarp scenāriji, kuros paredzēta atkārtota dzīvnieku pārkraušana.
* Lai novērstu tādas labturības problēmas kā, piemēram, ilgstošs izsalkums un slāpes vēlākos pārvadāšanas posmos, sagatavošanas laikā jābūt pieejamai barībai un ūdenim un barība un ūdens jānodrošina tā, lai tas būtu viegli pieejams dzīvniekiem.

**A) Piemērotība pārvadāšanai**

* Lai novērstu labturības problēmas, piemēram, sāpes un diskomfortu, dzīvniekiem jābūt piemērotiem pārvadāšanai. Pamatojoties uz *ABM* attiecībā uz apstākļiem, kas padara dzīvniekus nepiemērotus pārvadāšanai, tostarp uz robežvērtībām, ir jāizstrādā un jāapstiprina vadlīnijas. Starp ierosinātajiem iespējamajiem *ABM* ir klibuma rādītājs, drudzis, dispnoja, ataksija, dezorientācija/patoloģiska uzvedība, patoloģiska naba, brūces, izskats, izturēšanās, pietūkušas locītavas, abscess, ieauguši ragi, trūces, rektālais un vaginālais prolapss, grūsnības beigu posmi, kaulu lūzumi, ķermeņa kondīcijas rādītājs un redzes traucējumi.
* Jāizskata risks, kas saistīts ar tādu dzīvnieku pārvadāšanu, kuriem ir vairākas kondīcijas, piemēram, grūtniecība, kas pārvadāšanas laikā var izraisīt negatīvi ietekmējošus stāvokļus.
* Lai novērstu šaubas un dzīvnieku nepareizu klasificēšanu saistībā ar to piemērotību pārvadāšanai, jēdzienam jābūt pienācīgi definētam, profesionālajām grupām (tostarp lauksaimniekiem, lopkopjiem, transportlīdzekļu vadītājiem, pārvadātājiem, inspektoriem un veterinārārstiem) jābūt labi izglītotām un sagatavotām un starp grupām jāprecizē jautājumi par atbildību.
* Jāpārbauda to pasākumu efektivitāte, kuru mērķis ir mazināt ar tādu dzīvnieku pārvadāšanu saistīto risku, kam ir samazināta piemērotība pārvadāšanai.

## **5.3. Ieteikumi attiecībā uz liellopu iekraušanu/izkraušanu autopārvadājuma laikā**

* Lai līdz minimumam samazinātu pārvietošanas izraisītu stresu un citas labturības problēmas iekraušanas un izkraušanas laikā, pārvietotājiem jābūt pienācīgi izglītotiem un sagatavotiem.
* Iekraušanas un izkraušanas vietām jābūt piemērotam šim nolūkam, lai novērstu tādas labturības problēmas kā traumas.
* Iekraušanas un izkraušanas aizkavēšanās palielina pakļaušanu tādiem apdraudējumiem kā augsta faktiskā temperatūra, var radīt labturības problēmas, piemēram, karstuma izraisītu stresu, un no tās ir jāizvairās.

## **5.4. Ieteikums par vešanas posmu liellopu autopārvadājuma laikā**

**A) Mikroklimatiskie apstākļi**

* Novērtējot liellopu labturību pārvadāšanas laikā, no visiem vides faktoriem, kas ietekmē liellopu karstuma slodzi, ir ieteicams ņemt vērā temperatūru un vismaz mitrumu. Saistību starp tiem var izteikt ar dažādiem rādītājiem. Jāveic turpmāki pētījumi, lai novērtētu dažādu rādītāja izvēļu izmaksas un ieguvumus.
* Lai samazinātu labturības problēmu risku, ko rada augsta faktiskā temperatūra, transportlīdzekļos, kuros pārvadā liellopus, temperatūra nedrīkst pārsniegt *UCT*, kas saskaņā ar aprēķiniem ir 25 °C.
* Transportlīdzeklim jābūt aprīkotam ar devējiem, kas reģistrē mikroklimatiskos apstākļus iespējami tuvu dzīvniekiem transportlīdzeklī vairākās vietās, lai ietvertu gan karstos, gan aukstos punktus, kā arī reprezentatīvus punktus starp tiem, tādējādi ļaujot uzraudzīt kravas mikroklimatu (vēlams, temperatūras un mitruma kombināciju) un pielāgot ventilāciju, ja apstākļi pārsniedz komforta zonas līmeņus. Saistībā ar šo uzlaboto pieeju jāprecizē tehniski jautājumi (piemēram, precizitāte, uzturēšana, novietojums, uzticamība un kalibrēšana).
* Turpmākie pētījumi jāveic šādās jomās:
* sistēmu izstrāde mikroklimatisko apstākļu uzturēšanai dažādos nekustīgu un arī kustībā esošu transportlīdzekļu nodalījumos un ar dažādiem klāju augstumiem, izmantojot, piemēram, gaisa kondicionēšanu.

**B) Izvietošanas blīvums**

* Lai aizsargātu liellopu labturību pārvadāšanas laikā, maksimālā izvietošanas blīvuma aprēķināšanai ir ieteicams izmantot alometrisko vienādojumu A = kW2/3.
* Ir ieteicams, lai maksimālais izvietošanas blīvums būtu balstīts uz *k* vērtību, kas atbilst vismaz 0,034, tādējādi radot iespējas liellopiem brauciena laikā pielāgoties paātrinājuma notikumiem un apgulties, tostarp veicot kustības, kas saistītas ar apgulšanos un piecelšanos kājās.
* Minimālajam vertikālajam augstumam pārvadāšanas laikā jābūt vismaz 40 cm virs garākā dzīvnieka skausta nodalījumā (atbilst [skausta augstumam (cm) x 1,17 + 20 cm]). Ir nepieciešami pētījumi, lai noteiktu uz pierādījumiem balstītas klāja augstuma sliekšņa vērtības, ņemot vērā mikroklimatiskos apstākļus un motivāciju pārvietoties transportlīdzeklī.
* Ir ieteicams turpināt pētījumus turpmāk minētajās jomās, lai atbalstītu apzinātu lēmumu pieņemšanu par liellopu labturības aizsardzību pārvadāšanas laikā:
* jānosaka dažādu izvietošanas blīvumu ietekme uz liellopu uzvedību un klīnisko stāvokli pārvadāšanas laikā, pamatojoties uz liellopu bioloģiskajām funkcijām pārvadāšanas laikā un minimālo telpu, kas nepieciešama šo funkciju veikšanai, šādus izvietošanas blīvumus izsakot ar *k* vērtību. Pētījumos ir īpaši jāizpēta liellopu spēja apgulties, saglabāt līdzsvaru un uzturēt termoregulāciju gan ilgu, gan īsu braucienu laikā;
* jānosaka nepieciešamā telpa un liellopu uzvedība saistībā ar ūdens patēriņu pārvadāšanas laikā, tostarp dzirdinātavu atrašanās vieta un veids un liellopu skaita attiecība pret dzirdinātavu skaitu;
* jānosaka transportlīdzekļa konstrukcijas elementi, tostarp klāja augstums un ventilācijas jauda, kas aizsargā liellopu labturību.

**C) Brauciena laiks**

To apdraudējumu skaits un smaguma pakāpe, kam dzīvnieki ir pakļauti pārvadāšanas laikā, ietekmē izrietošās labturības problēmas, bet pierādījumi par nepārtrauktām labturības problēmām, kas ir saistītas ar stresu un negatīvi ietekmējošiem stāvokļiem, liecina, ka dzīvnieku labturības nodrošināšanas nolūkā ir maksimāli jāsamazina brauciena ilgums.

Lai ierobežotu pārvadāšanas ietekmi uz dzīvnieku labturību nolūkā samazināt saskari ar apdraudējumiem un ar to saistītajām nepārtrauktajām, progresējošajām un sporādiskajām labturības problēmām, ir ieteicams ņemt vērā šādus faktus:

* dzīvnieki visa brauciena laikā piedzīvo transporta kustību (šūpes) izraisītu stresu un maņu pārstimulāciju, kas tiem var radīt nogurumu, bailes un satraukumu;
* veselības problēmu izraisītas sāpes un/vai diskomforts var būt salīdzinoši reta parādība, bet, kad tā rodas, sekas var būt smagas un laika gaitā kļūt vēl nopietnākas;
* ir paredzams, ka ar atpūtu saistīto problēmu negatīvā ietekme palielināsies, pieaugot brauciena ilgumam, un tā var izraisīt nogurumu;
* ar slāpēm saistītas fizioloģiskās izmaiņas ir konstatētas pēc 9 stundu ilgas pārvadāšanas;
* fizioloģiskās izmaiņas, kas liecina par izsalkumu, var pastāvēt pēc 12 stundas ilgas pārvadāšanas.
* Turpmāka izpēte ir ieteicama šādās jomās:
* pētījumi par saistību starp brauciena ilgumu, brauciena apstākļiem un *ABM*, kas atspoguļo liellopus ietekmējošus stāvokļus visās dzīvnieku kategorijās, tostarp zināšanas par progresējošajām labturības problēmām un to izmaiņām laikā. Šādi pētījumi varētu nodrošināt informāciju par atbilstošiem brauciena ilguma ierobežojumiem tad, kad netiek nodrošināti ieteicamie temperatūras un telpas apstākļi.

## **5.5. Ieteikumi attiecībā uz brauciena pārtraukumiem un kontroles punktiem**

Pamatojoties uz vispārīgām zināšanām par liellopiem un pašreizējo praksi, turpinājumā ir sniegti ieteikumi par to, kas ir nepieciešams, lai aizsargātu liellopu labturību šajā pārvadāšanas posmā. Jaunas zinātniskas atziņas var kļūt par pamatu to koriģēšanai.

* Lai liellopiem efektīvi nodrošinātu barību, ūdeni un atpūtu, tie ir jāizkrauj no transportlīdzekļa.
* Kontroles punktā nedrīkst sajaukt liellopus no dažādiem transportlīdzekļa nodalījumiem.
* Mikroklimatiskajiem apstākļiem kontroles punktā jābūt tādiem, lai liellopus būtu iespējams turēt to termiskā komforta zonā.
* Laktējošas govis jāslauc ik pēc 12 stundām.
* Barība jānodrošina uzņemšanai pēc vēlēšanās, visiem liellopiem jāspēj uzņemt barību vienlaicīgi, un tiem vienmēr jābūt brīvai piekļuvei dzirdinātavām un dzeramajam ūdenim.
* Dzīvnieki, kam ir vājuma vai slimības pazīmes, ir atbilstoši jāpārbauda un jāapkopj. Dzīvniekus, kas nav piemēroti turpmākai pārvadāšanai, nedrīkst atkārtoti iekraut transportlīdzeklī, un atbilstoši prognozēm par to stāvokli tie ir jānokauj, jāapkopj vai jāiemidzina. Jāizstrādā ārkārtas rīcības plāni attiecībā uz ievainotiem un slimiem dzīvniekiem.
* Tā kā pastāv risks, ka uzturēšanās kontroles punktā (tostarp izkraušana un atkārtota iekraušana) radīs labturības problēmas, ir ieteicams, ka iespēju robežās jāsamazina liellopu uzturēšanās reižu skaitu kontroles punktos.
* Kamēr nav noteiktas uz pierādījumiem balstītas sliekšņa vērtības atpūtas periodu ilgumam, ir ieteicams ievērot pašreiz noteikto 24 stundu periodu.
* Ieteicams veikt turpmākus pētījumus šādās jomās:
* pārbaudiet, vai kontroles punkti pilda savas funkcijas un to, kā tie jāprojektē un jāpārvalda, lai aizsargātu liellopu labturību;
* zinātniski nosakiet atbilstošu uzturēšanās ilgumu kontroles punktā.

## **5.6. Ieteikumi liellopu pārvadāšanai pa gaisu un dzelzceļu**

* Kamēr šiem transporta līdzekļiem nav noteiktas uz pierādījumiem balstītas robežvērtības, ieteicams ievērot ieteikumus, kas sniegti attiecībā uz autopārvadājumiem.

## **5.7. Ieteikumi attiecībā uz īpašiem scenārijiem**

**A) Neatšķirti teļi**

* Gatavojoties pārvadāšanai, teļš iespējami drīz pēc piedzimšanas jābaro ar pietiekamu jaunpiena daudzumu, kamēr tas vēl atrodas saimniecībā.
* Neatšķirtu teļu aprūpētāji ir īpaši jāapmāca apieties ar šo dzīvnieku kategoriju, jo tā atšķiras no citām liellopu kategorijām, piemēram, ar savu tieksmi sekot viens otram un ar nepieciešamo barību. Teļu aprūpei un barošanai ir jāatvēl pietiekami daudz laika.
* Teļi jābaro ar atbilstošas​ temperatūras un higiēnas līmeņa pienu vai piena aizstājējbarību, nevis ar elektrolītiem. Piens vai piena aizstājējbarība teļiem jādod no pupiem, ļaujot teļiem uzņemt barību, zīžot pupu, kas novietots piemērotā augstumā.
* Pārvadāšanas laikā starplaiki starp piena ēdienreizēm nedrīkst pārsniegt 12 stundas un būt īsāki par 6 stundām. Pēc piena ēdienreizes teļiem jāļauj 3 stundas atpūsties (gulēt) mierīgā vietā, lai sagremotu maltīti.
* Nosakot maksimālo brauciena ilgumu, jāņem vērā laiks kopš pēdējās barošanas. Lai nodrošinātu teļu iekraušanu/izkraušanu un 3 stundas ilgu atpūtu pēc ēšanas, braucienu ilgums nedrīkst pārsniegt 8 stundas.
* Lai visi teļi braucienu laikā varētu apgulties, *k* vērtībai jāatbilst vismaz 0,027.
* Lai samazinātu karstuma izraisīta stresa radītās labturības problēmas risku, temperatūra transportlīdzekļos, kuros pārvadā neatšķirtus teļus, nedrīkst pārsniegt 25 °C.
* Kamēr šai liellopu kategorijai nav noteiktas uz pierādījumiem balstītas klāja augstuma sliekšņa vērtības, minimālajam vertikālajam augstumam pārvadāšanas laikā jābūt vismaz [skausta augstums (cm) x 1,17 + 20 cm], kā ieteikts attiecībā uz pārējām liellopu kategorijām.
* Pamatojoties uz pieejamajām zināšanām, teļiem pārvadāšanas laikā jābūt vismaz 5 nedēļas veciem un jāsver vismaz 50 kg.

**B) Kaujamas slaucamās govis**

* Ņemot vērā labturības problēmu un apdraudējumu līdzību, ir ieteicams ievērot ieteikumus, kas autopārvadājumiem sniegti attiecībā uz mikroklimatiskajiem apstākļiem un izvietošanas blīvumu sagatavošanas, iekraušanas/izkraušanas un vešanas posmā (skat. 3.3., 3.4., 3.5.3.1., 3.5.3.2. un 3.6. punktu).
* Lai novērstu labturības problēmas, piemēram, sāpes un diskomfortu, dzīvniekiem jābūt piemērotiem pārvadāšanai. Pamatojoties uz *ABM* attiecībā uz apstākļiem, kas padara dzīvniekus nepiemērotus pārvadāšanai, tostarp uz robežvērtībām, ir jāizstrādā un jāapstiprina vadlīnijas.
* Lai novērstu šaubas un dzīvnieku nepareizu klasificēšanu saistībā ar to piemērotību pārvadāšanai, jēdzienam jābūt pienācīgi definētam, profesionālajām grupām (tostarp lauksaimniekiem, lopkopjiem, transportlīdzekļu vadītājiem, pārvadātājiem, inspektoriem un veterinārārstiem) jābūt labi izglītotām un starp grupām jāprecizē jautājumi par atbildību.
* Ja šie dzīvnieki ir piemēroti pārvadāšanai, braucienam uz lopkautuvi jābūt pēc iespējas īsākam, tam jābūt tiešam un tas nedrīkst ietvert izkraušanu un atkārtotu iekraušanu nevienā pagaidu telpā.
* Ja šie dzīvnieki nav pārvadājami un tiem nav izredžu pieņemamā laika posmā atveseļoties, tie pēc iespējas drīz jānokauj saimniecībā.

**C) Eksportēšana pa autoceļiem**

Ņemot vērā līdzības, kas pastāv attiecībā uz labturības problēmām un apdraudējumiem, ieteicams ievērot ieteikumus, kas sniegti attiecībā uz autopārvadājumiem (skat. 3.3., 3.4., 3.5. un 3.6. punktu).

**D) Eksportēšana ar lauksaimniecības dzīvnieku kuģiem**

* Kamēr attiecībā uz lauksaimniecības dzīvnieku kuģiem nav noteiktas uz pierādījumiem balstītas sliekšņa vērtības, ir ieteicams ievērot ieteikumus, kas sniegti attiecībā uz liellopiem piemērotiem mikroklimatiskajiem apstākļiem un izvietošanas blīvumu.
* Uz klāja, kur izvietoti dzīvnieki, jābūt nodrošinātai pietiekamai ventilācijai.
* Pārvadātājiem jānodrošina, ka tiem ir rīcības plāni ārkārtas situācijām, piemēram, attiecībā uz slimību uzliesmojumiem, ugunsgrēkiem, izkraušanas atteikumu galamērķa ostā.
* Dzīvniekus nedrīkst vest ar kuģi, ja reisā paredzēto laika apstākļu ietekme var radīt tiem traumas vai ciešanas.
* Ieteicams veikt pētījumus, lai varētu novērtēt liellopu labturību pārvadājumos ar lauksaimniecības dzīvnieku kuģiem.

**E) Ro-ro prāmji**

* Uz klāja, kur izvietoti dzīvnieki, jābūt nodrošinātai pietiekamai ventilācijai.
* Ņemot vērā to, ka dzīvnieki saskaras ar apdraudējumiem, kas ir raksturīgi autopārvadājumiem, kā arī minētos papildu apsvērumus, reisā pavadīto laiku nedrīkst uzskatīt par atpūtas laiku.
* Pārvadātājiem jānodrošina rīcības plāni ārkārtas situācijām, piemēram, prāmja darbības traucējumu gadījumā.
* Dzīvniekus nedrīkst vest ar prāmi, ja reisā un galamērķī paredzamie laika apstākļi var radīt tiem traumas vai ciešanas. Ņem vērā tādus faktorus kā prognozētais vēja virziens un stiprums, jūras viļņošanās un tas, vai kuģis ir vai nav stabilizēts.
* Transportlīdzekļa vadītājam vai dzīvnieku pavadonim jābūt iespējai regulāri piekļūt dzīvniekiem reisa laikā, lai tos pārbaudītu un aprūpētu.
* Laktējošas govis nedrīkst pārvadāt ar ro-ro prāmjiem, ja kopējais brauciena ilgums pārsniegs 12 stundas, jo tajos nav iespējama slaukšana.

**F) Īpašs veselības stāvoklis**

* Šajā saistībā ir piemērojami ieteikumi attiecībā uz autopārvadājumiem (skat. 3.3., 3.4., 3.5. un 3.6. punktu), tāpēc ieteicams ievērot šos ieteikumus, izņemot tos, kas attiecas uz brauciena pārtraukumiem. Ir nepieciešami pētījumi, lai izstrādātu transportlīdzekļus un procedūras, tostarp noteiktu atpūtas periodus stāvošos transportlīdzekļos, ar mērķi nodrošināt liellopu labturības aizsardzību šāda veida pārvadāšanas laikā.

## **Atsauces**

Abubakar AA, Zulkiﬂi I, Goh YM, Kaka U, Sabow AB, Imlan JC, Awad EA, Othman AH, Raghazli R, Mitin H and Sazili AQ, 2021. Effects of stocking and transport conditions on physicochemical properties of meat and acute-phase proteins in cattle. Food, 10. https://doi.org/10.3390/foods10020252

Abuelo A, Havrlant P, Wood N and Hernandez-Jover M, 2019. An investigation of dairy calf management practices, colostrum quality, failure of transfer of passive immunity, and occurrence of enteropathogens among Australian dairy farms. Journal of Dairy Science, 102, 8352–8366. https://doi.org/10.3168/jds.2019.16578

Aggarwal A and Upadhyay R, 2013. Heat stress and animal productivity (Vol. 188). Springer India.

Ahmed BMS, Younas U, Asar TO, Monteiro APA, Hayen MJ, Tao S and Dahl GE, 2021. Maternal heat stress reduces body and organ growth in calves: relationship to immune status. JDS Communications, 2, 295–299. https://doi. org/10.3168/jdsc.2021-0098

Albright JL, Stouffer DK and Kenyon NJ, 1991. Behaviour of veal calves in individual stalls and group pens. EAAP Publication (Netherlands).

Almoosavi SS, Ghoorchi T, Naserian AA, Ramezanpor SS and Ghaffari MH, 2020. Long-term impacts of late-gestation maternal heat stress on growth performance, blood hormones and metabolites of newborn calves independent of maternal reduced feed intake. Domestic Animal Endocrinology, 72, 106433.

Andanson S, Boissy A and Veissier I, 2020. Conditions for assessing cortisol in sheep: the total form in blood v. the free form in saliva. Animal, 14, 1916–1922.

Anderson B and Horder JC, 1979. The Australian carcass bruise scoring system. Queensland Agricultural journal, 105, 281–287.

Aradom S, 2013. Animal transport and welfare with special emphasis on transport time and vibration. PhD Thesis. https://pub.epsilon.slu.se/10963/1/aradom\_s\_140107.pdf

Arave CW, 1996. Assessing sensory capacity of animals using operant technology. Journal of animal science, 74, 1996–2009.

Armengol R and Fraile L, 2018. Descriptive study for culling and mortality in ﬁve high-producing Spanish dairy cattle farms (2006–2016). Acta Veterinaria Scandinavica, 60. https://doi.org/10.1186/s13028-018-0399-z

Arnott G, Roberts D, Rooke JA, Turner SP, Lawrence AB and Rutherford KMD, 2012. Board invited review: the importance of the gestation period for welfare of calves: maternal stressors and difﬁcult births. Journal of Animal Science, 90, 5021–5034.

Arp TS, Carr CC, Johnson DD, Thrift TA, Warnock TM and Schaefer AL, 2011. Effects of preslaughter electrolyte supplementation on the hydration and meat quality of cull dairy cows. The Professional Animal Scientist, 27, 43–51.

Arthur GH, 1957. Some Notes on the Quantities of Foetal Fluids in Ruminants, with Special Reference to “Hydrops Amnii”. British Veterinary Journal, 113, 17–28.

Ashkenazy S and DeKeyser Ganz F, 2019. The differentiation between pain and discomfort: a concept analysis of discomfort. Pain Management Nursing, 20, 556–562.

Atkinson PJ, 1992. Investigation of the effects of transport and lairage on hydration state and resting behaviour of calves for export. The Veterinary Record, 130, 413–416.

Augère-Granier ML, 2018. The EU dairy sector. Main features, challenges and prospects. Service report. Pieejams: European Parliamentary Research. https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2018/630345/ EPRS\_BRI(2018)630345\_EN.pdf

Averós X, Martin S, Riu M, Serratosa J and Gosalvez LF, 2008. Stress response of extensively reared young bulls being transported to growing-ﬁnishing farms under Spanish summer commercial conditions. Livestock Science, 119, 174–182.

Baile CA and Della-Fera M, 1981. Nature of hunger and satiety control systems in ruminants. Journal of Dairy Science, 64, 140–1152.

Balmer M, Alsaaod M, Boesiger SE, O’Brien R, Schuepbach-Regula G and Steiner A, 2019. Risk factors for sonographically detectable udder edema in overbagged cows at dairy shows. Journal of Dairy Science, 102, 660–665. https://doi.org/10.3168/jds.2018-15150

Bareille, N., F. Beaudeau, S. Billon, A. Robert, and P. Faverdin, 2003. Effects of health disorders on feed intake and milk production in dairy cows. Livestock Production Science 83: 53–62. https://doi.org/10.1016/S0301-6226 (03)00040-X

Barrington GM, 2001. Bovine neonatal immunology. The Veterinary Clinics of North America. Food Animal Practice, 17, 463–476.

Baumrucker CR, Burkett AM, Magliaro-Macrina AL and Dechow CD, 2010. Colostrogenesis: mass transfer of immunoglobulin G1 into colostrum. Journal of Dairy Science, 93, 3031–3038.

Beatty DT, 2005. Prolonged and continuous heat stress in cattle: physiology, welfare, and electrolyte and nutritional interventions. Doctoral dissertation, Murdoch University.

Beaudeau F, Seegers H, Ducrocq V, Fourichon C and Bareille N, 2000. Effect of health disorders on culling in dairy cows: a review and a critical discussion. Animal Research, 49, 293–311. https://doi.org/10.1051/animres: 2000102

Becker CA, Collier RJ and Stone AE, 2020. Invited review: physiological and behavioral effects of heat stress in dairy cows. Journal of Dairy Science, 103, 6751–6770.

Bell AW and Bauman DE, 1997. Adaptations of glucose metabolism during pregnancy and lactation. Journal of Mammary Gland Biology and Neoplasia, 2, 265–278.

Berman A and Horovitz T, 2012. Radiant heat loss, an unexploited path for heat stress reduction in shaded cattle. Journal of Dairy Science, 95, 3021–3031.

Bernabucci U, Lacetera N, Baumgard LH, Rhoads RP, Ronchi B and Nardone A, 2010. Metabolic and hormonal acclimation to heat stress in domesticated ruminants. Animal, 4, 1167–1183.

Bernardini D, Gerardi G, Peli A, Costa LN, Amadori M and Segato S, 2012. The effects of different environmental conditions on thermoregulation and clinical and hematological variables in long-distance road-transported calves. Journal of Animal Science, 90, 1183–U151.

Bertulat S, Fischer-Tenhagen C, Suthar V, Möstl E, Isaka N and Heuwieser W, 2013. Measurement of fecal glucocorticoid metabolites and evaluation of udder characteristics to estimate stress after sudden dry-off in dairy cows with different milk yields. Journal of Dairy Science, 96, 3774–3787. https://doi.org/10.3168/jds. 2012–6425

Bewley JM and Schutz MM, 2008. An interdisciplinary review of body condition scoring for dairy cattle. The Professional Animal Scientists, 24, 507–529. https://doi.org/10.15232/S1080-7446

Bianca W and Hales JRS, 1970. Sweating, panting and body temperatures of newborn and one-year-old calves at high environmental temperatures. British Veterinary Journal, 126, 45–53.

Bischoff SC, Barbara G, Buurman W, Ockhuizen T, Schulzke JD, Serino M, Tilg H, Watson A and Wells JM, 2014. Intestinal permeability–a new target for disease prevention and therapy. BMC Gastroenterology, 14, 1–25.

Blackshaw JK and Blackshaw AW, 1994. Heat stress in cattle and the effect of shade on production and behaviour: a review. Australian Journal of Experimental Agriculture, 34, 285–295.

Blaxter KL and Wainman FW, 1966. The fasting metabolism of cattle. The British Journal of Nutrition, 20, 103–111.

Blecha F, Boyles SL and Riley JG, 1984. Shipping suppresses lymphocyte blastogenic responses in Angus and Brahman x Angus feeder calves. Journal of Animal Science, 59, 576–583.

Boada-Saña M, Kulikowska K, Baumgärtner I, Romańska M, Dronijcet T, Engwald N, Porta F and Weidinger G, 2021, Research for ANIT Committee – Animal welfare on sea vessels and criteria for approval of livestock authorisation, European Parliament, Policy Department for Structural and Cohesion Policies, Brussels. Pieejams tiešsaistē: https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2021/690876/IPOL\_STU(2021)690876\_EN.pdf

Bøe KE and Færevik G, 2003. Grouping and social preferences in calves, heifers and cows. Applied Animal Behavoiural Sciences., 80, 175–190.

Bohmanova J, Misztal I and Cole JB, 2007. Temperature-humidity indices as indicators of milk production losses due to heat stress. Journal of Dairy Science, 90, 1947–1956.

Boissy A, 1995. Fear and Fearfulness in animals. The Quarterly Review of Biology, 70, 165–191.

Bond J, Rumsey TS and Weinland BT, 1976. Effect of deprivation and reintroduction of feed and water on the feed and water intake behavior of beef cattle. Journal of Animal Science, 43, 873–878. https://doi.org/10.2527/ jas1976.434873x

Bongso TA and Basrur PK, 1976. Foetal ﬂuids in cattle. The Canadian Veterinary Journal, 17, 38.

Booth-McLean M, Schwartzkopf-Genswein K, Brown FA, Holmes CL, Schaefer AL, McAllister TA and Mears GJ, 2007. Physiological and behavioural responses to short-haul transport by stock trailer in ﬁnished steers. Canadian Journal of Animal Science, 87, 291–297. https://doi.org/10.4141/A06-033

Boulton A, Kells N, Beausoleil N, Cogger N, Johnson C, Palmer A and O’Connor C, 2018. Bobby Calf Welfare Across the Supply Chain-Final Report for Year1.ISBN No: 978-1-77665-931-9. Pieejams tiešsaistē: http://www.mpi.govt. nz/news-and-resources/publications/

Boulton AC, Kells NJ, Cogger N, Johnson CB, O’Connor C, Webster J, Palmer A and Beausoleil NJ, 2020. Risk factors for bobby calf mortality across the New Zealand dairy supply chain. Preventive Veterinary Medicine, 174, 104836.

Braastad BO, 1998. Effects of prenatal stress on behaviour of offspring of laboratory and farmed mammals. Applied Animal Behaviour Science, 61, 159–180.

Bracke MBM, Herskin MS, Marahrens M, Gerritzen MA and Spoolder HAM, 2020. Review of climate control and space allowance during transport of pigs. EU Reference Center for Animal Welfare (EURCAW). Pigs. Pieejams tiešsaistē: https://edepot.wur.nl/515292

Brammertz C, 2014. Überprüfung der Schlundrinnenfunktion bei Kälbern und Jungrindern mittels sonographischer Untersuchung. Doctoral dissertation, University of Zurich). Pieejams tiešsaistē: https://www.zora.uzh.ch/id/eprint/ 102884/13/Diss%20Endversion\_c\_brammertz.pdf

Bravo V, Gallo C and Acosta-Jamett G, 2018. Effects of short transport and prolonged fasting in beef calves. Animals, 8. https://doi.org/10.3390/ani8100170

Bremner KJ, Mathews LR, Brears DJ and Painting AM, 1992. The Behaviour and Welfare of Calves During Unloading after Transportation. Pages 73–75 in the Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production Vol 52. New Zealand, Canterbury.

Broom DM, 2006. Behaviour and welfare in relation to pathology. Applied Animal Behaviour Science, 97, 73–83.

Broom DM, 2007. Causes of poor welfare and welfare assessment during handling and transport. Livestock handling and transport. 3rd edn. CABI, Oxfordshire, UK.

Broom DM and Fraser AF, 2007. Domestic animal behaviour and welfare (No. Ed. 4). Cabi.

Broucek J, Uhrincat M, Sistkova M, Soch M and Hanus A, 2019. Effect of supplemental water source on performance of calves during milk feeding and their cross-sucking after weaning. Animal Science Papers and Reports, 37, 19–28.

Brscic M, Leruste H, Heutinck LFM, Bokkers EAM, Wolthuis-Fillerup M, Stockhofe N, Gottardo F, Lensink BJ, Cozzi G and Van Reenen CG, 2012. Prevalence of respiratory disorders in veal calves and potential risk factors. Journal of Dairy Science, 95, 2753–2764.

Buckham-Sporer KR, Weber P, Burton JL, Earley B and Crowe MA, 2008. Transportation of young beef bulls alters circulating physiological parameters that may be effective biomarkers of stress. Journal of Animal Science, 86, 1325–1334.

Buczinski S and Pardon B, 2020. Bovine respiratory disease diagnosis: what progress has been made in clinical diagnosis? The Veterinary Clinics of North America. Food Animal Practice, 36, 399. https://doi.org/10.1016/ j.cvfa.2020.03.004

Buczinski S, Ollivett TL, and Dendukuri N, 2015. Bayesian estimation of the accuracy of the calf respiratory scoring chart and ultrasonography for the diagnosis of bovine respiratory disease in pre-weaned dairy calves. Preventive Veterinary Medicine 119:227–231. https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2015.02.018

Buczinski S, Faure C, Jolivet S and Abdallah A, 2016. Evaluation of inter-observer agreement when using a clinical respiratory scoring system in pre-weaned dairy calves. New Zealand Veterinary Journal, 64, 243–247.

Bulitta SF, Aradom S and Gebresenbet G, 2015. Effect of transport time of up to 12 h on welfare of cows and bulls. Journal of Service Science and Management, 8, 161–182. https://doi.org/10.4236/jssm.2015.82019

Burns LV, Moron SE, Córdova FM, de Sousa LF, Veiga APM, Barbosa SM, Cândido FR, Cruz OM, Prata DM, Feitosa ACF, Stefanine NR, Monteiro KB, Karollini S, Zimermann FC and Ramos AT, 2014. Deaths of cows during long distance transportation to the slaughterhouse. Changes on histopathological examination, muscle and liver glycogen storage and muscle pH. Brazilian Journal of Veterinary Pathology, 7, 7–13.

Bravo VM, Knowles TG and Gallo C, 2020. Transport, associated handling procedures and behaviour of calves marketed through chilean auction markets. Animals, 10, 2170.

Cafazzo S, Magnani D, Calà P, Razzuoli E, Gerardi G, Bernardini D, Amadori M and Costa LN, 2012. Effect of short road journeys on behaviour and some blood variables related to welfare in young bulls. Applied Animal Behaviour Science, 139, 26–34. https://doi.org/10.1016/j.applanim.2012.03.009

Canadian Food Inspection Agency, 2018. National Biosecurity Standard for Livestock. Transportation, Poultry and Deadstock.

Cantor MC, Neave HW and Costa JHC, 2019. Current perspectives on the short- And long-term effects of conventional dairy calf raising systems: a comparison with the natural environment. Transl. Anim. Sci., 3, 549–563. https://doi.org/10.1093/tas/txy144

Carr TR, Allen DM and Phar PA, 1973. Effect of preslaughter fasting on some chemical properties of bovine muscle and liver. Journal of Animal Science, 36, 923–926.

Carthy TR, Berry DP, Fitzgerald A, McParland S, Williams EJ, Butler ST, Cromie AR and Ryan D, 2014. Risk factors associated with detailed reproductive phenotypes in dairy and beef cows. Animal, 8, 695–703.

de Castro Júnior SL and Silva IJOD, 2021. The speciﬁc enthalpy of air as an indicator of heat stress in livestock animals. International Journal of Biometeorology, 65, 149–161.

Cave JG, Callinan AP and Woonton WK, 2005. Mortalities in bobby calves associated with long distance transport. Australian Veterinary Journal, 83, 82–84.

Chacon G, Garcia-Belenguer S, Villarroel M and Maria GA, 2005. Effect of transport stress on physiological responses of male bovines. Deutsche Tierärztliche Wochenschrift, 112, 465–469.

Chambers PG, Grandin T, Heinz G and Srisuvan T, 2004. Effects of stress and injury on meat and by-product quality. In: Guidelines for Humane Handling, Transport and Slaughter of Livestock. FAO Corporate Document Repository, Food and Agricultural Organization, Geneva, Switzerland, p.6–10.

Chanvallon A and Fabre-Nys C, 2009. In sexually naive anestrous ewes, male odour is unable to induce a complete activation of olfactory systems. Behavioural Brain Research, 205, 272–279.

Chapinal N, De Passillé, AM and Rushen J, 2009. Weight distribution and gait in dairy cattle are affected by milking and late pregnancy. Journal of Dairy Science, 92, 581–588.

CHAR (Government of Canada), 2022. Health of Animals Regulations (CRC, c. 296). https://www.laws-lois.justice. gc.ca/eng/regulations/C.R.C.,\_c.\_296/index.html

Chase CCL, 2018. Enteric immunity: happy gut, healthy animal. The Veterinary Clinics of North America. Food Animal Practice, 34, 1–18.

Chase CCL, 2022. Acceptable Young Calf Vaccination Strategies—What, When, and How? The Veterinary Clinics of North America. Food Animal Practice, 38, 17–37. https://doi.org/10.1016/j.cvfa.2021.11.002

Chase CCL, Hurley DJ and Reber AJ, 2008. Neonatal immune development in the calf and its impact on vaccine response. The Veterinary Clinics of North America. Food Animal Practice, 24, 87–104.

Chirase NK, Greene LW, Purdy CW, Loan RW, Auvermann BW, Parker DB, Walborg EF, Stevenson DE, Xu Y and Klaunig JE, 2004. Effect of transport stress on respiratory disease, serum antioxidant status, and serum concentrations of lipid peroxidation biomarkers in beef cattle. American Journal of Veterinary Research, 65, 860–864.

Cho YI and Yoon KJ, 2014. 2014. An overview of calf diarrhea - infectious etiology, diagnosis, and intervention. Journal of Veterinary Science, 15, 1–17. https://doi.org/10.4142/jvs.2014.15.1.1

Cirone F, Padalino B, Tullio D, Capozza P, Losurdo M, Lanave G and Pratelli A, 2019. Prevalence of pathogens related to bovine respiratory disease before and after transportation in beef steers: preliminary results. Animals, 9, 1093.

Cockram MS, 2007. Criteria and potential reasons for maximum journey times for farm animals destined for slaughter. Applied Animal Behaviour Science, 106, 234–243.

Cockram MS, 2019. Fitness of animals for transport to slaughter. The Canadian veterinary journal (La revue veterinaire Canadienne), 60, 423–429.

Cockram M, 2020a. Condition of animals on arrival at the abattoir and their management during lairage. Pages 49–77 in The Slaughter of Farmed Animals: Practical ways of enhancing animal welfare. Grandin T and Cockram M (eds.), CABI Publishing, Wallingford, Oxon, UK. https://doi.org/10.1079/9781789240573.0049

Cockram, M. 2020b. Welfare issues at slaughter. In: The Slaughter of Farmed Animals: Practical ways of enhancing animal welfare. Edited by T. Grandin and M. Cockram. CABI Publishing, Wallingford, Oxon, UK. 5–34.

Cockram MS, 2021. Invited Review: the welfare of cull dairy cows. Applied Animal Science, 37, 334–352. https:// doi.org/10.15232/aas.2021-02145

Cockram MS, 2022. Cattle handling stress and transportation, Reference Module in Food Science, Elsevier, 2022, ISBN 9780081005965, https://doi.org/10.1016/B978-0-323-85125-1.00033-8

Cockram MS and Mitchell MA, 1999. Role of research in the formulation of ‘rules’ to protect the welfare of farm animals during road transportation. Occasional Publication - British Society of Animal Science, 43–64.

Cockram MS and Spence JY, 2012. The effects of driving events on the stability and resting behaviour of cattle, young calves and pigs. Animal Welfare, 21, 403–417.

Cockram MS, Baxter EM, Smith LA, Bell S, Howard CM, Prescott RJ and Mitchell MA, 2004. Effect of driver behaviour, driving events and road type on the stability and resting behaviour of sheep in transit. Animal Science, 79, 165–176.

Coffey KP, Coblentz WK, Humphry JB and Brazle FK, 2001. Basic Principles and Economics of Transportation Shrink in Beef Cattle. The Professional Animal Scientist, 17, 247–255.

Cole NA and Hutcheson DP, 1981. Inﬂuence on beef steers of two sequential short periods of feed and water-deprivation. Journal of Animal Science, 53, 907–915.

Cole NA, Phillips WA and Hutcheson DP, 1986. The effect of pre-fast diet and transport on nitrogen metabolism of calves. Journal of Animal Science, 62, 1719–1731.

Consortium of the Animal Transport Guides Project (2018). ‘Guide to good practices for the transport of cattle’. Pieejams tiešsaistē: http://animaltransportguides.eu/wp-content/uploads/2016/05/Guides-Cattle-EC-Templ.pdf

Cooke RF, Guarnieri Filho TA, Cappellozza BI and Bohnert DW, 2013. Rest stops during road transport: impacts on performance and acute-phase protein responses of feeder cattle. Journal of Animal Science, 91, 5448–5454. https://doi.org/10.2527/jas.2013-6357

Cortese VS, 2009. Neonatal immunology. The Veterinary Clinics of North America. Food Animal Practice, 25, 221–227.

Cramer MC and Ollivett TL, 2019. Growth of preweaned, group-housed dairy calves diagnosed with respiratory disease using clinical respiratory scoring and thoracic ultrasound-A cohort study. Journal of Dairy Science, 102, 4322–4331.

Crookshank HR, Elissalde MH, White RG, Clanton DC and Smalley HE, 1979. Effect of transportation and handling of calves upon blood serum composition. Journal of Animal Science, 48, 430–435.

Cuevas-Gómez I, McGee M, McCabe M, Cormican P, O’Riordan E, McDaneld T and Earley B, 2020. Growth performance and hematological changes of weaned beef calves diagnosed with respiratory disease using respiratory scoring and thoracic ultrasonography. Journal of Animal Science, 98, 1–11.

Cuevas-Gómez I, McGee M, Sánchez Gómez JM, O’Riordan EG, Byrne N, McDaneld TG and Earley B, 2021. Association between clinical respiratory signs, lung lesions detected by thoracic ultrasonography and growth performance in pre-weaned dairy calves. Irish Veterinary Journal, 74, 7.

Cunningham JG, 2002. Textbook of Veterinary Physiology, Third ed. Edited by JG Cunningham, Saunders, Philadelphia. The Veterinary Journal, 1, 90–91.

DAFM (Irish Department of Agriculture, Food and the Marine), 2020. Standard Operating Procedure for DAFM. Staff working at Export Assembly Centres.

Dahl-Pedersen K, 2022. Danish Cattle Farmers’ Experience With Fitness for Transport–A Questionnaire Survey. Frontiers in Veterinary Science, 9.

Dahl-Pedersen K, Herskin MS, Houe H and Thomsen PT, 2018a. Risk factors for deterioration of the clinical condition of cull dairy cows during transport to slaughter. Frontiers in Veterinary Science. 297 p.

Dahl-Pedersen K, Foldager L, Herskin MS, Houe H and Thomsen PT, 2018b. Lameness scoring and assessment of ﬁtness for transport in dairy cows: agreement among and between farmers, veterinarians and livestock drivers. Research in Veterinary Science, 119, 162–166. https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2018.06.017

Dahl-Pedersen K, Herskin MS, Houe H and Thomsen PT, 2018c. A descriptive study of the clinical condition of cull dairy cows before transport to slaughter. Livestock Science, 218, 108–113. https://doi.org/10.1016/j.livsci. 2018.11.001

Damián JP, de Soto L, Espindola D, Gil J and van Lier E, 2021. Intranasal oxytocin affects the stress response to social isolation in sheep. Physiology & Behavior, 230, 113282.

Davis CL and Drackley JK, 1998. The development, nutrition, and management of the young calf. Iowa State University Press.

De Araujo IE, Kringelbach ML, Rolls ET and McGlone F, 2003. Human cortical responses to water in the mouth, and the effects of thirst. Journal of Neurophysiology, 90, 1865–1876.

De Passillé, AM, 2001. Sucking motivation and related problems in calves. Applied Animal Behaviour Science, 72, 175–187.

De Paula Vieira A, Guesdon V, De Passille AM, von Keyserlingk MAG and Weary DM, 2008. Behavioural indicators of hunger in dairy calves. Applied Animal Behaviour Science, 109, 180–189.

De Vries A, Overton M, Fetrow J, Leslie K, Eicker S and Rogers G, 2008. Exploring the impact of sexed semen on the structure of the dairy industry. Journal of Dairy Science, 91, 847–856. https://doi.org/10.3168/jds.2007-0536

DeVries TJ, 2019. Feeding behavior, feed space, and bunk design and management for adult dairy cattle. Veterinary Clinics: Food Animal Practice, 35, 61–76.

D’Eath RB, Tolkamp BJ, Kyriazakis I and Lawrence AB, 2009. ‘Freedom from hunger’ and preventing obesity: the animal welfare implications of reducing food quantity or quality. Animal Behaviour, 77, 275–288. https://doi. org/10.1016/j.anbehav.2008.10.028

Deng L, He C, Zhou Y, Xu L and Xiong H, 2017. Ground transport stress affects bacteria in the rumen of beef cattle: a real-time PCR analysis. Animal Science Journal, 88, 790–797. https://doi.org/10.1111/asj.12615

Department for Transport, United Kingdom, 2014. Simpliﬁed guidelines. Simpliﬁed guidance on European Union (EU) rules on drivers’ hours and working time. Pieejams tiešsaistē: https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\_data/ﬁle/856360/simpliﬁed-guidance-eu-drivers-hours- workingtime-rules.pdf

Devant M and Marti S, 2020. Strategies for feeding unweaned dairy beef cattle to improve their health. Animals, 10, 1908.

DG SANTE (European Commission, Directorate General for Health and Food Safety), 2019. Overview report on welfare of animals exported by road. Pieejams tiešsaistē: https://ec.europa.eu/food/audits-analysis/overview\_ reports/act\_getPDF.cfm?PDF\_ID=1520 ISBN 978–92–79-98691–8 https://doi.org/10.2875/269226 EW-BC-19-003-EN-C

DG SANTE (European Commission, Directorate General for Health and Food Safety), 2020. Welfare of animals exported by sea: overview report, Publications Ofﬁce, 2020b. Pieejams tiešsaistē: https://data.europa.eu/doi/ 10.2875/47273

DG SANTE (European Commission, Health and Food Safety Directorate-General), 2021. List of approved control posts based on Article 3 Council Regulation (EC) 1255/97 (Updated 18/03/2021). https://www.pvd.gov.lv/lv/ media/539/download

Drackley JK, 2008. Calf nutrition from birth to breeding. The Veterinary Clinics of North America. Food Animal Practice, 24, 55–86.

Dupuy C, Demont P, Ducrot C, Calavas D and Gay E, 2014. Factors associated with offal, partial and whole carcass condemnation in ten French cattle slaughterhouses. Meat Science, 97, 262–269. https://doi.org/10.1016/ j.meatsci.2014.02.008

DVFA (The Danish Veterinary and Food Administration), 2019. Transport guide.

Dyer RM, Neerchal NK, Tasch U, Wu Y, Dyer P and Rajkondawar PG, 2007. Objective determination of claw pain and its relationship to limb locomotion score in dairy cattle. Journal of Dairy Science, 90, 4592–4602.

Earley B and O’Riordan EG, 2006. Effects of transporting bulls at different space allowances on physiological, haematological and immunological responses to a 12-h journey by road. Irish Journal of Agricultural and Food Research, 39–50.

Earley B, Fisher AD and O’Riordan EG, 2006. Effects of pre-transport fasting on the physiological responses of young cattle to 8-h road transport. Irish Journal of Agricultural and Food Research, 45, 51–60.

Earley B, Murray M and Prendiville DJ, 2010. Effect of road transport for up to 24 h followed by twenty-four hour recovery on live weight and physiological responses of bulls. BMC Veterinary Research, 6.

Earley B, McDonnell B, Murray M, Prendiville DJ and Crowe MA, 2011. The effect of sea transport from Ireland to the Lebanon on inﬂammatory, adrenocortical, metabolic and behavioural responses of bulls. Research in Veterinary Science, 91, 454–464.

Earley B, Murray M, Prendiville DJ, Pintado B, Borque C and Canali E, 2012. The effect of transport by road and sea on physiology, immunity and behaviour of beef cattle. Research in Veterinary Science, 92, 531–541.

Earley B, Drennan M and O’Riordan EG, 2013. The effect of road transport in comparison to a novel environment on the physiological, metabolic and behavioural responses of bulls. Research in Veterinary Science, 95, 811– 818. https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2013.04.027

Earley B, Buckham Sporer K and Gupta S, 2017. Invited Review: relationship between cattle transport, immunity and respiratory disease. Animal, 11, 486–492.

Edwards SA and Broom DM, 1982. Behavioural interactions of dairy cows with their newborn calves and the effects of parity. Animal Behaviour, 30, 525–535.

EFSA (European Food Safety Authority), 2004. Opinion of the Scientiﬁc Panel on Animal Health and Welfare on a request from the Commission related to the Standards for the microclimate inside animal road transport vehicles. EFSA Journal, 2004, 122, 25 pp. https://doi.org/10.2903/j.efsa.2004.122

EFSA AHAW Panel (EFSA Panel on Animal Health and Welfare), 2011. Scientiﬁc Opinion concerning the welfare of animals during transport. EFSA Journal 2011;9(1):1966, 125 pp. https://doi.org/10.2903/j.efsa.2011.1966

EFSA AHAW Panel (EFSA Panel on Animal Health and Welfare), 2012. Guidance on risk assessment for animal welfare. EFSA Journal 2012;10(1):2513, 30 pp. https://doi.org/10.2903/j.efsa.2012.2513

EFSA AHAW Panel (EFSA Panel on Animal Health and Welfare), More S, Bicout D, Botner A, Butterworth A, Calistri P, Depner K, Edwards S, Garin-Bastuji B, Good M, Gortázar Schmidt C, Michel V, Miranda MA, Saxmose Nielsen S, Velarde A, Thulke H-H, Sihvonen L, Spoolder H, Stegeman JA, Raj M, Willeberg P, Candiani D and Winckler C, 2017. Scientiﬁc Opinion on the animal welfare aspects in respect of the slaughter or killing of pregnant livestock animals (cattle, pigs, sheep, goats, horses). EFSA Journal 2017;15(5):4782 96 pp. https://doi.org/ 10.2903/j.efsa.2017.4782

EFSA AHAW Panel (EFSA Panel on Animal Health and Welfare), Nielsen SS, Alvarez J, Bicout DJ, Calistri P, Depner K, Drewe JA, Garin-Bastuji B, Gonzales Rojas JL, Gortázar Schmidt C, Michel V, Miranda Chueca MA,, Roberts HC, Sihvonen LH, Spoolder H, Stahl K, Velarde A, Viltrop A, Candiani D, Van der Stede Y and Winckler C, 2020. Scientiﬁc Opinion on the welfare of cattle at slaughter. EFSA Journal 2020;18(11):6275, 107 pp. https://doi. org10.2903/j.efsa.2020.6275

EFSA AHAW Panel (EFSA Panel on Animal Health and Welfare), Nielsen SS, Alvarez J, Bicout DJ, Calistri P, Canali E, Drewe JA, Garin-Bastuji B, Gonzales Rojas JL, Gortázar Schmidt C, Herskin M, Miranda Chueca MA, Michel V, Padalino B, Pasquali P, Roberts HC, Spoolder H, Stahl K, Velarde A, Viltrop A, Edwards S, Sean A, Candiani S, Fabris C, Lima E, Mosbach-Schulz O, Rojo Gimeno C, Van der Stede Y, Vitali M and Winckler C, 2022a. Scientiﬁc Opinion on the methodological guidance for the development of animal welfare mandates in the context of the Farm To Fork Strategy. EFSA Journal 2022;20(7):7403, 45 pp. https://doi.org/10.2903/j.efsa.2022.7403

EFSA AHAW Panel (EFSA Panel on Animal Health and Welfare), Nielsen SS, Alvarez J, Bicout DJ, Calistri P, Canali E, Drewe JA, Garin-Bastuji B, Gonzales Rojas JL, Gortázar Schmidt C, Herskin M, Miranda Chueca MÁ, Michel V, Padalino B, Pasquali P, Roberts HC, Spoolder H, Stahl K, Velarde A, Viltrop A, Winckler C, Mitchell L, Vinco LJ, Voslarova E, Candiani D, Mosbach-Schulz O, Van der Stede Y and Velarde A, 2022b. Welfare of domestic birds and rabbits transported in containers. EFSA Journal 2022; https://doi.org/10.2903/j.efsa.2022.7441

EFSA Scientiﬁc Committee, Benford D, Halldorsson T, Jeger MJ, Knutsen HK, More S, Naegeli H, Noteborn H, Ockleford C, Ricci A, Rychen G, Schlatter JR, Silano V, Solecki R, Turck D, Younes M, Craig P, Hart A, Von Goetz N, Koutsoumanis K, Mortensen A, Ossendorp B, Germini A, Martino L, Merten C, Mosbach-Schulz O, Smith A and Hardy A, 2018. Scientiﬁc Opinion on the principles and methods behind EFSA’s Guidance on Uncertainty Analysis in Scientiﬁc Assessment. EFSA Journal 2018;16(1):5122 235 pp. https://doi.org/10.2903/j.efsa.2018. 5122

Eicher, 2001. Transport of cattle in the dairy industry: current research and future directions. Journal of Dairy Science, 84, E19–E23.

Eley RM, Thatcher WW and Bazer FW, 1979. Hormonal and physical changes associated with bovine conceptus development. Reproduction, 55, 181–190.

Elmholt S, 2008. Considerations regarding suitable height above cattle during transport (in Danish language). Report from the Faculty of Agricultural Science, Aarhus University to the Danish Veterinary and Food Administration, 10th December 2008.

Elsohaby I, Mweu MM, Mahmmod YS, McClure JT and Keefe GP, 2019. Diagnostic performance of direct and indirect methods for assessing failure of transfer of passive immunity in dairy calves using latent class analysis. Preventive Veterinary Medicine, 164, 72–77. https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2019.02.003

ESOTC (European State of the Climate), 2021. Mediterranean summer extremes. Copernicus Climate Change Service, C3S). Pieejams tiešsaistē: https://climate.copernicus.eu/esotc/2021/mediterranean-summer-extremes

Eurogroup for Animals, UECBV, Animals’ Angels, ELT, FVE and IRU, 2015. Practical Guidelines to Assess Fitness for Transport of Adult Bovines. Pieejams tiešsaistē: https://www.lmcni.com/site/wp-content/uploads/2017/11/ Guidelines-on-ﬁtness-for-transport-of-bovine-animals-FVE-May-2012.pdf

Esposito G, Irons PC, Webb EC and Chapwanya A, 2014. Interactions between negative energy balance, metabolic diseases, uterine health and immune response in transition dairy cows. Animal Reproduction Science, 144, 60–71. https://doi.org/10.1016/j.anireprosci.2013.11.007

Fabris TF, Laporta J, Skibiel AL, Corra FN, Senn BD, Wohlgemuth SE and Dahl GE, 2019. Effect of heat stress during early, late, and entire dry period on dairy cattle. Journal of Dairy Science, 102, 5647–5656. https://doi. org/10.3168/jds.2018-15721

FAWC (Farm Animal Welfare Committee), 2019. Opinion on the welfare of animals during transport. Pieejams tiešsaistē: https://consult.defra.gov.uk/transforming-farm-animal-health-and-welfare-team/improvements-to-animal-welfare-in transport/supporting\_documents/fawcopiniononthewelfareofanimalsduringtransport.pdf.

Fazio E, Medica P, Alberghina D, Cavaleri S and Ferlazzo A, 2005. Effect of long-distance road transport on thyroid and adrenal function and haematocrit values in limousin cattle: inﬂuence of body weight decrease. Veterinary Research Communications, 29, 713–719. https://doi.org/10.1007/s11259-005-3866-8

Fisher M and Rothwell B, 1999. Humane marketing and transportation of cull dairy cows. Adv. Dairy Technol., 11, 135–139. https://wcds.ualberta.ca/2017/08/22/1999/

Fisher AD, Pearce PV and Matthews LR, 1999. The effects of long haul transport on pregnant, non-lactating dairy cows. New Zealand Veterinary Journal, 47, 161–166. https://doi.org/10.1080/00480169.1999.36136

Fisher AD, Roberts N, Bluett SJ, Verkerk GA and Matthews LR, 2008. Effects of shade provision on the behaviour, body temperature and milk production of grazing dairy cows during a New Zealand summer. New Zealand Journal of Agricultural Research, 51, 99–105.

Fisher AD, Colditz IG, Lee C and Ferguson DM, 2009. The inﬂuence of land transport on animal welfare in extensive farming systems. Journal of Veterinary Behavior, 4, 157–162.

Fisher AD, Stevens BH, Conley MJ, Jongman EC, Lauber MC, Hides SJ, Anderson GA, Duganzich DM and Mansell PD, 2014. The effects of direct and indirect road transport consignment in combination with feed withdrawal in young dairy calves. Journal of Dairy Research, 81, 297–303.

Flower FC and Weary DM, 2009. Gait assessment in dairy cattle. Animal, 3, 87–95. https://doi.org/10.1017/ s1751731108003194

Flower FC, Sedlbauer M, Carter E, Von Keyserlingk MA, Sanderson DJ and Weary DM, 2008. Analgesics improve the gait of lame dairy cattle. Journal of Dairy Science, 91, 3010–3014.

Ford SP, 1982. Control of uterine and ovarian blood ﬂow throughout the estrous cycle and pregnancy of ewes, sows and cows. Journal of animal science, 55(suppl\_II), pp.32–42.

Franchi GA, Herskin MS and Jensen MB, 2019. Dairy cows fed a low energy diet before dry-off show signs of hunger despite ad libitum access. Scientiﬁc Reports, 9, 1–9.

Fraser AF and Broom DM, 2007. Domestic animal behavior and welfare. 4th ed.Cambridge, MA, CABI.

Frese DA, Reinhardt CD, Bartle SJ, Rethors DN, Hutcheson JP, Nichols WT, Depenbusch BE, Corrigan ME and Thomson DU, 2016. Cattle handling technique can induce fatigued cattle syndrome in cattle not fed a beta adrenergic agonist. Journal of Animal Science, 94, 581–591. https://doi.org/10.2527/jas2015-9824

Frössling J, Ohlson A, Björkman C, Håkansson N and Nöremark M, 2012. Application of network analysis parameters in risk-based surveillance - Examples based on cattle trade data and bovine infections in Sweden. Preventive Veterinary Medicine, 105, 202–208. https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2011.12.011

Gallo C, Schwartzkopf-Genswein K and Gibson T, 2022. Chapter 2: Cattle. In Preslaughter handling and slaughter of meat animals (pp. 187–193). Wageningen Academic Publishers.

Galyean ML, Lee RW and Hubbert ME, 1981. Inﬂuence of fasting and transit on ruminal and blood metabolites in beef steers. Journal of Animal Science, 53, 7–18.

Ganaie AH, Ghasura RS, Mir NA, Bumla NA, Sankar G and Wani SA, 2013. Biochemical and physiological changes during thermal stress in bovines: a review.

Garcia JAB, Vaz RZ, Vaz FN, Restle J and Mendonça FS, 2019. Pre-slaughter factors associated with severe bruising in different primary commercial cuts of bovine carcasses. Revista Ciência Agronômica, 50, 681–690.

Garvey M, 2022. Lameness in dairy cow herds: disease aetiology, prevention and management. Dairy, 3, 199–210.

Gaughan JB, Holt SM, Hahn GL, Mader TL and Eigenberg RA, 2000. Respiration rate—Is it a good measure of heat stress in cattle? Asian-Australasian Journal of Animal Sciences, 13, 329–332.

Gebremedhin KG, Cramer CO and Porter WP, 1981. Predictions and measurements of heat production and food and water requirements of Holstein calves in different environments. Transactions of the ASAE, 24, 715–0720.

Gebresenbet G, 2003. Current research on animal transport: evaluation and recommendations. Sentient beings or insensitive goods. Swedish Government Ofﬁcial Reports. SOU. 267e305.

Gebresenbet G, Aradom S, Bulitta FS and Hjerpe E, 2011. Vibration levels and frequencies on vehicle and animals during transport. Biosystems Engineering, 110, 10–19.

Gebresenbet G, Wikner I, Bobobee EYH, Maria G and Villarroel M, 2012. Effect of transport time and handling on physiological responses of cattle. Journal of Agricultural Science and Technology A, 2, 800–814.

George JW and Zabolotzky SM, 2011. Water, electrolytes, and acid base. Duncan & Prasse’s veterinary laboratory medicine clinical pathology. K. S. Latimer, Ames (IA): Wiley-Blackwell: 145–172.

Gerloff BJ, 1988. Feeding the dry cow to avoid metabolic disease. The Veterinary Clinics of North America. Food Animal Practice, 4, 379–390.

Ginane C, Bonnet M, Baumont R and Revell DK, 2015. Feeding behaviour in ruminants: a consequence of interactions between a reward system and the regulation of metabolic homeostasis. Animal Production Science, 55, 247–260. https://doi.org/10.1071/AN14481

Government of Canada (CHAR), 2022. Health of Animals Regulations (CRC, c. 296). Pieejams tiešsaistē: https://www. laws-lois.justice.gc.ca/eng/regulations/C.R.C.,\_c.\_296/index.htm

Godyń, D, Herbut P and Angrecka S, 2019. Measurements of peripheral and deep body temperature in cattle – A review. Journal of Thermal Biology, 79, 42–49.

Goetz HM, Winder CB, Costa JHC, Creutzinger KC, Uyama T, Kelton DF, Dunn J and Renaud DL, 2021. Characterizing the literature surrounding transportation of young dairy calves: a scoping review, Journal of Dairy Science, 2021, ISSN 0022–0302, https://doi.org/10.3168/jds.2021-21211

Goldhawk C, Crowe T, Janzen E, González LA, Kastelic J, Pajor E and Schwartzkopf-Genswein KS, 2014. Trailer microclimate during commercial transportation of feeder cattle and relationship to indicators of cattle welfare. Journal of Animal Science, 92, 5155–5165.

González LA, Schwartzkopf-Genswein K, Bryan M, Silasi R and Brown F, 2012a. Benchmarking study of industry practices during commercial long haul transport of cattle in Alberta. Canadian Journal of Animal Science, 90, 3606–3617. https://doi.org/10.2527/jas.2011-4770

González LA, Schwartzkopf-Genswein K, Bryan M, Silasi R and Brown F, 2012b. Factors affecting body weight loss during commercial long haul transport of cattle in North America. Journal of Animal Science, 90, 3630–3639. https://doi.org/10.2527/jas.2011-4786

González LA, Schwartzkopf-Genswein K, Bryan M, Silasi R and Brown F, 2012c. Relationships between transport conditions and welfare outcomes during commercial long haul transport of cattle in North America. Journal of Animal Science, 90, 3640–3651.

Gonzalez-Rivas PA, Chauhan SS, Ha M, Fegan N, Dunshea FR and Warner RD, 2020. Effects of heat stress on animal physiology, metabolism, and meat quality: a review. Meat Science, 162, 108025.

Grandin T, 1999. Principles for low stress cattle handling. Pieejams tiešsaistē: https://digitalcommons.unl.edu/ rangebeefcowsymp/134/

Grandin T, 2001. Perspectives on transportation issues: the importance of having physically ﬁt cattle and pigs. Journal of Animal Science, 79, E201–E207. https://doi.org/10.2527/jas2001.79e-supple201x

Grandin T, 2008. Engineering and design of holding yards, loading ramps, and handling facilities for land and sea transport of livestock. Veterinaria Italiana, 44, 235–245.

Grandin T, 2016. Transport ﬁtness of cull sows and boars: a comparison of different guidelines on ﬁtness for transport. Animals, 6, 77.

Grandin T, 2019. Livestock handling and transport. 5th edn. CABI Publishers.

Grandin T and Shivley C, 2015. How Farm Animals React and Perceive Stressful Situations Such As Handling, Restraint, and Transport. Animals (Basel). 2015;5:1233–1251. Published 2015 Dec 1. https://doi.org/10.3390/ ani5040409

Gregory NG, Benson T and Mason CW, 2009. Cattle handling and welfare standards in livestock markets in the UK. The Journal of Agricultural Science, 147, 345–354.

Greger M, 2007. The long haul risks associated with livestock transport. Biosecurity and Bioterrorism, 5, 301–312. https://doi.org/10.1089/bsp.2007.0028

Grigor PN, Cockram MS, Steele WB, Mcintyre J, Williams CL, Leushuis IE and Van Reenen CG, 2004. A comparison of the welfare and meat quality of veal calves slaughtered on the farm with those subjected to transportation and lairage. Livestock Production Science, 91, 219–228.

Grissett GP, White BJ and Larson RL, 2015. Structured literature review of responses of cattle to viral and bacterial pathogens causing bovine respiratory disease complex. Journal of Veterinary Internal Medicine, 29, 770–780. https://doi.org/10.1111/jvim.12597

Grohn YT, Rajala-Schultz PJ, Allore HG, DeLorenzo MA, Hertl JA and Galligan DT, 2003. Optimizing replacement of dairy cows: modeling the effects of disease. Preventive Veterinary Medicine, 61, 27–43. https://doi.org/ 10.1016/S0167-5877(03)00158-2

Gupta S, Earley B, Ting STL and Crowe MA, 2006. Effect of repeated regrouping and relocation on the physiological, immunological, and hematological variables and performance of steers. Journal of Animal Science, 83: 1948–1958. PMID 16024716

Guy MA, McFadden TB, Cockrell DC and Besser TE, 1994. Regulation of colostrum formation in beef and dairy cows. Journal of Dairy Science, 77, 3002–3007.

Hadley GL, Wolf CA and Harsh SB, 2006. Dairy cattle culling patterns, explanations, and implications. Journal of Dairy Science, 89, 2286–2296.

Hales JRS and Webster MED, 1967. Respiratory function during thermal tachypnoea in sheep. The Journal of Physiology, 190, 241–260.

Hammon HM, Liermann W, Frieten D and Koch C, 2020. Importance of colostrum supply and milk feeding intensity on gastrointestinal and systemic development in calves. Animal, 14, s133–s143.

Hanninen L, de Passillé, AM and Rushen J, 2005. The effect of ﬂooring type and social grouping on the rest and growth of dairy calves. Applied Animal Behaviour Science, 91, 193–204.

Heinrichs AJ, 2003. Feeding the newborn dairy calf. Special circular-Pennsylvania State University. Pieejams tiešsaistē: https://dairy-cattle.extension.org/wp-content/uploads/2019/08/feednewborn2003.pdf

Hepple S, Watkins G, Crawshaw T, Harwood D, Ellis-Iversen J, Clark J, Pollock A and Brough T, 2010. Risks to cattle transported long distances in late pregnancy. Veterinary record, 167, 796. https://doi.org/10.1136/vr. c6393

Herbut P, Angrecka S and Walczak J, 2018. Environmental parameters to assessing of heat stress in dairy cattle—a review. International Journal of Biometeorology, 62, 2089–2097.

Herdt TH, 2000. Ruminant adaptation to negative energy balance: inﬂuences on the etiology of ketosis and fatty liver. The Veterinary Clinics of North America. Food Animal Practice, 16, 215–230. https://doi.org/10.1016/ S0749-0720(15)30102-X

Hernandez J, Shearer JK and Webb DB, 2001. Effect of lameness on the calving-to-conception interval in dairy cows. Journal of the American Veterinary Medical Association, 218, 1611–1614. https://doi.org/10.2460/javma. 2001.218.1611

Herskin MS, Skjøth F and Jensen MB, 2010. Effects of hunger level and tube diameter on the feeding behavior of teat-fed dairy calves. Journal of Dairy Science, 93, 2053–2059.

Herskin MS, Hels A, Anneberg I and Thomsen PT, 2017. Livestock drivers’ knowledge about dairy cow ﬁtness for transport – A Danish questionnaire survey. Research in Veterinary Science, 113, 62–66.

Hogan JP, Petherick JC and Phillips CJC, 2007. The physiological and metabolic impacts on sheep and cattle of feed and water deprivation before and during transport. Nutrition Research Reviews, 20, 17–28.

Hogan I, Doherty M, Fagan J, Kennedy E, Conneely M, Brady P, Ryan C and Lorenz I, 2015. Comparison of rapid laboratory tests for failure of passive transfer in the bovine. Irish Veterinary Journal, 68, 18.

Humane Slaughter Association, 2022. Guide on transport of livestock. Vibration, Noise and Movement. Pieejams tiešsaistē: https://www.hsa.org.uk/vibration-noise-and-movement/vibration-noise-and-movement

Hulbert LE and Moisá, SJ, 2016. Stress, immunity, and the management of calves. Journal of Dairy Science, 99, 3199–3216.

Hulbert LE, Cobb CJ, Carroll JA and Ballou MA, 2011. Effects of changing milk replacer feedings from twice to once daily on Holstein calf innate immune responses before and after weaning. Journal of Dairy Science, 94, 2557– 2565.

Hultgren J, 2018. Is livestock transport a necessary practice? Mobile slaughter and on-farm stunning and killing before transport to slaughter. CAB Reviews, 13, 1–15.

Hurley WH and Theil PK, 2011. Perspectives on immunoglobulins in colostrum and milk. Nutrients, 3, 442–474.

Hurnik JF, Webster AB and Siegel PB, 1995. Dictionary of farm animal behaviour. Iowa State University Press, Ames, USA.

Husband AJ, Brandon MR and Lascelles AK, 1972. Absorption and endogenous production of immunoglobulins in calves. The Australian Journal of Experimental Biology and Medical Science, 50, 491–498.

Ingham B, 2001. Abattoir survey of dental defects in cull cows. Veterinary Record, 148, 739–742.

Ito K, von Keyserlingk MAG, LeBlanc SJ and Weary DM, 2010. Lying behavior as an indicator of lameness in dairy cows. Journal of Dairy Science, 93, 3553–3560. https://doi.org/10.3168/jds.2009-2951

Jackson RE, Waran NK and Cockram MS, 1999. Methods for measuring feeding motivation in sheep. Animal Welfare, 8, 53–63.

Jarvis AM, Harrington DWJ and Cockram MS, 1996. Effect of source and lairage on some behavioural and biochemical measurements of feed restriction and dehydration in cattle at a slaughterhouse. Applied Animal Behaviour Science, 50, 83–94. https://doi.org/10.1016/0168-1591(96)01070-2

Jensen MB and Holm L, 2003. The effect of milk ﬂow rate and milk allowance on feeding related behaviour in dairy calves fed by computer controlled milk feeders. Applied Animal Behaviour Science, 82, 87–100.

Jensen MB and Vestergaard M, 2021. Invited review: freedom from thirst—Do dairy cows and calves have sufﬁcient access to drinking water? Journal of Dairy Science, 104, 11368–11385.

Jensen MB, Munksgaard L, Pedersen LJ, Ladewig J and Matthews L, 2004. Prior deprivation and reward duration affect the demand function for rest in dairy heifers. Applied Animal Behaviour Science, 88, 1–11.

Jensen MB, Jensen A and Vestergaard M, 2020. The effect of milk feeding strategy and restriction of meal patterning on behavior, solid feed intake, and growth performance of male dairy calves fed via computer-controlled milk feeders. Journal of Dairy Science, 103, 8494–8506.

Jongman EC and Butler KL, 2014. The effect of age, stocking density and ﬂooring during transport on welfare of young dairy calves in Australia. Animals, 4, 184–199.

Jongman EC, Conley MJ, Borg S, Butler KL and Fisher AD, 2020. The effect of milk quantity and feeding frequency on calf growth and behaviour. Animal Production Science, 60, 944–952.

Kadzere CT, Murphy MR, Silanikove N and Maltz E, 2002. Heat stress in lactating dairy cows: a review. Livestock Production Science, 77, 59–91.

Kaneko JJ, 1997. Serum proteins and the dysproteinemias. In: JJ Kaneko, JW Harvey and ML Bruss (eds). Clinical biochemistry of domestic animals. 5th edn. Academic Press, San Diego, CA. pp. 117137.

Keane MP, McGee M, O’Riordan EG, Kelly AK and Earley B, 2018. Performance and welfare of steers housed on concrete slatted ﬂoors at ﬁxed and dynamic (allometric based) space allowances. Journal of Animal Science, 96, 880–889. https://doi.org/10.1093/jas/sky007

Kehler CE, Meléndez DM, Ominski K, Crow G, Crowe TG and Schwartzkopf-Genswein KS, 2022. Use of accelerometers to assess and describe trailer motion and its impact on carcass bruising in market cows transported under North American conditions. Translational Animal Science, 6, txab216.

Kehoe SI, Dechow CD and Heinrichs AJ, 2007. Effects of weaning age and milk feeding frequency on dairy calf growth, health and rumen parameters. Livestock Science, 110, 267–272.

Kelley KW, Osborne CA, Evermann JF, Parish SM and Hinrichs DJ, 1981. Whole blood leukocyte vs. separated mononuclear cell blastogenesis in calves. Time-dependent changes after shipping. Canadian Journal of Comparative Medicine, 45, 249.

Kells NJ, Beausoleil NJ, Johnson CB, Chambers JP, O’Connor C, Webster J, Laven R and Cogger N, 2020. Indicators of dehydration in healthy 4-to 5-day-old dairy calves deprived of feed and water for 24 h. Journal of Dairy Science, 103, 11820–11832.

Kendall PE, Nielsen PP, Webster JR, Verkerk GA, Littlejohn RP and Matthews LR, 2006. The effects of providing shade to lactating dairy cows in a temperate climate. Livestock Science, 103, 148–157.

Kenny FJ and Tarrant PV, 1987. The physiological and behavioural responses of crossbred Friesian steers to short-haul transport by road. Livestock Production Science, 17, 63–75. https://doi.org/10.1016/0301-6226(87)90052-2

Kent JE and Ewbank R, 1986a. The effect of road transportation on the blood constituents and behaviour of calves. II. One to three weeks old. The British Veterinary Journal, 142, 131.

Kent JE and Ewbank R, 1986b. The effect of road transportation on the blood constituents and behaviour of calves. III. Three months old. The British Veterinary Journal, 142, 326.

Kettlewell P and Mitchell M, 2005. Livestock transport vehicle. A guide to best practice for vehicle ventilation. Department for Environment Food and Rural Affairs (DEFRA). Pieejams tiešsaistē: https://assets.publishing. service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\_data/ﬁle/69375/pb11260-livestock-vehicle- ventilation-051104.pdf.

Khan MA, Weary DM and Von Keyserlingk MAG, 2011. Hay intake improves performance and rumen development of calves fed higher quantities of milk. Journal of Dairy Science, 94, 3547–3553.

Kim DH, McLeod KR, Klotz JL, Koontz AF, Foote AP and Harmon DL, 2013. Evaluation of a rapid determination of fasting heat production and respiratory quotient in Holstein steers using the washed rumen technique. Journal of Animal Science, 91, 4267–4276.

Knights M and Smith GW, 2007. Decreased ACTH secretion during prolonged transportation stress is associated with reduced pituitary responsiveness to tropic hormone stimulation in cattle. Domestic Animal Endocrinology, 33, 442–450.

Knock M and Carroll GA, 2019. The potential of post-mortem carcass assessments in reﬂecting the welfare of beef and dairy cattle. Animals, 9, 959.

Knowles TG, Brown SN, Warriss PD, Phillips AJ, Dolan SK, Hunt P, Ford JE, Edwards JE and Watkins PE, 1995. Effects on sheep of transport by road for up to 24 h. The Veterinary Record, 136, 431–438.

Knowles TG, Warriss PD, Brown SN, Edwards JE, Watkins PE and Phillips AJ, 1997. Effects on calves less than one month old of feeding or not feeding them during road transport of up to 24 h. Veterinary Record, 140, 116– 124.

Knowles TG, Brown SN, Edwards JE, Phillips AJ and Warriss PD, 1999a. Effect on young calves of a one-hour feeding stop during a 19-h road journey. The Veterinary Record 19;144:687–92. https://doi.org/10.1136/vr. 144.25.687

Knowles TG, Warriss PD, Brown SN and Edwards JE, 1999b. Effects on cattle of transportation by road for up to 31 h. The Veterinary Record, 145, 575–582. https://doi.org/10.1136/vr.145.20.575

Kovács L, Jurkovich V, Bakony M, Szenci O, Póti P, and Tőzsér J 2014. Welfare implication of measuring heart rate and heart rate variability in dairy cattle: literature review and conclusions for future research, Animal, 8, 316–330.

Krog CH, Agerholm JS and Nielsen SS, 2018. Fetal age assessment for Holstein cattle. Plos One, 13, e0207682.

Krohn CC and Konggaard SP, 1980. Undersøgelser over foderoptagelse og social adfærd hos gruppefodrede køer i løsdrift (Investigations concerning feed intake and social behaviour among group fed cows under loose housing conditions). Beretning fra Statens Husdyrbrugs forsøg 490. Pieejams tiešsaistē: https://dcapub.au.dk/pub/sh\_ beretning\_490.pdf

Kukharenko N and Fedorovа A, 2018. The effect of long transportation stress on young calves born from cows and animal ecology. Ekoloji, 27, 293–299.

Laeger T, Goers S, Metges CC and Kuhia B, 2012. Effect of feed restriction on metabolites in cerebrospinal ﬂuid and plasma of dairy cows. Journal of Dairy Science, 95, 198–1208. https://doi.org/10.3168/jds.2011-4506

Lamb RC, Anderson MJ and Walters JL, 1981. Forced walking prepartum for dairy cows of different ages. Journal of Dairy Science, 64, 2017–2024.

Lambooij E, van Der Werf JTN, Reimert HGM and Hindle VA, 2012. Compartment height in cattle transport vehicles. Livestock Science, 148, 87–94.

Lambooy E and Hulsegge B, 1988. Long-distance transport of pregnant heifers by truck. Applied Animal Behaviour Science, 20, 249–258. https://doi.org/10.1016/0168-1591(88)90050-0

Lanier JL, Grandin T, Green RD, Avery D and McGee K, 2000. The relationship between reaction to sudden, intermittent movements and sounds and temperament. Journal of Animal Science, 78, 1467–1474.

Lapworth JW, 1999. Standards for loading and unloading facilities for cattle. Applied Animal Behaviour Science, 28, 203–211.

Larsen M, Franchi GA, Herskin MS, Foldager L, Larsen ML, Hernández-Castellano LE, Sørensen MT and Jensen M, 2021. Effects of feeding level, milking frequency, and single injection of cabergoline on feed intake, milk yield, milk leakage, and clinical udder characteristics during dry-off in dairy cows. Journal of Dairy Science, 104, 11108–11125.

Lawrence K, Broerse N, Hine L, Yapura J and Tulley WJ, 2017. Prevalence of failure of passive transfer of maternal antibodies in dairy calves in the Manawatu region of New Zealand. New Zealand Veterinary Journal, 65, 1–5. https://doi.org/10.1080/00480169.2016.1224207

Lay DC Jr, Friend TH, Randel RD, Jenkins OC, Neuendorff DA, Kapp GM and Bushong DM, 1996. Adrenocorticotropic hormone dose response and some physiological effects of transportation on pregnant Brahman cattle. Journal of Animal Science, 74, 1806–1811.

Lean IJ, Wade LK, Curtis MA and Porter J, 2000. New approaches to control of ruminal acidosis in dairy cattle. Asian-Australas J Anim., 13, 266–269.

Lee TL, Reinhardt CD, Bartle SJ, Vahl CI, Siemens M and Thomson DU, 2017. Assessment of risk factors contributing to carcass bruising in fed cattle at commercial slaughter facilities. Translational Animal Science, 1, 489–497.

Lees AM, Sullivan ML, Olm JCW, Cawdell-Smith AJ and Gaughan JB, 2019. A panting score index for sheep. International Journal of Biometeorology, 63, 973–978.

Lefcourt AM and Adams WR, 1996. Radiotelemetry measurement of body temperatures of feedlot steers during summer. Journal of Animal Science, 74, 2633–2640.

Lefcourt AM, Erez B, Varner MA, Barﬁeld R and Tasch U, 1999. A noninvasive radiotelemetry system to monitor heart rate for assessing stress responses of bovines. Journal of Animal Science, 82, 1179–1187.

Lensink BJ, Fernandez X, Boivin X, Pradel P, Le Neindre P and Veissier I, 2000a. The impact of gentle contacts on ease of handling, welfare, and growth of calves and on quality of veal meat. Journal of Animal Science, 78, 1219–1226.

Lensink BJ, Boivin X, Pradel P, Le Neindre P and Veissier I, 2000b. Reducing veal calves’ reactivity to people by providing additional human contact. Journal of Animal Science, 78, 1213–1218.

Lensink BJ, Fernandez X, Cozzi G, Florand L and Veissier I, 2001. The inﬂuence of farmers’ behavior on calves’ reactions to transport and quality of veal meat. Journal of Animal Science, 79, 642–652.

Li G, Chen S, Chen J, Peng D and Gu X, 2020. Predicting rectal temperature and respiration rate responses in lactating dairy cows exposed to heat stress. Journal of dairy science, 103, 5466–5484.

Lidfors L and Jensen P, 1988. Behaviour of free-ranging beef cows and calves. Applied Animal Behaviour Science, 20, 237–247. https://doi.org/10.1016/01681591(88)90049-4

Lidfors LM, Jensen P and Algers B, 1994. Suckling in Free-Ranging Beef-Cattle - Temporal Patterning of Suckling Bouts and Effects of Age and Sex. Ethology, 98, 321–332.

Linden A, Desmecht D, Amory H, Daube G, Lecomte S and Lekeux P, 1995. Pulmonary ventilation, mechanics, gas exchange and haemodynamics in calves following intratracheal inoculation of Pasteurella haemolytica. Journal of Veterinary Medicine Series A, 42, 531–544.

Llonch P, King EM, Clarke KA, Downes JM and Green LE, 2015. A systematic review of animal based indicators of sheep welfare on farm, at market and during transport, and qualitative appraisal of their validity and feasibility for use in UK abattoirs. The Veterinary Journal, 206, 289–297.

Loerch SC and Fluharty FL, 1999. Physiological changes and digestive capabilities of newly received feedlot cattle. Journal of Animal Science, 77, 1113–1119.

Longenbach JI and Heinrichs AJ, 1998. A review of the importance and physiological role of curd formation in the abomasum of young calves. Animal Feed Science and Technology, 73, 85–97.

Lora I, Barberio A, Contiero B, Paparella P, Bonfanti L, Brscic M, Stefani AL and Gottardo F, 2017. Factors associated with passive immunity transfer in dairy calves: combined effect of delivery time, amount and quality of the ﬁrst colostrum meal. Animal, 12, 1041–1049. https://doi.org/10.1017/S1751731117002579

Losada-Espinosa N and Estévez-Moreno LX, 2020. Stockpeople and animal welfare: compatibilities, contradictions, and unresolved ethical dilemmas. Journal of Agricultural and Environmental Ethics, 33, 71–92.

Love WJ, Lehenbauer TW, Kass PH, Van Eenennaam AL and Aly SS, 2014. Development of a novel clinical scoring system for on-farm diagnosis of bovine respiratory disease in pre-weaned dairy calves. PeerJ, 2, e238.

Lowie T, Van Leenen K, Jourquin S, Pas ML, Bokma J, Pardon B, 2022. Differences in the association of cough and other clinical signs with ultrasonographic lung consolidation in dairy, veal, and beef calves. Journal of Dairy Science, ISSN 0022–0302, https://doi.org/10.3168/jds.2021-21570.

Macrae AI, Burrough E, Forrest J, Corbishley A, Russell G and Shaw DJ, 2019. Prevalence of excessive negative energy balance in commercial United Kingdom dairy herds. The Veterinary Journal, 248, 51–57.

Magalhāes-Sant’Ana M, More SJ, Morton DB and Hanlon AJ, 2017. Challenges facing the veterinary profession in Ireland: 3. emergency and casualty slaughter certiﬁcation. Irish Veterinary Journal, 70, 1–8.

Malena M, Voslářová, E, Kozák A, Bělobrádek P, Bedáňová, I, Steinhauser L and Večerek V, 2007. Comparison of mortality rates in different categories of pigs and cattle during transport for slaughter. Acta Veterinaria Brno, 76, 109–116.

Manninen E, de Passillé, AM, Rushen J, Norring M and Saloniemi H, 2002. Preferences of dairy cows kept in unheated buildings for different kind of cubicle ﬂooring. Applied Animal Behaviour Science, 75, 281–292.

Marahrens M and Schrader L, 2020. Animal welfare during transport: technical requirements for long-distance transport of unweaned calves. Recommendation, FLI – Federal Research Institute for Animal Health, March 13, 2020, 7 pp.

Marcato F, Van den Brand H, Kemp B and Van Reenen K, 2018. Evaluating potential biomarkers of health and performance in veal calves. Frontiers in Veterinary Science, 5, 133.

Marcato F, van den Brand H, Kemp B, Engel B, Schnabel SK, Jansen CA, Rutten VPMG, Koets AP, Hoorweg FA, Vries-Reilingh G, Wulansari A, Wolthuis-Fillerup M and van Reenen K, 2020a. Effects of pretransport diet, transport duration, and type of vehicle on physiological status of young veal calves. Journal of Dairy Science, 103, 3505–3520.

Marcato F, van den Brand H, Kemp B, Engel B, Schnabel SK, Jansen CA, Rutten VPMG, Koets AP, Hoorweg FA, Vries-Reilingh G, Wulansari A, Wolthuis-Fillerup M and van Reenen K, 2020b. Calf and dam characteristics and calf transport age affect immunoglobulin titers and hematological parameters of veal calves. Journal of Dairy Science, 105, 1432–1451.

Marques RS, Cooke RF, Francisco CL and Bohnert DW, 2012. Effects of twenty-four hour transport or twenty-four hour feed and water deprivation on physiologic and performance responses of feeder cattle. Journal of Animal Science, 90, 5040–5046. https://doi.org/10.2527/jas.2012-5425

Marquou S, Blouin L, Djakite H, Laplante R and Buczinski S, 2019. Health parameters and their association with price in young calves sold at auction for veal operations in Que,bec, Canada. Journal of Dairy Science, 102, 6454–6465.

Marti S, Wilde RE, Moya D, Heuston CEM, Brown F and Schwartzkopf-Genswein K, 2017. Effect of rest stop duration during Long-Distance transport on welfare indicators in recently weaned beef calves. Journal of Animal Science, 95, 636–644. https://doi.org/10.2527/jas2016.0739

Masmeijer C, Devriendt B, Rogge T, van Leenen K, De Cremer L, Van Ranst B, Deprez P, Cox E and Pardon B, 2019. Randomized ﬁeld trial on the effects of body weight and short transport on stress and immune variables in 2-to 4-week-old dairy calves. Journal of Veterinary Internal Medicine, 33, 1514–1529.

Mason GJ and Burn CC, 2011. Behavioural restriction. In Appleby MC (ed.), Animal Welfare. 2nd Edition.

McDowell RE, Lee DHK and Fohrman MH, 1954. The measurement of water evaporation from limited areas of a normal body surface. Journal of Animal Science, 13, 405–416.

McGee M and Earley B, 2019. passive immunity in beef-suckler calves. Animal, 13, 810–825.

McGee M, Drennan MJ and Caffery PJ, 2005. Effect of suckler cow genotype on cow serum immunoglobulin (Ig) levels, colostrum yield, composition and Ig concentration and subsequent immune status of their progeny. Irish Journal of Agriculture and Food Research, 44, 173–183.

McGuirk SM, 2008. Disease management of dairy calves and heifers. The Veterinary Clinics of North America. Food Animal Practice, 24, 139–153.

McGuirk SM and Peek SF, 2014. Timely diagnosis of dairy calf respiratory disease using a standardized scoring system. Animal Health Research Reviews, 15, 145–147.

McKinley MJ and Johnson AK, 2004. The physiological regulation of thirst and ﬂuid intake. News in Physiological Sciences, 19, 1–6.

McLean JA, 1963. The regional distribution of cutaneous moisture vaporization in the Ayrshire calf. The Journal of Agricultural Science, 61, 275–280.

McMillan FD, 2020. What Is Distress? A Complex Answer to a Simple Question — Franklin D. McMillan. In: FD McMillan (ed). Mental Health and Well-being in Animals. 2nd edn. CAB International, Wallingford, UK.

Meat and Livestock Australia and LiveCorp, 2011. Management of unﬁt-to-load transport. Sydney, Australia. 17 pp. Pieejams tiešsaistē: https://futurebeef.com.au/wp-content/uploads/2019/01/Management-of-unﬁt-to-load- livestock.pdf.

Meléndez DM, Marti S, Haley DB, Schwinghamer TD and Schwartzkopf-Genswein KS, 2020. Effect of transport and rest stop duration on the welfare of conditioned cattle transported by road. PLoS One, 15, e0228492. https:// doi.org/10.1371/journal.pone.0228492

Mendonça FS, Vaz RZ, Cardoso FF, Restle J, Vaz FN, Pascoal LL, Reimann FA and Boligon AA, 2016. Pre-slaughtering factors related to bruises on cattle carcasses. Animal Production Science, 58, 385–392.

Mendonça FS, Vaz RZ, Vaz FN, Leal WS, Silveira ID, Restle J, Boligon AA and Cardoso FF, 2019. Causes of bruising in carcasses of beef cattle during farm, transport, and slaughterhouse handling in Brazil. Animal Science Journal, 90, 288–296.

Merlot E, Quesnel H and Prunier A, 2013. Prenatal stress, immunity and neonatal health in farm animal species. Animal, 7, 2016–2025.

Metz J, 1985. The reaction of cows to a short-term deprivation of lying. Applied Animal Behaviour Science, 13, 301–307.

Mezzetti M, Cattaneo L, Passamonti MM, Lopreiato V, Minuti A and Trevisi E, 2021. The transition period updated: a review of the new insights into the adaptation of dairy cows to the new lactation. Dairy, 2, 617–636.

Miller-Cushon EK, Bergeron R, Leslie KE and DeVries TJ, 2013. Effect of milk feeding level on development of feeding behavior in dairy calves. Journal of Dairy Science, 96, 551–564.

Miranda-de la Lama GC, Villarroel M, Olleta JL, Alierta S, Sañudo C and Maria GA, 2009. Effect of the pre-slaughter logistic chain on meat quality of lambs. Meat Science, 83, 604–609.

Miranda-de la Lama GC, Monge P, Villarroel M, Olleta JL, García-Belenguer S and María GA, 2011. Effects of road type during transport on lamb welfare and meat quality in dry hot climates. Tropical Animal Health and Production, 43, 915–922.

Miranda-de La Lama GC, Villarroel M and María GA, 2014. Livestock transport from the perspective of the pre-slaughter logistic chain: a review. Meat Science, 98, 9–20.

Mitchell MA, 2006. Using physiological models to deﬁne environmental control strategies. In: EM Gous, TR Morris and C Fisher (eds). Mechanistic Modelling in Pig and Poultry Production. CABI International, Wallingford, Oxfordshire, UK. pp. 209–228.

Miyazaki T, Okada K, Yamashita T and Miyazaki M, 2019. Temporal changes of abomasal contents and volumes in calves fed milk diluted with oral rehydration salt solution. The Journal of Veterinary Medical Science, 81, 256–252.

MLA (Meat & livestock Australia), 2019. Is the animal ﬁt to load? A national guide to the pre-transport selection and management of livestock. Pieejams tiešsaistē: https://www.mla.eu/siteassets/articles/documents–pdf/Fit-To-Load-Guide-2019

Moe PW and Tyrrell HF, 1972. Metabolizable energy requirements of pregnant dairy cows. Journal of Dairy Science, 55, 480–483.

Morein B, Abusugra I and Blomqvist G, 2002. Immunity in neonates. Veterinary Immunology and Immunopathology, 87, 207–213.

Mormede P, Soissons J, Bluthe RM, Raoult J, Legarff G, Levieux D, Dantzer R, Chaillou JF, Geffard MC, Arnoux D and Bouyer J, 1982 Effect of transportation on blood serum composition, disease incidence, and production traits in young calves Inﬂuence of the journey duration. Annales de Recherches Vétérinaires, 13, 369–384.

Morris BK, Davis RB, Brokesh E, Flippo DK, Houser TA, Najar-Villarreal F, Turner KK, Williams JG, Stelzleni AM and Gonzalez JM, 2021. Measurement of the three-axis vibration, temperature, and relative humidity proﬁles of commercial transport trailers for pigs. Journal of Animal Science, 99, pskab027.

Mostl E and Palme R, 2002. Hormones as indicators of stress. Domestic Animal Endocrinology, 23, 67–74.

Mount LE, 1974. The role of the evaporative heat loss in thermoregulation of animals. Contemporary Biology, Edwards Arnold.

Mulligan FJ and Doherty ML, 2008. Production diseases of the transition cow. The Veterinary Journal, 176, 3–9.

Munksgaard L and Simonsen HB, 1996. Behavioral and pituitary adrenal-axis responses of dairy cows to social isolation and deprivation of lying down. Journal of Animal Science, 74, 769–778.

Murata H, 1989. Suppression of lymphocyte blastogenesis by sera from calves transported by road. British Veterinary Journal, 145, 257–262.

Murata H and Hirose H, 1991. Suppression of bovine lymphocyte and macrophage functions by sera from road-transported calves. British Veterinary Journal, 147, 455–462.

Murphy BM, Drennan MJ, O’Mara FP and Earley B, 2005. Cow serum and colostrum immunoglobulin (IgG1) concentration of ﬁve suckler cow breed types and subsequent immune status of their calves. Irish Journal of Agriculture and Food Research, 44, 205–212.

Nader N, Chrousos GP and Kino T, 2010. Interactions of the circadian CLOCK system and the HPA axis Trends in Endocrinol Metab, 21, 277–286.

Nagaraja TG and Titgemeyer EC, 2007. Ruminal acidosis in beef cattle: the current microbiological and nutritional outlook. Journal of Dairy Science, 90, E17–E38.

Naﬁkov RA and Beitz DC, 2007. Carbohydrate and Lipid Metabolism in Farm Animals. The Journal of Nutrition, 137, 702–705. https://doi.org/101093/jn/1373702

Nagel C, Aurich C and Aurich J, 2019. Stress effects on the regulation of parturition in different domestic animal species. Animal Reproduction Science, 207, 153–161.

Nagy DW, 2009. Resuscitation and critical care of neonatal calves. The Veterinary Clinics of North America Food Animal Practice 2009;25:1–11

Nardone A, Lacetera N, Bernabucci U and Ronchi B, 1997. Composition of colostrum from dairy heifers exposed to high air temperatures during late pregnancy and the early postpartum period. Journal of Dairy Science, 80, 838–844.

NRC (National Research Council), 2001. Nutrient Requirements of Dairy Cattle. 7th Revised Edition, Washington. The National Academies Press, DC. https://doi.org/1017226/9825

Navarro G, Col R and CJC P, 2018. Effects of space allowance and simulated sea transport motion on behavioural and physiological responses of sheep. Applied Animal Behaviour Science, 208, 40–48.

Neuwirth JG, Norton JK, Rawlings CA, Thompson FN and Ware GO, 1979. Physiologic responses of dairy calves to environmental heat stress. International Journal of Biometeorology, 23, 243–254.

Nielsen BL, Dybkjaer L and Herskin MS, 2011. Road transport of farm animals: effects of journey duration on animal welfare. Animal, 5, 415–427. https://doi.org/101017/S1751731110001989

Nielsen SS, Sandøe P, Kjølsted SU and Agerholm JS, 2019. Slaughter of pregnant cattle in Denmark: prevalence, gestational age, and reasons. Animals, 9, 392.

Niss DB, Herskin MS, Danscher AM and Thoefner MB, 2009. Rising and lying behavior of heifers before and after alimentary oligofructose overload. Journal of Dairy Science, 92, 617–620.

Nor NM, Steeneveld W and Hogeveen H, 2014. The average culling rate of Dutch dairy herds over the years 2007 to 2010 and its association with herd reproduction, performance and health. Journal of Dairy Research, 81, 1–8.

Nordlund KV, 2008. Practical considerations for ventilating calf barns in winter: The Veterinary Clinics of North America. Food Animal Practice, 24, 41–54.

Norring M, Haggman J, Simojoki H, Tamminen P, Winckler C and Pastell M, 2014. Short communication: lameness impairs feeding behavior of dairy cows. Journal of Dairy Science, 97, 4317–4321. https://doi.org/103168/ jds2013-7512

Norris AL and Kunz TH, 2012. Effects of solar radiation on animal thermoregulation. Solar Radiation, 195–220.

Norris RT, Richards RB, Creeper JH, Jubb TF, Madin B and Kerr JW, 2003. Cattle deaths during sea transport from Australia. Australian Veterinary Journal, 81, 156–161.

Nowak R, Porter RH, Lévy F, Orgeur P and Schaal B, 2000. Role of mother-young interactions in the survival of offspring in domestic mammals. Reviews of reproduction, 5, 153–163.

Odore R, Badino P, Re G, Barbero R, Cuniberti B, D’Angelo A, Girardi C, Fraccaro E and Tarantola M, 2011. Effects of housing and short-term transportation on hormone and lymphocyte receptor concentrations in beef cattle. Research in Veterinary Science, 90, 341–345.

Ontario Farm Animal Council, 2010. Caring For Compromised Cattle. Pieejams tiešsaistē: https://www. farmfoodcareon.org/wp-content/uploads/2016/04/CaringCompromisedCattle.pdf

O’Neill R, Mooney J, Connaghan E, Furphy C and Graham DA, 2014. Patterns of detection of respiratory viruses in nasal swabs from calves in Ireland: a retrospective study. Veterinary Record, 175, 351–356.

Ortolani EL, Marutla CA, Barrêto Junior RA, Mori, CS, Antonelli, AC, Sucupira, MCA and Minervino AHH, 2020 Metabolic proﬁle of steers subjected to normal feeding, fasting, and re-feeding conditions Veterinary Sciences, 7. https://doi.org/103390/VETSCI7030095

Osorio JS, 2020. Gut health, stress, and immunity in neonatal dairy calves: the host side of host-pathogen interactions. Journal of Animal Science and Biotechnology, 11, 105.

Padalino B, Tullio D, Cannone S and Bozzo G, 2018. Road transport of farm animals: mortality, morbidity, species and country of origin at a Southern Italian control post. Animals, 8, 155.

Pajor EA, Rushen J and De Passillé, AMB, 2000. Aversion learning techniques to evaluate dairy cattle handling practices. Applied Animal Behaviour Science, 69, 89–102.

Palczynski LJ, Bleach E, Brennan ML and Robinson PA, 2020. Appropriate Dairy Calf Feeding from Birth to Weaning: “It’s an Investment for the Future” Animals: an open access journal from MDPI, 10, 116. https://doi. org/103390/ani10010116

Palme R, Robia C, Baumgartner W and Möstl E, 2000. Transport stress in cattle as reﬂected by an increase in faecal cortisol metabolite concentrations. The Veterinary Record, 146, 108–109. https://doi.org/101136/ vr1464108

Panciera RJ and Confer AW, 2010. Pathogenesis and pathology of bovine pneumonia. The Veterinary Clinics of North America. Food Animal Practice, 26, 191–214.

Parrott RF, Thornton SN, Forsling ML and Delaney CE, 1987. Endocrine and behavioural factors affecting water balance in sheep subjected to isolation stress. Journal of Endocrinology, 112, 305–310.

Pascual-Alonso M, Miranda-de la Lama GC, Aguayo-Ulloa L, Villarroel M, Mitchell M and María GA, 2017. Thermophysiological, haematological, biochemical and behavioural stress responses of sheep transported on road. Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition, 101, 541–551.

Pempek J, Trearchis D, Masterson M, Habing G and Proudfoot K, 2017. Veal calf health on the day of arrival at growers in Ohio. Journal of Animal Science, 95, 3863–3872.

Pereira AMF, Titto EL, Infante P, Titto CG, Geraldo AM, Alves A, Leme TM, Baccari FJ and Almeida JA, 2014. Evaporative heat loss in Bos taurus: do different cattle breeds cope with heat stress in the same way? Journal of Thermal Biology, 45, 87–95.

Petherick JC, 2007. Spatial requirements of animals: allometry and beyond. Journal of Veterinary Behavior, 2, 197– 204.

Petherick JC and Phillips CJC, 2009. Space allowances for conﬁned livestock and their determination from allometric principles. Applied Animal Behavior Science, 117, 1–2.

Phillips C, 2002. Cattle behaviour and welfare. Cattle behaviour and welfare: second edition. Blackwell, Science, Oxford, UK.

Phillips WA, Juniewicz PE and VonTungeln DL, 1991. The effect of fasting, transit plus fasting, and administration of adrenocorticotropic hormone on the source and amount of weight lost by feeder steers of different ages. Journal of Animal Science, 69, 2342–2348. https://doi.org/102527/19916962342x

Phillips CJ, Pines MK, Latter M, Muller T, Petherick JC, Norman ST and Gaughan JB, 2010. The physiological and behavioral responses of steers to gaseous ammonia in simulated long-distance transport by ship. Journal of animal science, 88, 3579–3589.

Piccione G, Caola G and Reﬁnetti R, 2003. Daily and estrous rhythmicity of body temperature in domestic cattle. BMC Physiology, 3, 1–8.

Pisoni L, Devant M, Blanch M, Pastor JJ and Marti S, 2022. Simulation of feed restriction and fasting: effects on animal recovery and gastrointestinal permeability in unweaned Angus-Holstein calves. Journal of Dairy Science, 105, 2572–2586. https://doi.org/103168/jds2021-20878

Pines MK and Phillips CJC, 2013. Microclimatic conditions and their effects on sheep behavior during a live export shipment from Australia to the Middle East. Journal of Animal Science, 91, 4406–4416. https://doi.org/102527/ jas2012-5614

Porcelluzzi A, 2013 Handbook for High Quality Control Posts for cattle, pigs and sheep. Pieejams tiešsaistē: https:// wwwﬂipsnackcom/andpor/quality-control-post-handbook-englishhtml

Pratelli A, Cirone F, Capozza P, Trotta A, Corrente M, Balestrieri A and Buonavoglia C, 2021. Bovine respiratory disease in beef calves supported long transport stress: an epidemiological study and strategies for control and prevention. Research in Veterinary Science, 135, 450–455.

Price DM, Lewis AW, Neuendorff DA, Carroll JA, Burdick Sanchez NC, Vann RC, Welsh TH Jr and Randel RD, 2015. Physiological and metabolic responses of gestating Brahman cows to repeated transportation. Journal of Animal Science, 93, 737–745.

Proctor HS and Carder G, 2014. Can ear postures reliably measure the positive emotional state of cows? Applied Animal Behaviour Science, 161, 20–27.

Quigley JD, Strohbehn RE, Kost CJ and O’brien MM, 2001. Formulation of colostrum supplements, colostrum replacers and acquisition of passive immunity in neonatal calves. Journal of Dairy Science, 84, 2059–2065.

Raboisson D, Trillat P and Cahuzac C, 2016. Failure of passive transfer in calves: a meta-analysis on the consequences and assessment of the economic impact. Plos One, 1, e0150452.

Radostits OM, Gay CC, Blood DC and Hinchcliff KW, 2000. Bovine mastitis. Veterinary Medicine A Textbook of the Diseases of Cattle, Sheep, Pigs, Goats and Horses. 9th edn. WB Saunders Company Ltd, London.

Raja SN, Carr DB, Cohen M, Finnerup NB, Flor H, Gibson S, Keefe FJ, Mogil JS, Ringkamp M, Sluka KA, Song XJ, Stevens B, Sullivan MD, Tutelman PR, Ushida T and Vader K, 2020. The revised International Association for the Study of Pain deﬁnition of pain: concepts, challenges, and compromises. Pain, 161, 1976–1982.

Rashamol VP, Sejian V, Pragna P, Lees AM, Bagath M, Krishnan G and Gaughan JB, 2019. Prediction models, assessment methodologies and biotechnological tools to quantify heat stress response in ruminant livestock. International Journal of Biometeorology, 63, 1265–1281.

Redfern EA, Sinclair LA and Robinson PA, 2021. Dairy cow health and management in the transition period: the need to understand the human dimension. Research in Veterinary Science, 137, 94–101.

Reinhold P, Rabeling B, Günther H and Schimmel D, 2002. Comparative evaluation of ultrasonography and lung function testing with the clinical signs and pathology of calves inoculated experimentally with Pasteurella muftocida. Veterinary Record, 150, 109–114.

Renaud D and Pardon B, 2022. Preparing male dairy calves for the veal and dairy beef industry. Veterinary Clinics: Food Animal Practice, 38, 77–92.

Renaud DL, Dufﬁeld TF, LeBlanc SJ, Ferguson S, Haley DB and Kelton DF, 2018. Risk factors associated with mortality at a milk-fed veal calf facility: A prospective cohort study. Journal of Dairy Science, 101, 2659–2668.

Renaudeau D, Collin A, Yahav S, De Basilio V, Gourdine, JL and Collier RJ, 2012 Adaptation to hot climate and strategies to alleviate heat stress in livestock production Animal, 6, 707–728.

Reynolds R, Garner A and Norton J, 2019 Sound and vibration as research variables in terrestrial vertebrate models ILAR Journal, 60, 159–174.

Rezac DJ, Thomson DU, Siemens MG, Prouty FL, Reinhardt CD and Bartle SJ, 2014. A survey of gross pathologic conditions in cull cows at slaughter in the Great Lakes region of the United States. Journal of Dairy Science, 97, 4227–4235. https://doi.org/103168/jds2013-7636

Rhodes V, Ryan EG, Hayes CJ, McAloon C, O’Grady L, Hoey S, Mee JF Pardon B, Earley, B and McAloon, CG, 2021 Diagnosis of respiratory disease in preweaned dairy calves using sequential thoracic ultrasonography and clinical respiratory scoring: temporal transitions and association with growth rates. https://doi.org/103168/ jds2021-20207

Roadknight N, Mansell P, Jongman E, Courtman N and Fisher AD, 2021a. Invited review: the welfare of young calves transported by road. Journal of Dairy Science, 104, 6343–6357.

Roadknight N, Mansell P, Jongman E, Courtman N, McGill D, Hepworth G and Fisher A, 2021b. Blood parameters of young calves at abattoirs are related to distance transported and farm of origin. Journal of Dairy Science, 104, 9164–9172.

Robin des Bois, 2021. 78 EU-approved livestock carriers Animal Welfare Foundation, Tierschutzbund Zuerich. Pieejams tiešsaistē: https://www.animal-welfare-foundation.org/ﬁles/downloads/78\_EU\_livestock\_carriers\_June\_ 2021\_RobindesBois\_AWF\_TSB-1.pdf

Roccaro M, Bolcato M, Masebo NT, Gentile A and Peli A, 2022. Navel Healing and calf ﬁtness for transport animals: an open access journal from MDPI, 12, 358. https://doi.org/103390/ani12030358

Roche JR, Friggens NC, Kay JK, Fisher MK, Stafford KJ and Berry DP, 2009. Body condition score and its association with dairy cow productivity, health, and welfare. Journal of Dairy Science, 92, 5769–5801.

Roche JR, Blache D, Kay JK, Miller DR, Sheahan AJ and Miller DW, 2008. Neuroendocrine and physiological regulation of intake with particular reference to domesticated ruminant animals. Nutrition Research Reviews, 21, 207–234.

Rodrigues VC, da Silva IJO, Vieira FMC and Nascimento ST, 2011. A correct enthalpy relationship as thermal comfort index for livestock. International Journal of Biometeorology, 55, 455–459.

Rojek, 2021 Protection of animals during transport: data on live animals transport European Parliamentary Research Service report. Pieejams tiešsaistē: https://wwweuroparleuropaeu/RegData/etudes/BRIE/2021/690708/ EPRS\_BRI(2021)690708\_ENpdf

Rovira P and Velazco J, 2010. The effect of artiﬁcial or natural shade on respiration rate, behaviour and performance of grazing steers. New Zealand Journal of Agricultural Research, 53, 347–353.

Ross M, Widowski TM and Haley DB, 2016. The effects of feeding space on the behavioural responses of cattle during rest periods offered as part of long-distance transportation. Animal Welfare, 25, 217–225.

Ruckebusch Y, 1975. The hypnogram as an index of adaptation of farm animals to changes in their environment. Applied Animal Ethology, 2, 3–18.

Saldana DJ, Jones CM, Gehman AM and Heinrichs AJ, 2019. Effects of once-versus twice-a-day feeding of pasteurized milk supplemented with yeast-derived feed additives on growth and health in female dairy calves. Journal of Dairy Science, 102, 3654–3660.

Sammad A, Wang YJ, Umer S, Lirong H, Khan I, Khan A, Ahmad B and Wang Y, 2020. Nutritional physiology and biochemistry of dairy cattle under the inﬂuence of heat stress: consequences and opportunities. Animals, 10, 793.

Sánchez-Hidalgo M, Bravo V and Gallo C, 2020. Behavior and health indicators to assess cull cow’s welfare in livestock markets. Frontiers of Veterinary Science, 7, 471.

Sánchez-Hidalgo M, Rosenfeld C and Gallo C, 2019 Associations between pre-slaughter and post-slaughter indicators of animal welfare in cull cows. Animals, 9, 642.

Sanson RL, 1994. The epidemiology of foot-and-mouth disease: implications for New Zealand. New Zealand Veterinary Journal, 42, 41–53.

Santurtun E and Phillips CA, 2014. The impact of vehicle motion during transport on animal welfare. Research in Veterinary Science, 100, 303–308.

Sapolsky RM, 2002. Endocrinology of the stress-response. In: JB Becker, SM Breedlove, D Crews and MC MM (eds). Behavioral endocrinology. 2nd edn. MIT Press, Cambridge, MA. pp. 409–450.

Sapolsky RM, Romero LM and Munck AU, 2000. How do glucocorticoids inﬂuence stress responses? Integrating permissive suppressive stimulatory and preparative actions. Endocrinology Review, 21, 55–89.

Sattar SA, Ijaz K and Gerba CP, 1987. Spread of viral infections by aerosols. Critical Reviews in Environmental Science and Technology, 17, 89–131.

SCAHAW, 2002. The welfare of animals during transport (details for horses, pigs, sheep and cattle) Report of the Scientiﬁc Committee on Animal Health and Animal Welfare, European Commission. 130 pp.

Scharf B, Wax LE, Aiken GE and Spiers DE, 2008. Regional differences in sweat rate response of steers to short-term heat stress. International Journal of Biometeorology, 52, 725–732.

Schlageter-Tello A, Bokkers EA, Koerkamp PWG, Van Hertem T, Viazzi S, Romanini CE, Halachmi I, Bahr C, Berckmans D and Lokhorst K, 2014. Manual and automatic locomotion scoring systems in dairy cows: a review. Preventive veterinary medicine, 116, 12–25.

Schaefer AL, Jones SDM and Stanley RW, 1997. The use of electrolyte solutions for reducing transport stress. Journal of Animal Science, 75, 258–265.

Schalm OW, 1984. Manual of bovine haematology: anemias/leukocytes/testing veterinary practice publishing. Santa Barbara.

Schlader ZJ, Simmons SE, Stannard SR and Mundel T, 2011. The independent roles of temperature and thermal perception in the control of human thermoregulatory behavior. Physiology & Behavior, 103, 217–224.

Schmid O and Kilchsperger R, 2010 Overview of animal welfare standards and initiatives in selected EU and third countries.

Scott K, Kelton DF, Dufﬁeld TF and Renaud DL, 2019. Risk factors identiﬁed on arrival associated with morbidity and mortality at a grain-fed veal facility: a prospective, single-cohort study. Journal of Dairy Science, 102, 9224–9235.

Scott K, Kelton DF, Dufﬁeld TF and Renaud DL, 2020. Short communication: risk factors identiﬁed at arrival associated with average daily gain at a grain-fed veal facility: a prospective single cohort study. Journal of Dairy Science, 103, 858–863.

Sellers RF and Parker J, 1969. Airborne excretion of foot-and-mouth disease virus. Epidemiology and Infection, 67, 671–677.

Sguizzato ALL, Marcondes MI, Dijkstra J, Valadares Filho SDC, Campos MM, Machado FS, Silva BC and Rotta PP, 2020. Energy requirements for pregnant dairy cows. Plos One, 15, e0235619.

Schuetze SJ, Schwandt EF, Maghirang RG and Thomson DU, 2017. Transportation of commercial ﬁnished cattle and animal welfare considerations. The Professional Animal Scientist, 33, 509–519.

Silanikove N, 1992. Effects of water scarcity and hot environment on appetite and digestion in ruminants: a review. Livestock Production Science, 30, 175–194.

Silanikove N, 1994. The struggle to maintain hydration and osmoregulation in animals experiencing severe dehydration and rapid rehydration: the story of ruminants. Experimental Physiology, 79, 281–300.

Silanikove N, 2000. Effects of heat stress on the welfare of extensively managed domestic ruminants. Livestock Production Science, 67, 1–18.

Silanikove N and Tadmor A, 1989. Rumen volume, saliva ﬂow-rate, and systemic ﬂuid homeostasis in dehydrated cattle. The American Journal of Physiology, 256, r809–r815.

Šímová, V, Večerek V, Passantino A and Voslářová, E, 2016. Pre-transport factors affecting the welfare of cattle during road transport for slaughter–a review. Acta Veterinaria Brno, 85, 303–318.

Smith RF, French NP, Saphier PW, Lowry PJ, Veldhuis JD and Dobson H, 2003. Identiﬁcation of stimulatory and inhibitory inputs to the hypothalamic–pituitary–adrenal axis during hypoglycaemia or transport in ewes. Journal of Neuroendocrinology, 15, 572–585.

Spain JN and Spiers DE, 1996. Effects of supplemental shade on thermoregulatory response of calves to heat challenge in a hutch environment. Journal of Dairy Science, 79, 639–646.

Sparke EJ, Young BA, Gaughan JB, Holt M and Goodwin PJ, 2001. Heat load in feedlot cattle Meat and Livestock Australia. North Sydney, NSW, Australia.

Sporer KR, Xiao L, Tempelman RJ, Burton JL, Earley B and Crowe MA, 2008. Transportation stress alters the circulating steroid environment and neutrophil gene expression in beef bulls. Veterinary Immunology and Immunopathology, 121, 300–320.

Stanley CC, Williams CC, Jenny BF, Fernandez JM, Bateman HG, Nipper WA, Lovejoy JC, Gantt DT and Goodier GE, 2002. Effects of feeding milk replacer once versus twice daily on glucose metabolism in Holstein and Jersey calves. Journal of Dairy Science, 85, 2335–2343.

Stanton AL, Kelton DF, LeBlanc SJ, Millman ST, Wormuth J, Dingwell RT and Leslie KE, 2010. The effect of treatment with long-acting antibiotic at postweaning movement on respiratory disease and on growth in commercial dairy calves. Journal of Dairy Science, 93, 574–581.

Staples GE and Haugse CN, 1974. Losses in young calves after transportation. British Veterinary Journal, 130, 374–379.

Steinkamp K and Marahrens M, 2012. Untersuchungen zur Laderaumbemessung beim langen Transport von Zuchtrindern under Kommerziellen Bedingungen Institute für Tierhaltung und Tierschutz. Friedrich-Loefﬂer-Institut, Celle.

Stevens DG and Camp TH, 1979. Vibration in a livestock vehicle. ASAE Meeting Presentation. pp. 1–10.

Stockman CA, Collins T, Barnes AL, Miller D, Wickham SL, Beatty DT, Blache D, Wemelsfelder F and Fleming PA, 2011. Qualitative behavioural assessment and quantitative physiological measurement of cattle naïve and habituated to road transport. Animal Production Science, 51, 240–249.

Stojkov J, von Keyserlingk MAG, Dufﬁeld T and Fraser D, 2020. Management of cull dairy cows: culling decisions, duration of transport, and effect on cow condition. Journal of Dairy Science, 103, 2636–2649.

Strappin AC, Metz JHM, Gallo C, Frankena K, Vargas R, De Freslon I and Kemp B, 2013. Bruises in culled cows: when, where and how are they inﬂicted. Animal, 7, 485–491.

Strappini AC, Frankena K, Metz JHM, Gallo B and Kemp B, 2010. Prevalence and risk factors for bruises in Chilean bovine carcasses. Meat Science, 86, 859–864.

Suthar VS, Canelas-Raposo J, Deniz A and Heuwieser W, 2013. Prevalence of subclinical ketosis and relationships with postpartum diseases in. European dairy cows Journal of dairy science, 96, 2925–2938.

Swanson JC and Morrow-Tesch J, 2001. Cattle transport: historical, research, and future perspectives. Journal of Animal Science, 79, E102–E109.

Tarlton JF, Holah DE, Evans KM, Jones S, Pearson GR and Webster AJF, 2002. Biomechanical and histopathological changes in the support structures of bovine hooves around the time of ﬁrst calving. The Veterinary Journal, 163, 196–204.

Tarrant PV, 1990. Transportation of cattle by road. Applied Animal Behaviour Science, 28, 153–170.

Tarrant V and Grandin T, 2000 Cattle transport Livestock handling and transport. 2.

Tarrant PV, Kenny FJ and Harrington D, 1988. The effect of stocking density during 4 h transport to slaughter on behaviour, blood constituents and carcass bruising in Friesian steers. Meat Science, 24, 209–222.

Tarrant PV, Kenny FJ, Harrington X and Murphy M, 1992. Long distance transportation of steers to slaughter: effect of stocking density on physiology, behaviour and carcass quality. Livestock Production Science, 30, 223.

Tataranni PA, Gautier J, Chen K, Uecker A, Bandy D, Salbe AD, Pratley RE, Lawson M, Reiman EM and Ravussin E, 1999. Neuroanatomical correlates of hunger and satiation in humans using positron emission tomography. Proc Natl Acad Sci USA, 96, 4569.

Theurer ME, White BJ, Anderson DE, Miesner MD, Mosier DA, Coetzee JF and Amrine DE, 2013. Effect of transportation during periods of high ambient temperature on physiologic and behavioral indices of beef heifers. American Journal of Veterinary Research, 74, 481–490.

Thom EC, 1959. The discomfort index. Weatherwise, 12, 57–61.

Thomas TJ, Weary DM and Appleby MC, 2001. Newborn and 5-week-old calves vocalize in response to milk deprivation. Applied Animal Behaviour Science, 74, 165–173.

Thomson DU, Loneragan GH, Henningson JN, Ensley S and Bawa B, 2015. Description of a novel fatigue syndrome of ﬁnished feedlot cattle following transportation. Journal of the American Veterinary Medical Association, 247, 66–72.

Thun R, Eggenberger E, Zerobin K, Luscher T and Vetter W, 1981. Twenty-four-hour secretory pattern of cortisol in the bull: evidence of episodic secretion and circadian rhythm. Endocrinologie, 109, 2208–2212.

Timsit E, Workentine M, Schryvers AB, Holman DB, van der Meer F and Alexander TW, 2016. Evolution of the nasopharyngeal microbiota of beef cattle from weaning to 40 days after arrival at a feedlot. Veterinary Microbiology, 187, 75–81. https://doi.org/101016/jvetmic201603020

Titterington FM, Knox R, Buijs S, Lowe DE, Morrison SJ, Lively FO and Shirali M, 2022. Human-Bos Taurus cattle and their impacts on on-farm safety: a systematic review. Animals (Basel), 12, –776.

Todd SE, Mellor DJ, Stafford KJ, Gregory NG, Bruce RA and Ward RN, 2000. Effects of food withdrawal and transport on 5-to 10-day-old calves. Research in Veterinary Science, 68, 125–134.

Todd CG, McGee M, Tiernan K, Crosson P, O’Riordan E, McClure J, Lorenz I and Earley B, 2018. An observational study on passive immunity in Irish suckler beef and dairy calves: tests for failure of passive transfer of immunity and associations with health and performance. Preventive Veterinary Medicine, 159, 182–195.

Trotz-Williams LA, Leslie KE and Peregrine AS, 2008. Passive immunity in Ontario dairy calves and investigation of its association with calf management practices. Journal of Dairy Science, 91, 3840–3849. https://doi.org/ 103168/jds2007-0898

Trunkﬁeld HR, 1990. The effects of previous housing experience on calf responses to handling and transport. Doctoral dissertation, University of Cambridge.

Trunkﬁeld HR and Broom DM, 1990. The welfare of calves during handling and transport. Applied Animal Behaviour Science, 28, 135.

Tucker CB, Jensen MB, de Passillé, AM, Hänninen L and Rushen J, 2021. Invited review: lying time and the welfare of dairy cows. Journal of Dairy Science, 104, 20–46.

Tucker CB and Weary DM, 2004. Bedding on geotextile mattresses: how much is needed to improve cow comfort? Journal of Dairy Science, 87, 2889–2895.

Tucker CB, Weary DM, Von Keyserlingk MAG and Beauchemin KA, 2009. Cow comfort in tiestalls: increased depth of shavings or straw bedding increases lying time. Journal of Dairy Science, 92, 2684–2690. https://doi.org/ 103168/jds2008-1926

Tunstall J, Mueller K, Sinﬁeld O and Higgins HM, 2020. Reliability of a beef cattle locomotion scoring system for use in clinical practice. Veterinary Record, 187, 319.

Turner AW and Hodgetts VE, 1959. The dynamic red cell storage function of the spleen in sheep I relationship to ﬂuctuations of jugular haematocrit. Australian Journal of Experimental Biology & Medical Science, 37, 399–420.

UNEP (United Nations Environment Program), 2022 Climate change in the Mediterranean Factsheet. Pieejams tiešsaistē: https://wwwuneporg/unepmap/resources/factsheets/climate-change

Van de Water G, Verjans F and Geers R, 2003. The effect of short distance transport under commercial conditions on the physiology of slaughter calves; pH and colour proﬁles of veal. Livestock Production Science, 82, 171–179.

Velarde A, Teixeira D, Devant M and Martí S, 2021 Research for ANIT Committee – Particular welfare needs of unweaned animals and pregnant females, European Parliament, Policy Department for Structural and Cohesion Policies, Brussels. Pieejams tiešsaistē: https://wwweuroparleuropaeu/RegData/etudes/STUD/2021/690874/IPOL\_ STU(2021)690874\_ENpdf

Vermorel M, Vernet J, Saido DC and Demigne C, 1989. Energy metabolism and thermoregulation in the newborn calf; variations during the ﬁrst day of life and differences between breeds. Canadian Journal of Animal Science, 69, 103–111.

Vieira-Neto A, Duarte GA, Zimpel R, Thatcher WW and Santos JEP, 2021. Days in the prepartum group are associated with subsequent performance in Holstein cows. Journal of Dairy Science, 104, 5964–5978.

Vilar MJ and Rajala-Schultz P, 2020. Dry-off and dairy cow udder health and welfare: effects of different milk cessation methods. Veterinary Journal, 262, 105503.

Virtala AM, Mechor G, Grohn Y and Erb H, 1996. The effect of calfhood diseases on growth of female dairy calves during the ﬁrst 3 months of life in New York State. Journal of Dairy Science, 79, 1040–1049.

Visser K, 2014 Note on minimum space allowance and compartment height for cattle and pigs during transport Report 764 Wageningen UR Livestock Research, the Netherlands. Pieejams tiešsaistē: https://edepotwurnl/330021

Vogels KD, Claus JR, Grandin T, Oztzel GR and Schaefer DM, 2011. Effect of water and feed withdrawal and health status on blood and serum components, body weight loss, and meat and carcass characteristics of Holstein slaughter cows. Journal of Animal Science, 89, 538–548.

Vogels Z, Chuck G and Morton J, 2013. Failure of transfer of passive immunity and agammaglobulinaemia in calves in south-west Victorian dairy herds: prevalence and risk factors. Australian Veterinary Journal, 91, 150–158.

Von Keyserlingk MA, Phillips CJ and Nielsen BL, 2016 Water and the welfare of farm animals. In Nutrition and the welfare of farm animals. Springer, Cham. pp. 183–197.

Waiblinger S, Boivin X, Pedersen V, Tosi M, Janczak AM, Visser EK and Jones RB, 2006. Assessing the human-animal relationship in farmed species: a critical review. Applied Animal Behaviour Science, 101, 185–242.

Walz, PH, Taylor, D and Pugh, D, 2012 Fluid therapy and nutritional support. Sheep and Goats Medicine, 2nd Edition. Saunders, Elsevier, Missouri, pp. 50-61.

Wang X, Gao H, Gebremedhin KG, Bjerg BS, Van Os J, Tucker CB and Zhang G, 2018. A predictive model of equivalent temperature index for dairy cattle (ETIC). Journal of Thermal Biology, 76, 165–170.

Wang J, Li J, Wang F, Xiao J, Wang Y, Yang H, Li S and Cao Z, 2020. Heat stress on calves and heifers: a review. Journal of Animal Science and Biotechnology, 11, 1–8.

Warnick LD, Janssen D, Guard CL and Gröhn YT, 2001. The effect of lameness on milk production in dairy cows. Journal of Dairy Science, 84, 1988–1997.

Warnock JP, Caple IW, Halpin CG and McQueen CS, 1978. Metabolic changes associated with the ‘downer’ condition in dairy cows at abattoirs. Australian Veterinary Journal, 54, 566–569.

Warriss PD, 1998. Choosing appropriate space allowances for slaughter pigs transported by road: a review. The Veterinary Record, 142, 449–454. https://doi.org/101136/vr14217449

Warriss PD, Bevis EA, Brown SN and Ashby JG, 1989. An examination of potential indices of fasting time in commercially slaughtered sheep. The British Veterinary Journal, 145, 242–248.

Warriss PD, Brown SN, Knowles TG, Kestin SC, Edwards JE, Dolan SK and Phillips AJ, 1995. Effects on cattle of transport by road for up to 15 h. The Veterinary Record, 136, 319–323.

Waynert DF, Stookey JM, Schwartzkopf-Genswein KS, Watts JM and Waltz CS, 1999. The response of beef cattle to noise during handling. Applied Animal Behaviour Science, 62, 27–42.

Wechsler B, 2011. Floor quality and space allowance in intensive beef production: a review. Animal Welfare, 20, 497–503.

Welfare Quality®, 2009. Welfare Quality® assessment protocol for cattle Welfare Quality® Consortium, Lelystad, Netherlands, 142 pp.

Wemelsfelder F and Farish M, 2004. Qualitative categories for the interpretation of sheep welfare: a review. Animal Welfare-Potters Bar Then Wheathampstead, 13, 261–268.

Wikner I, 2003 Environmental conditions in typical cattle transport vehicles in Scandinavia Licentiate Thesis Rapport 253 Swedish University of Agricultural Sciences Department of Agricultural Engineering Uppsala. Pieejams tiešsaistē: https://pubepsilonsluse/4260/1/253\_Wiknerpdf

Wilms J, Berends H and Martín-Tereso J, 2019. Hypertonic milk replacers increase gastrointestinal permeability in healthy dairy calves. Journal of Dairy Science, 102, 1237–1246.

Wilson LL, Smith JL, Smith DL, Swanson DL, Drake TR, Wolfgang DR and Wheeler EF, 2000. Characteristics of veal calves upon arrival, at 28 and 84 days, and at end of the production cycle. Journal of Dairy Science, 83, 843– 854.

Wilson DJ, Stojkov J, Renaud DL and Fraser D, 2020. Risk factors for poor health outcomes for male dairy calves undergoing transportation in western Canada. The Canadian Veterinary Journal, 61, 1265.

Windeyer MC, Leslie KE, Godden SM, Hodgins DC, Lissemore KD and LeBlanc SJ, 2014. Factors associated with morbidity, mortality, and growth of dairy heifer calves up to 3 months of age. Preventive Veterinary Medicine, 113, 231–240.

WOAH (World Organisation of Animal Health), 2011. Chapter 7.3. Transport of animals by land. Pieejams tiešsaistē: https://www.woah.org/en/what-we-do/standards/codes-and-manuals/terrestrial-code-online-access/?id=169&L=1&htmﬁle=chapitre\_aw\_land\_transpt.htm

Zayan R and Dantzer R, 1990. Social Stress in Domestic Animals. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.

Zhong RZ, Liu HW, Zhou DW, Sun HX and Zhao CS, 2011. The effects of road transportation on physiological responses and meat quality in sheep differing in age. Journal of Animal Science, 89, 3742–3751.

Zhou M, Aarnink AJA, Huynh TTT, van Dixhoorn IDE and Koerkamp PG, 2022. Effects of increasing air temperature on physiological and productive responses of dairy cows at different relative humidity and air velocity levels. Journal of Dairy Science, 105, 1701–1716.

Zeineldin M, Lowe J and Aldridge B, 2020. Effects of Tilmicosin treatment on the nasopharyngeal microbiota of feedlot cattle with respiratory disease during the ﬁrst week of clinical recovery. Frontiers of Veterinary Science, 7, 115.

# **Saīsinājumi**

|  |  |
| --- | --- |
| *ABM* | ar dzīvniekiem saistīts rādītājs |
| *ACTH* | adrenokortikotrops hormons |
| *AET* | pēc sajūtas līdzvērtīgā temperatūra |
| *AHAW* | *EFSA* Dzīvnieku veselības un labturības ekspertu grupa |
| BHB | b-hidroksibutirāts |
| *BPM* | elpas vilcieni minūtē |
| *CRF* | kortikotropīna atbrīvotājfaktors |
| *DoA* | saņemts nedzīvs |
| *ECI* | entalpijas komforta rādītājs |
| EF | elpošanas frekvence |
| *EKE* | ekspertu zināšanu piesaiste |
| *FAWC* | Apvienotās Karalistes Lauksaimniecības dzīvnieku labturības padome |
| *FPT* | nepietiekama pasīvās imunitātes pārnese |
| HHV | hipotalāma‑hipofīzes‑virsnieru ass |
| Ig | imunoglobulīns |
| KK | kreatīnkināze |
| KUS | krūškurvja ultrasonogrāfija |
| *LCT* | apakšējā kritiskā temperatūra |
| LES | liellopu elpceļu slimība |
| LP | labturības problēma |
| NETS | neesterificēta taukskābe |
| *NTC* | nepārvadāti vērši |
| *PRE* | preventīvi pasākumi |
| RM | relatīvais mitrums |
| RO-RO | ro-ro prāmji |
| SEB | Pasaules dzīvnieku veselības organizācija |
| SF | sirds frekvence |
| *THI* | temperatūras – mitruma koeficients |
| TNZ | termoneitrāla zona |
| *TRACES* | Tirdzniecības kontroles un ekspertu sistēma |
| *Twb* | mitrā termometra uzrādītā temperatūra |
| *UCT* | augšējā kritiskā temperatūra |

# **A papildinājums. Standartforma, ko izmanto ļoti būtisko labturības problēmu atlasē**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | |
| **Nosaukums** | | Piemērs | | |
|  | | | | |
| **Dzīvnieku suga** | | Piemērs | | |
| **Dzīvnieku veids** | | Piemērs | | |
| **Lopkopības sistēma** | | Piemērs | | |
|  | | | | |
| **Kods** | **1** | Neapšaubāmi būtiska |  | |
| **32** | Neapšaubāmi nebūtiska |
| **33** | Nav attiecināma |
| **No 2 līdz 31** | **Lūdzu, sarindojiet atlikušās labturības problēmas** | **VVV** |  |
|  | | | | |
| **ID** | **Saīsinājums** | Labturības problēma | **Kategorija** | Saistība |
| **B03** | ***SCS*** | Atrašanās grupā izraisīts stress | 0 | 0 |
| **H03** | ***HEA*** | Karstuma izraisīts stress | 1 | 0 |
| **H04** | ***CLD*** | Aukstuma izraisīts stress | 1 | 0 |
| **B02** | ***RSP*** | Ar atpūtu saistītas problēmas | 1 | 0 |
| **B06** | ***GFS*** | Transporta kustību (šūpes) izraisīts stress | 1 | 0 |
| **H01** | ***HNG*** | Ilgstošs izsalkums | 1 | 0 |
| **B01** | ***MOV*** | Kustību ierobežojums | 1 | 0 |
| **B04** | ***VAS*** | Maņu pārstimulācija | 1 | 0 |
| **B05** | ***HNL*** | Saskarsmes izraisīts stress |  | 0 |
| **B09** | ***CMF*** | Nespēja īstenot komfortu sekmējošu uzvedību |  | 0 |
| **B12** | ***EXP*** | Nespēja īstenot izpētes vai barības meklēšanas uzvedību |  | 0 |
| **H02** | **H2O** | Ilgstošas slāpes | 1 | 0 |
| **H05** | ***LOC*** | Kustību traucējumi (tostarp klibums) |  | 0 |
| **H06** | ***SKL*** | Ādas bojājumi un brūces |  | 0 |
| **H10** | ***RES*** | Respiratorās slimības |  | 0 |
| **H12** | ***GED*** | Gremošanas traucējumi |  | 0 |
| **H15** | ***MTB*** | Vielmaiņas traucējumi |  | 0 |
| **H16** | ***MUS*** | Muskuļu traucējumi |  | 0 |
| **H17** | ***UMB*** | Nabas trūces |  | 0 |
| **B08** | ***SEP*** | Nošķiršanas izraisīts stress | 32 | 0 |
| **B16** | ***PLY*** | Nespēja īstenot rotaļāšanās uzvedību | 32 | 0 |
| **H07** | ***MAN*** | Sāpes, ko izraisījušas pārvaldības procedūras | 32 | 0 |
| **H08** | ***BNL*** | Kaulu bojājumi (tostarp lūzumi un izmežģījumi) | 32 | 0 |
| **H09** | ***SKD*** | Ādas slimības (izņemot pododermatītu vai ādas bojājumus) | 32 | 0 |
| **H11** | ***EYE*** | Acu slimības | 32 | 0 |
| **B07** | ***ISO*** | Izolācijas izraisīts stress | 33 | 0 |
| **B10** | ***WSX*** | Nespēja īstenot dzimumuzvedību | 33 | 0 |
| **B11** | ***USX*** | Nespēja izvairīties no nevēlamas dzimumuzvedības | 33 | 0 |
| **B1l3** | ***MAT*** | Nespēja izrādīt mātišķu uzvedību | 33 | 0 |
| **B14** | ***SUC*** | Nespēja īstenot zīšanas uzvedību | 33 | 0 |
| **B15** | ***CHW*** | Nespēja košļāt un atgremot | 33 | 0 |
| **H13** | ***RPD*** | Reproduktīvi traucējumi | 33 | 0 |
| **H14** | ***MAS*** | Mastīts | 33 | 0 |
| **Lūdzu, sakārtojiet šo tabulu pēc “Kategorijas” un aizpildiet “Saistība” (aiļu skaits, kam piešķirta viena kategorija)** | | | | |

1. Padomes 2004. gada 22. decembra Regula (EK) Nr. 1/2005 par dzīvnieku aizsardzību pārvadāšanas un saistīto darbību laikā un grozījumu izdarīšanu Direktīvās 64/432/EEK un 93/119/EK un Regulā (EK) Nr. 1255/9. [↑](#footnote-ref-2)