

LATVIJAS UNIVERSITĀTE
ĶĪMIJAS FAKULTĀTE

**ERGONOMISKIE RISKI PUTNU KAUŠANAS UN
SADALES LĪNIJAS NODARBINĀTAJIEM**

MAĢISTRA DARBS

Autors: **Dainis Eglītis**
Stud. apl. sg41017

Darba vadītāja:
as.prof., Dr.med. Ženija Roja

RĪGA 2014

ANOTĀCIJA

Ergonomiskie riski putnu kaušanas un sadales līnijas nodarbinātajiem. Maģistra darbs, 99 lappuses, 22 attēli, 9 tabulas, 48 literatūras avoti, 4 pielikumi. Latviešu valodā.

ERGONOMIKA, RISKU NOVĒRTĒŠANA, IEJAUKŠANĀS, MIOMETRIJA, PUTNKOPĪBA.

Darbā ir analizēti ergonomiskie darba vides riski vienā no Latvijas putnu kaušanas un sadales līnijām, izmantojot slodzes galveno rādītāju metodi un RULA metodi ātrai augšdelmu noslodzes novērtēšanai. Pētījuma ietvaros veikta arī darbinieku aptauja un tās analīzē, kā arī veikti darbinieku muskuļu noguruma parametru mērījumi, izmantojot ierīci MYOTON 3.

Pētījumā pierādīts, ka putnu kaušanas un sadales līnijā nodarbinātie ir pakļauti lielām fiziskām slodzēm un biežām monotonām roku kustībām. Darba procesā roku un kāju muskuļi strādā ar pārslodzi.

Darbā ir izstrādātas praktiskās rekomendācijas konstatēto ergonomisko darba vides risku samazināšanai.

ANNOTATION

Ergonomic risks on poultry processing line. Master's thesis, 99 pages, 22 figures, 9 tables, 48 literature references, 4 appendices. In Latvian.

ERGONOMICS, RISK ASSESSMENT, INTERVENTION, MIOMETRY, POULTRY FARMING.

Ergonomic risks in one of Latvian poultry processing lines, using Key indicator method and Rapid upper limb assessment method, are analyzed in the master's thesis. During study data from employee questionnaires are collected and analyzed. Employees muscles fatigue were measured by device MYOTON 3.

Overloads and constant monotone arm movements for poultry processing line employees were proven in the study. During work process employee`s arms and legs muscles are overloaded.

In the master's thesis practical recommendations for identified ergonomic risk reduction are developed.

SATURS

APZĪMĒJUMU SARAKSTS	5
IEVADS	6
1. LITERATŪRAS APSKATS	8
1.1. Putnkopības attīstības tendences Latvijā.....	8
1.2. Putnu kaušanas un sadalīšanas principiālā shēma.....	12
1.3. Galvenie darba vides riska faktori putnu kautuvēs	14
1.4. Darba vides riska faktoru iespējamā ietekme uz putnu kautuvēs nodarbināto veselību	21
1.5. Ergonomiskās iejaukšanās pasākumu veidi un rezultāti	26
2. MATERIĀLI UN METODES.....	32
2.1. Darbinieku aptauja	32
2.2. Darba procesu novērošana un to aprakstīšana.....	33
2.3. Darba vides indikatīvo mērījumu veikšana.....	34
2.4. Slodzes galveno rādītāju metode ergonomisko risku novērtēšanai.....	34
2.5. Ātrā augšdelmu noslodzes novērtēšana (RULA metode)	38
2.6. Miometrijas metode muskuļu tonusa, elasticitātes un cietības noteikšanai	38
3. REZULTĀTI UN DISKUSIJA	42
3.1. Nodarbināto aptaujas rezultāti.....	42
3.2. Analizēto darbu veidu īss raksturojums	50
3.3. Indikatīvo darba vides mērījumu analīze	75
3.4. Ergonomisko risku novērtējums ar slodzes galveno rādītāju metodi.....	76
3.5. Augšdelmu noslodzes novērtējums (RULA metode)	82
3.6. Darbiniekiem noteiktā muskuļu tonusa, elasticitātes un cietības analīze.....	84
ERGONOMISKO RISKU SAMAZINĀŠANAS PASĀKUMI	87
SECINĀJUMI	93
PRAKTISKĀS REKOMENDĀCIJAS	94
IZMANTOTĀ LITERATŪRA UN AVOTI	95
PIELIKUMI.....	100
1. pielikums. Darbiniekiem izsniegtās aptaujas anketas paraugs.....	100
2. pielikums. Veikto darba vides indikatīvo mērījumu rezultātu protokols.....	103
3. pielikums. RULA ergonomiskā rīka izskats datorprogrammā ErgoFellow 2.0.....	105
4. pielikums. Ar MYOTON 3 veikto muskuļu parametru mērījumu rezultāti.....	109

APZĪMĒJUMU SARAKSTS

LPSR ZA	Latvijas Sociālistiskās Padomju Republikas Zinātņu akadēmija
LLU	Latvijas lauksaimniecības universitāte
PSRS	Padomju Sociālistisko Republiku Savienība
SIA	Sabiedrība ar ierobežotu atbildību
AS	Akciju Sabiedrība
KVV	kolonijas veidojošās vienības
ASV	Amerikas Savienotās Valstis
OSHA	Darba Drošības un Veselības Pārvalde (<i>Occupational Safety & Health Administration</i>)
KKS	karpālā kanāla sindroms
ACGIH	Amerikas higiēnistu apvienība (<i>American Conference of Governmental Industrial Hygienists</i>)
NIOSH	Nacionālais darba drošības un veselības institūts (<i>National Institute for Occupational Safety and Health</i>)

IEVADS

Darba vietai un tās videi ir ļoti būtiska loma cilvēka dzīvē, jo aptuveni trešo daļu sava mūža mēs pavadām darbā, turklāt lielāko daļu darba laika mēs pavadām tieši mūsu darba vietā. Šī iemeslā dēļ ir ļoti svarīgi, ka nodarbinātie savās darba vietās justos labi, ērti un droši [1].

Darba vide var radīt būtisku ietekmi uz cilvēka veselību, jo darba vidē ir sastopami daudz dažādu ķīmisko vielu, gandrīz piecdesmit dažādu fizikālo faktoru, simtiem bioloģisko faktoru, daudz dažādu ergonomisko faktoru, psihoemocionālo un organizatorisko faktoru, kā arī liels skaits nelaimes gadījumu riska faktoru. Visi šie faktori var iedarboties uz cilvēka drošību un veselību, radot nelaimes gadījumus un arodslimības [2].

Mūsdienās tieši ergonomiskie darba vides faktori ir kļuvuši par vieniem no nozīmīgākajiem darba vietās. To pierāda arī Latvijas pēdējo gadu arodslimību statistika, jo tieši muskuļu, skeleta un saistaudu sistēmas slimības, kā arī karpālā kanāla sindroms, ir divas visbiežāk izplatītās arodslimību grupas [3].

Mūsdienu biznesa pasaulē jau sen ir pierādīts, ergonomiski pareizi iekārtotas un labi organizētas darbvietas palielina darba ražīgumu, samazina nelaimes gadījumus un arodsaslimšanu skaitu, rezultātā radot arī lielāku un stabilāku peļņu pašam uzņēmējam, tādēļ ir svarīgi laicīgi identificēt ergonomiskos riskus, kā arī veikt efektīvus ergonomiskās iejaukšanās pasākumus darba vietu uzlabošanai un risku mazināšanai.

Pasaulē veiktie pētījumi pierāda, ka putnu kaušanas un pārstrādes nozarē nodarbinātie ik dienas saskaras ar daudz dažādiem ergonomiskajiem riska faktoriem, kas rada negatīvas sekas uz viņu veselību. ASV veiktie pētījumi ir pierādījuši, ka lielākā daļa no darbiniekiem, kas veic darbus pie putnu kaušanas un sadales, ikdienā saskaras ar sāpēm, tirpšanu un stīvumu rokās, plaukstās, mugurā un plecos [4]. Praktisks pētījums ASV parāda, ka 41,5-50,5% no darbiniekiem, atkarībā no darbu veida, ir konstatētas karpālā kanāla sindroma pazīmes [5].

Arī Latvijā ir augsti attīstība putnkopības nozare. Latvijā ar vairāki lieli ražošanas uzņēmumiem, kas veic putnu audzēšanu, kaušanu un pārstrādi. Putnu kaušanā un pārstrādē nodarbināto cilvēku skaits sniedzas vairākos simtos.

Tā kā līdz šim Latvijā nav veikti padziļināti pētījumi par putnu kaušanas un pārstrādes nozarē esošo ergonomisko risku ietekmi uz nodarbināto veselību, balstoties uz pieejamo ASV pieredzi ir pamats uzskatīt, ka arī Latvijā nodarbinātie šajā nozarē saskaras ar būtiskiem ergonomiskajiem riskiem, kas tiem var radīt muskuļu, skeleta un saistaudu sistēmas slimības. Šī

ienesla dēļ maģistra darba ietvaros tika nolemts veikt pētījumu par pastāvošajiem ergonomiskajiem darba vides riskiem vienā no Latvijas putnu kaušanas un sadales līnijām.

Darbam tika izvirzīts mērķis analizēt darba vides ergonomiskos riskus nodarbinātajiem pie putnu kaušanas un sadales līnijas un izstrādāt praktiskās rekomendācijas ergonomisko risku samazināšanai.

Lai sasniegtu darba mērķi tika izvirzīti sekojoši uzdevumi:

1. analizēt putnkopības attīstības tendences Latvijā un biežāk satopamos darba vides riskus putnu kautuvēs;
2. analizēt pieejamo literatūru par putnu kaušanas un pārstrādes nozares darba vides risku iespējamo ietekmi uz nodarbināto veselību;
3. veikt darbinieku aptauju, lai noskaidrotu viņu viedokli par pašreizējiem darba vides apstākļiem un tajā pastāvošajām problēmām;
4. veikt putnu kaušanas un sadales līnijas darbvietu apsekošanu un dokumentēšanu;
5. analizēt ergonomiskos darba vides riskus, izmantojot izvēlētās risku novērtēšanas metodes;
6. izstrādāt praktiskās rekomendācijas ergonomisko darba vides risku samazināšanai, veicot darbus pie putnu kaušanas un sadales līnijas.

Pētījumā tika izvirzīta hipotēzē, ka pat salīdzinoši jaunas, atbilstoši Eiropas prasībām izgatavotas, daļēji automatizētas putnu kaušanas un sadales līnijas radītie ergonomiskie darba vides riski apdraud nodarbināto veselību un var veicināt arodslimības.

1. LITERATŪRAS APSKATS

1.1. Putnkopības attīstības tendences Latvijā

Līdz 19. gs. Latvijā putnkopība bija mazattīstīta. Tikai atsevišķās muižās audzēja putnus, bet to nozīme bija dekoratīva nevis saimnieciska. Līdzīga situācija bija arī pārējā Baltijā [6].

Kopš 1870. gada Eiropā parādījās pirmie inkubatori, un putnkopība kļuva par populāru un ienesīgu lauksaimniecības nozari. Putnkopības attīstību veicināja arī saldētavu ierīkošana, jo tās radīja iespēju ilgāk uzglabāt putnkopības ražojumus – olas un putnu gaļu. Daudzās valstīs, piemēram, Anglijā, Amerikā, Vācijā, Francijā, Dānijā u.c. sākās strauja putnkopības attīstība [6].

Putnkopībai Latvijā pirms I Pasaules kara bija maza nozīme, jo Latvijas lielajās pilsētās patērēja lētās Krievijas olas, bet jau šajā laikā Latvijā strauji sāk domāt par vairošanas materiāla iegādi [6].

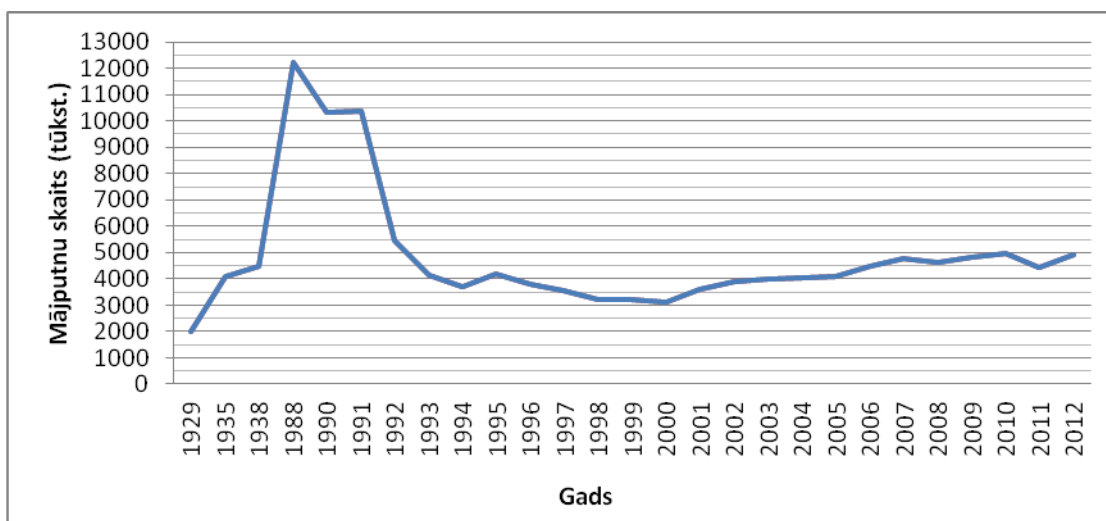
Laika posmā starp I un II Pasaules karu, putnkopība turpina attīstīties. Parādās pirmā literatūra par putnkopību, notiek darbs pie vairošanas materiāla attīstības. Daudzviet Latvijā ir iespējams iegādāties vairošanas jaunputnus un olas.

Apskatot literatūrā pieejamos datus par to kā Latvijā ir mainījies audzēto putnu skaits, tad ir redzams, ka jau 1935. gadā mājputnu skaits Latvijā bija tuvu tam skaitam, kas tiek audzēts Latvijā šobrīd (skat. 1.1. att.) [6, 7]. Jāpiebilst, ka mūsdienās notiek krietni intensīvāka putnu audzēšana, līdz ar to statistikas dati nav viennozīmīgi salīdzināmi, jo šobrīd faktiski vienā broilera audzēšanas vietā (mītnē), tiek veikti pat 6 un vairāk broilera audzēšanas cikli gadā.

II Pasaules karā Latvijas lauksaimniecība tika nopostīta. Tika iznīcināta arī lielākā daļa dzīvnieki un putni, tomēr tieši pēc kara putnkopības izpēte un attīstība atsākas ar daudz lielāku sparību un vērienu [6].

1946. gadā LPSR ZA tika nodibināts Zootehnikas un Zoohigēnas institūts (tagad LLU Biotehnoloģijas un veterinārmedicīnas zinātniskais institūts “Sīgra”), kura viena no pamatdarbības jomām bija un vēl šobrīd ir putnkopības zinātne [6]. Ar šo laiku, Latvijā aizsākas intensīvas liellopu audzēšanas putnkopības attīstība. Tās pamatā attīstās tieši dējējvistu un gaļas cāļu – broilera audzēšanas virzienā.

1949. gadā tika nodibināta republikāniskā inkubācijas putnkopības stacija un izveidotas valsts inkubācijas stacijas dažādos Latvijas rajonos. Šīs stacijas vēlāk kļuva par daudzu specializēto putnkopības saimniecību bāzi [6].



1.1. attēls. Mājputnu skaits Latvijā gada beigās [izstrādājis autors, izmantojot 6 un 7]

1959. gadā tika uzsākts plašs darbs kolhozu un padomju saimniecība putnu fermu specializācijā un koncentrācijā. Šajā laikā sākās putnu turēšana rūpnieciskos apstākļos un putnkopības strauja izaugsme. Virsvadību putnkopībā noteica galvenā Putnkopības produktu ražošanas pārvalde jeb Latpticeproms [6, 8].

Gadu laikā notika arī intensīvs darbs selekcijas jomā, lai radītu jaunas augstražīgas dējējvistu šķirnes. Pētījumu lokā tika ietvertas tēmas, kas valstī tajā brīdī bija ļoti aktuālas. Intensīvi tika pētīta vistu daudzkārtēja ganāmpulka komplektācija, vitamīnu vajadzība un normu izstrāde dažādu sugu putniem, gaismas režīms kā dējības stimulētājs, ierobežota putnu ēdināšana [8].

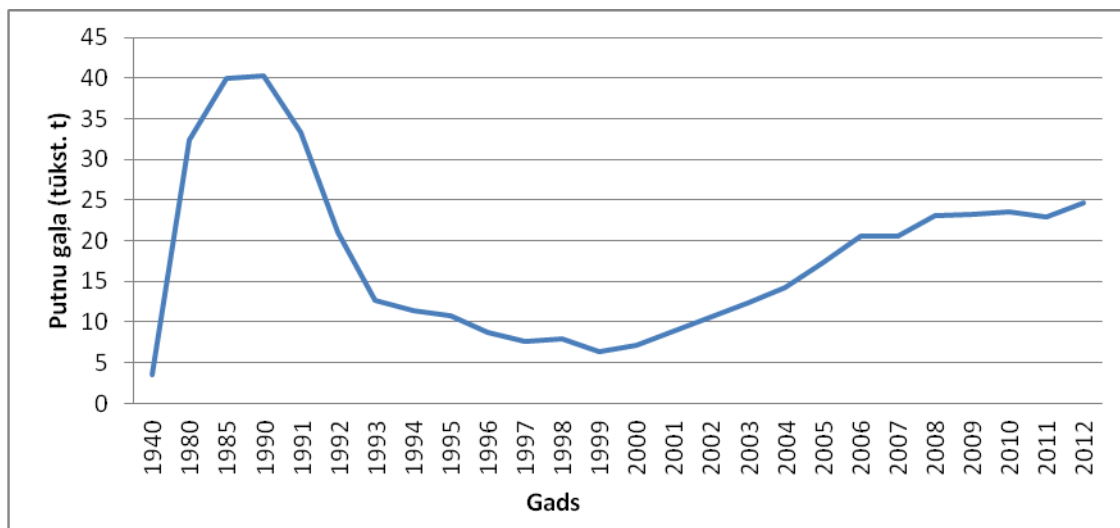
1963. gadā no Kanādas ievada divlīniju krosu Starbro-15 gaļas cāļu – broileru ieguvei. Aizsākās darbs pie ātraudzīgu gaļas cāļu šķirņu izstrādes [6].

1967. gadā darbu sāka Ķekavas putnu fabrika. Šis bija pagrieziena punkts arī putnkopības kopējā attīstībā Latvijā, jo tika uzsākta putnu turēšana rūpnieciskos apstākļos. Līdz ar ražošanas intensitātes un jaudas pieaugumu radās arī problēmas, kas jārisina. Notika aktīva pētniecības institūtu sadarbība ar lielākajām putnkopības saimniecībām, lai uzlabotu putnu audzēšanas rādītājus [8].

„Putnu fabrikā Ķekava” laika periodā no 1971. līdz 1977. gadam spēja palielināt iegūto olu apjomu no vienas vistas gadā no 160 līdz 187 olām un tajā pašā laikā samazināt patērēto barību uz 1000 saražotajām olām no 4,56 līdz 3,8 barības vienībām. Līdzīgi tika uzlaboti arī citi parametri, tādi kā broileru svara pieaugums dienā, patērētās barības apjoms un citi [9].

Daudzie pētījumi putnkopībā un to rezultātu ieviešana praksē ļāva šai nozarei sasniegt visaugstāko intensifikācijas līmeni un izvirzīties par vadošo nozari valstī (PSRS). Pagājušā gadsimta astoņdesmito gadu beigās putnkopības produktus Latvijā saražoja tādā apjomā, ka tie pilnībā nodrošināja iedzīvotāju pieprasījumu un kļuva arī par eksporta preci [8].

Pēc Padomju Savienības sabrukuma sabruka arī augsti attīstītā putnkopības nozare. Putnkopības produktu ražošana Latvijā 1993. gadā bija samazinājusies par 2/3 (skat. 1.2. att.) [8].

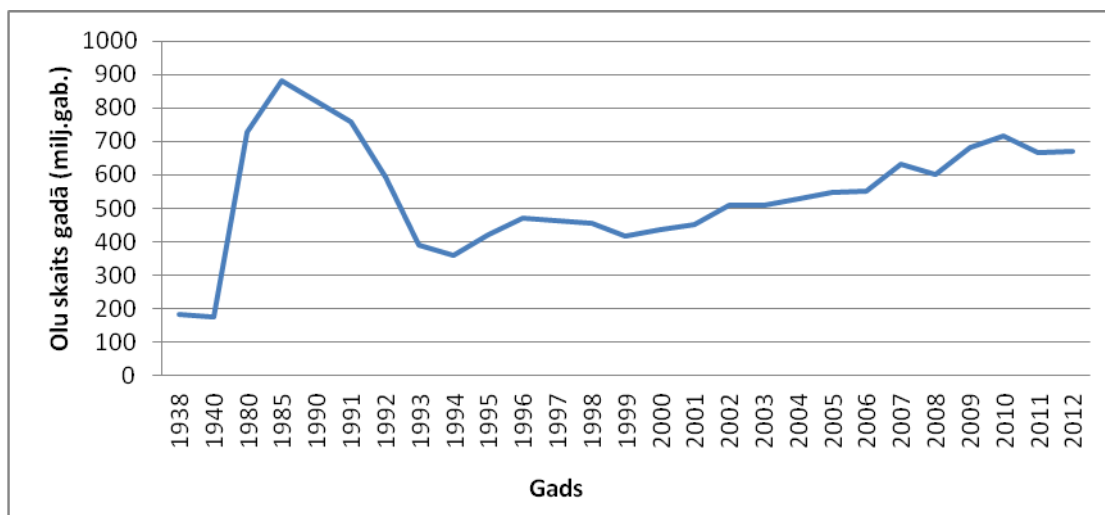


1.2. attēls. Latvijā saražotā putnu gaļa pa gadiem [izstrādājis autors, izmantojot 10]

21. gadsimta sākumā putnkopība Latvijā sāka attīstīties ar jaunu spar, uzrādot stabilu saražotās putnu gaļas apjoma un olu skaita pieaugumu (skat. 1.2. un 1.3. att.). Putnkopība šobrīd valstī uzrāda arī augstāku ražošanas intensitāti un efektivitāti, ko skaidri parāda arī statistikas dati par to kā Latvijā mainās esošais putnu skaits gada beigās un saražotās produkcijas apjoms. Ja kopš 2000. gada kopējais putnu daudzums valstī, kas vienlaicīgi atrodas putnu mītnēs, ir audzis par trešo daļu, tad saražotās gaļas apjoms ir pieaudzis vairāk nekā 3 reizes (skat 1.1 un 1.2. att.).

Putnkopības izaugsmi sekmēja jaunu investīciju piesaiste un veco putnu fermu renovācija. Rekonstruētas un modernizētas, atbilstoši Eiropas Savienības prasībām, tika arī lielākās putnu gaļas kautuves līnijas, gaļas pārstrādes iekārtas un inkubatori.

Putnkopība kā Latvijas lauksaimniecības nozare ieņem nozīmīgu vietu lauksaimniecības produktu vērtībā. 2010. gadā saražotā putnu gaļas un olu vērtība sastādīja attiecīgi 3,5% un 4,7% no visas Latvijā saražotās lauksaimniecības produkcijas vērtības [12].



1.3. attēls. Latvijā saražotais olu skaits pa gadiem [izstrādājis autors, izmantojot 11]

Šobrīd Latvijā pastāv trīs lieli putnkopības uzņēmumi, kas saražo pārliecinoši lielāko daļu no visas putnkopības produkcijas. Pēc Centrālās statistikas pārvaldes datiem vairāk nekā 95% putnu gaļas Latvijā saražo divi lielākie broilēru audzēšanas un pārstrādes uzņēmumi AS „Putnu fabrika Ķekava” un SIA „Lielzeltiņi” [13]. Savukārt 600 milj. olas gadā, kas ir vairāk nekā 90% no visa Latvijā saražotā olu daudzuma, tiek saražots AS „Balticovo”, kas ir ne tikai lielākais olu ražotājs Latvijā, bet arī visā Ziemeļeiropā [14].

Visi trīs lielākie putnu produkcijas ražotāji ir atrodami arī starp 25 lielākajiem pārtikas ražošanas uzņēmumiem Latvijā pēc naudas apgrozījuma. Pēc 2012. gada datiem AS „Balticovo” ieņēma augsto 5. vietu starp lielākajiem pārtikas produktu ražošanas uzņēmumiem Latvijā ar 48,72 milj. EUR neto apgrozījumu, AS „Putnu fabrika Ķekava” ieņēma 15. vietu ar 32,93 milj. EUR neto apgrozījumu, bet SIA „Lielzeltiņi” ieņēma 25. vietu ar 21,3 milj. EUR neto apgrozījumu. AS „Putnu fabrika Ķekava” ir arī viens no lielākajiem darba devējiem starp pārtikas rūpniecības uzņēmumiem, nodarbinot vairāk nekā 600 darbiniekus. Kopumā visos trijos lielajos putnkopības nozares uzņēmumos tiek nodarbināti vairāk nekā 1150 darbinieki [15].

Šobrīd visā pasaulē augošais pieprasījums pēc pārtikas, tai skaitā arī pēc gaļas un gaļas izstrādājumiem, liek domāt, ka arī turpmāk Latvijā varētu pieaugt saražotais putnu produkcijas apjoms. Turklāt tam šobrīd Latvijā ir visi priekšnosacījumi: lieli un moderni putnkopības uzņēmumi, gadiem ilgi koptas putnkopības tradīcijas un pieredzējuši speciālisti.

1.2. Putnu kaušanas un sadalīšanas principiālā shēma

Šajā nodaļā tiks īsi aprakstīts kā notiek putnu kaušanas un sadales process vidēja un liela izmēra ražotnēs. Par pamatu šajā nodaļā esošajai putnu kaušanas un sadales principiālajai shēmai ir ņemts uzņēmuma „Marel Stork Poultry Processing”, kas ir viens no lielākajiem putnu kaušanas un pārstrādes iekārtu ražotājiem, izstrādātā putnu kaušanas un sadales shēma un ražošanas darbību procesu aprakstiem [16]. Putnu kaušanas un sadalīšanas principiālā shēma ir redzama 1.4. attēlā.

Putnu pārstrādes process sākas ar dzīvu putnu atvešanu uz rūpnīcu. Putni parasti ir salikti speciālos konteineros. Putnu uzkarināšana uz līnijas, kas to tālāk padod uz kaušanu, visbiežāk veic darbinieki, kas dienā uz āķiem uzkarina tūkstošiem putnus.

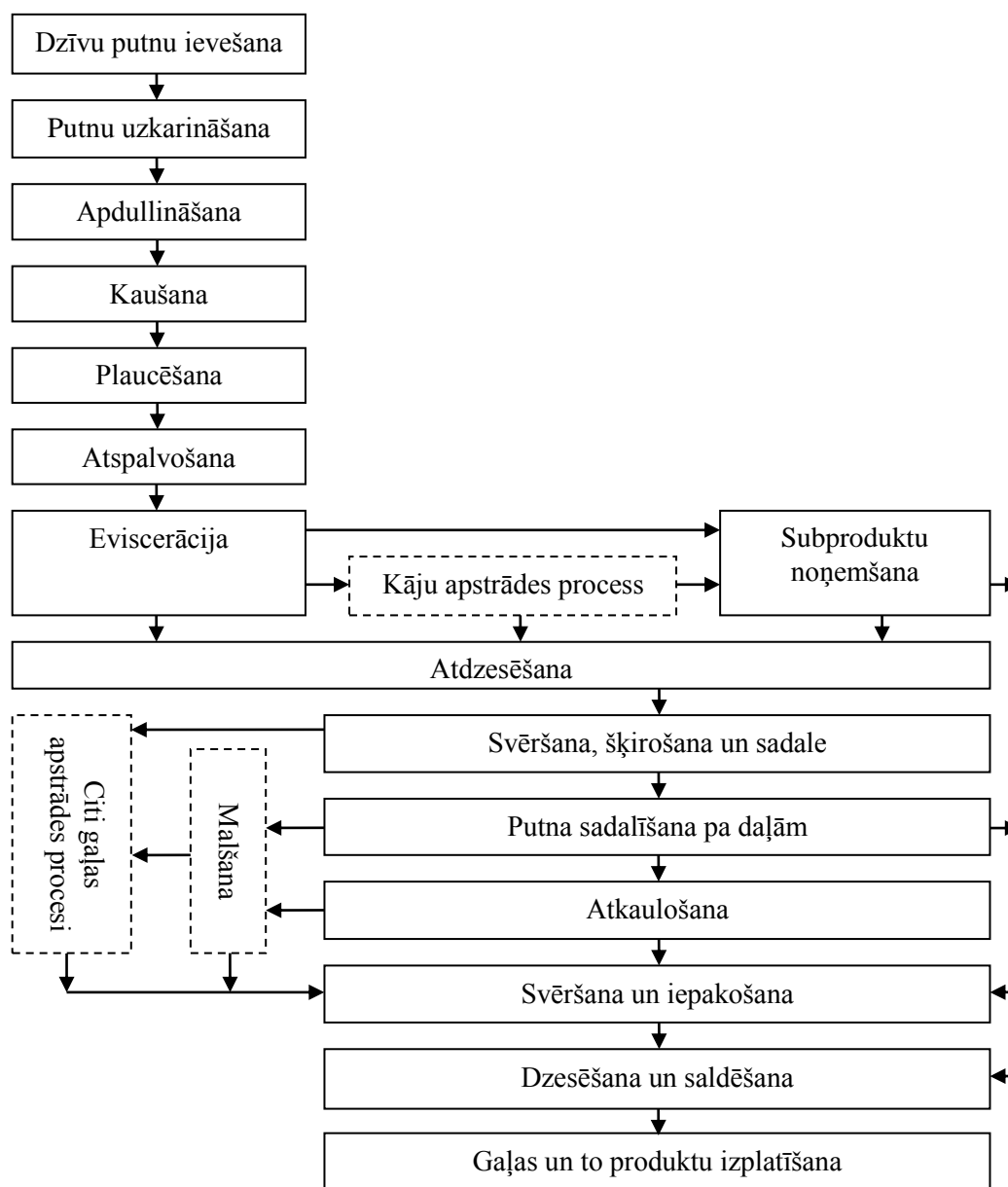
Putnu kaušanas process sākas ar putnu apdullināšanu, ko veic ar elektrību. Tālāk notiek putnu kaušana, kas tiek veikta automātiski ar speciālas iekārtas palīdzību, pārgriežot putniem rīkles.

Nokautie putni tiek padoti uz plaucēšanu, kas tiek veikta ar karstu ūdeni. Pēc plaucēšanas speciālās iekārtā notiek putnu atspalvošana.

Nākamais solis ir eviscerācija jeb iekšējo orgānu izņemšana. Putnu iekšējie orgāni tiek izgriezti un izņemti ar speciālas iekārtas palīdzību. Pēc iekšēju orgānu izņemšanas notiek vērtīgo orgānu (sirds, aknu, kuņģu) manuāla, pusautomātiska vai automātiska atdalīšana. Paralēli iekšu izņemšanai notiek arī putnu kāju atdalīšana. Ražotnēs pēc nepieciešamības var notikt arī kāju tālāka apstrāde, kas sevī iekļauj to plaucēšanu, cietās ādas nolobīšanu un tālāku atdzesēšanu līdz nepieciešamai uzglabāšanas un iepakojšanas temperatūrai.

Nokautie un apstrādātie putni tālāk tiek padoti uz atdzesēšanu. Šis process notiek aukstuma kamerās ar aukstu gaisu un ūdeni. Pēc putnu gaļas atdzesēšanas līdz nepieciešamajai temperatūrai, putni tiek šķiroti un novirzīti uz visdažādākajām putnu sadales konveijeru līnijām, kur tālāk notiek to sadalīšana dažādos pārtikas produktos.

Putnu sadale ir salīdzinoši sarežģīts process, jo, līdz brīdīm kamēr putns tiek sadalīts visās nepieciešamajās daļās, tam bez aizķeršanās ir jāpārvietojas par dažādām sadales līnijām. Putniem virzoties pa dažādām līnijām automātiski vai pusautomātiski, pēc nepieciešamības tiek atdalīti spārni un pusspārni, kājas, šķiņķi, stilbi, liemeņi, astes, muguras un citas daļas. Atsevišķās līnijās notiek fileju izgriešana.



1.4. attēls. Putnu kaušanas un sadalīšanas principiālā shēma [izstrādājis autors, izmantojot 16]

Daļa no sadalītās produkcijas tālāk tiek padota uz atkaulošanu. Atkaulošanu var manuāli veikt cilvēks, bet tā var tikt veikta arī pusautomātiski vai pilnīgi automatizēti.

Sadalītā un atkautotā gaļa var tikt novirzīta tālākai gaļas apstrādei, piemēram, maltās gaļas pagatavošanai, fileju šķēļu griešanai, dažādu marināžu gatavošanai un citiem tālākiem procesiem, kas rada papildus pievienoto vērtību svaigās gaļas produkcijai. Šādi papildus procesi netiek organizēti visās ražotnēs, tādēļ arī shēmā tie attēloti taisnstūros ar raustītu līniju (skat. 1.4. att.).

Visa sadalītā, atkaulotā un citādi apstrādātā gaļa tālāk tiek padota uz dažādām pakošanas līnijām, kur tiek svērtā un iepakota. Svēršanas un iepakšanas process visbiežāk arī ir daļēji vai pilnībā automatizēts.

Gatavā produkcija tālāk manuāli vai ar konveijera lentu palīdzību tiek padota uzglabāšanai noliktavā ar attiecīgu temperatūru, vai arī saldēšanai saldēšanas kamerās. Procesa noslēdzošais posms ir gatavās gaļas produkcijas piegāde sadarbības partneriem.

1.3. Galvenie darba vides riska faktori putnu kautuvēs

Pēdējos gados ir veikti vairāki pētījumi, par darba vides riskiem, kas var radīt dažādu bīstamību un veselības problēmas nodarbinātajiem putnu kautuvēs. Apkopojot pieejamo literatūru, var secināt, ka putnu kautuvēs nodarbinātie ir pakļauti praktiski visām galvenajām darba vides risku grupām:

- fizikālajiem riska faktoriem (mikroklimats, troksnis, vibrācija u.c.);
- ķīmiskajiem riska faktoriem (mazgāšanas un dezinfekcijas līdzekļi);
- ergonomiskajiem riska faktoriem (piespiedu darba pozas, biežas atkārtotas kustība, smaguma celšana un pārvietošana u.c.);
- bioloģiskajiem riska faktoriem (vīrusi, baktērijas, sēnes u.c.);
- mehāniskajiem un citiem traumatisma riska faktoriem (rokas instrumenti, tehnoloģiskās iekārtas u.c.);
- psihosociālajiem un organizatoriskajiem riska faktoriem (darba slodze, virsstundu darbs, vienveidīgs darbs u.c.);

Fizikālo faktoru raksturojums

Darbinieki putnu kautuvēs lielu daļu darba laika pavada darba telpās ar paaugstinātu mitrumu un pazeminātām temperatūrām, jo putni pēc kaušanas tiek ilgstoši atdzesēti ar aukstu ūdeni. Putnu kautuvēs zemas temperatūras tiek uzturētas, lai nodrošinātu gaļas drošu uzglabāšanu. Putnu gaļas ir jāuzglabā temperatūrās, kas nepārsniedz +4,4 °C. Darbiniekiem nereti darbā nākas saskarties arī ar saldētiem gaļas produktiem [17, 18, 19].

Pētījumā, kurā tika apskatīts pazeminātas temperatūras ietekme uz nodarbināto veselību putnu kautuvēs un konservēšanas rūpnīcās, tika noskaidrots, ka liela daļa šo nozaru darbinieki strādā temperatūrās, kas ir zemākas par +12 °C [17].

Putnu kautuvēs nodarbinātajiem, kas veic iekārtu, grīdu un darba aprīkojuma mazgāšanu ar ļoti karstu ūdeni, pastāv applaucēšanās riski, turklāt šādu darbu veikšanu var apgrūtināt arī aizsvīdušas aizsargbrilles [18].

Liela daļa darbinieku putnu kautuvēs ir ilgstoši pakļauti ražošanas iekārtu radītam paaugstinātam troksnim, tādēļ tiem darba laikā ir nepieciešams lietot dzirdes aizsardzības līdzekļus [17, 18, 20]. Pētījums divās vidēja izmēra putnu kautuvēs ASV parāda, ka abās tika konstatēts trokšņa līmenis virs 85 dB, turklāt vienā no tām lielākajā daļā ražošanas telpu troksnis pārsniedza 90 dB. Daudzi darbinieki, kas bija pakļauti troksnim virs 90 dB, nelietoja dzirdes aizsarglīdzekļus [21].

Atsevišķi darbinieki putnu kautuvēs var tikt pakļauti arī rokas – plaukstu vibrācijas ietekmei, lietojot vibrējošus rokas griezējinstrumentus. Vibrācija var radīt veselības problēmas, īpaši ja tā ir novērojama kombinācijā ar citiem riska faktoriem [22].

Kīmisko faktoru raksturojums

Putnu kautuvēs nodarbinātie, it īpaši tie darbinieki, kas veic mazgāšanas darbus, ir pakļauti spēcīgu ķīmisko vielu, tai skaitā dezinfekcijas līdzekļu iedarbībai. Darbinieki, kas veic kautuves mazgāšanu, ir spiesti lieto dažādas spēcīgas ķīmiskās vielas kopā ar augsta spiediena karstā ūdens strūklām [18].

Kautuvēs var tikt izmantoti mazgāšanas līdzekļi ar nelielu hlora līmeni, kas pie normālas to ekspluatācijas būtiskus draudus darbiniekiem nerada. Kautuvēs tiek izmantots liels apjoms sārmainu mazgāšanas līdzekļu. Darbiniekiem nepietiekošas apmācības dēļ pastāv iespēja sajaukt nesavienojamas ķīmiskās vielas, piemēram, līdzās uzglabājot sārmainus un hloru saturošu līdzekļus pastāv risks hlora gāzes izdalīšanai, kas var radīt saindēšanās riskus [21].

Praktiski visās kautuvēs kā saldēšanas aģents tiek izmantots amonjaks vai freons. Ja freoni tikai pie ļoti lielām koncentrācijā var radīt apdraudējumu nodarbinātajiem, tad jau nelielas amonjaka noplūdes var radīt nopietnu darbinieku apdraudējumu, izraisot acu un elpošanas ceļu bojājumus [19, 21].

Daudzās kautuvēs tiek izmantots oglekļa dioksīds sausā ledus formā, lai uzglabātu zemas temperatūras putnu gaļai vai veiktu ātru tās saldēšanu priekš transportēšanas. Tā kā oglekļa dioksīds ir gāze bez smaržas, darbiniekiem pastāv augsts risks nokļūt paaugstinātās oglekļa dioksīda koncentrācijās [19].

Vairākos literatūras avotos ir uzsvērts, ka darbinieki putnu kautuvēs bieži netiek iepazīstināti ar viņiem izsniegto ķīmisko vielu bīstamību, kā arī netiek pietiekoši apmācīti rīcībai ārkārtas situācijās un vielu pareizai uzglabāšanai. Darbiniekiem bieži netiek izsniegti nepieciešamie aizsardzības līdzekļi, vai arī darbinieki tos nelieto, neapzinoties to radīto augsto risku viņu veselībai [19, 23].

Bioloģisko faktoru raksturojums

Putnu kautuvēs nodarbinātie ikdienā saskaras ar putnu gaļu, asinīm, iekšējiem orgāniem, izkārnījumiem, spalvām un blaugznām, līdz ar to var tikt pakļauti dažādu patogēnu mikroorganismu, vīrusu un sēņu iedarbībai, kas var izraisīt darbinieku saslimšanu. Paaugstināts infekcijas risks ir tieši nodarbinātajiem, kas veic darbu pie putnu uzkarināšanas, kaušanas, atspalvošanas un iekšējo orgānu izņemšanas, jo tieši šajos posmos ir raksturīgas lielākās putekļu un aerosolu koncentrācijas gaisa vidē. Pēc putnu noplūkšanas, kaitīgo vielu koncentrācija gaisa vidē krietni samazinās, radot arī krietni mazāku risku nodarbinātajiem [18, 19, 23].

O.Teplouhova, veicot bioloģisko risku novērtējumu vienā no Latvijas putnkopības uzņēmumiem, norāda, ka bioloģiskos aģentus pēc riska pakāpes var iedalīt 4 bīstamības grupās. Bioloģiskie aģenti, kas iedarbojas uz putnkopībā strādājošiem, pēc to infekcijas riska pakāpes, lielākā daļa pieder pie 2. riska grupas, kas ir otra mazāk bīstamā. 2. riska grupas bioloģiskais aģents ir tāds, kas var izraisīt veselības traucējumus un var būt bīstams nodarbinātajiem, bet iespēja, ka tas radīs draudus citiem cilvēkiem, ir maza. Pret tā iedarbību iespējami efektīvi preventīvie pasākumi un ārstēšana. Biežāk sastopamiem bioloģiskie aģenti putnkopībā, kas tik pat labi var apdraudēt arī putnu kautuvēs nodarbinātos ir apkopoti 1.1. tabulā [24].

Pēc O.Teplouhovas veiktā pētījuma var secināt, ka ikdienā putnu kautuvēs nodarbinātie, kas veic putnu sadali, saskaras ar bioloģiskajiem aģentiem, kuru koncentrācija darba vidē ir robežās no $10^3 - 10^6$ KVV/10 cm², kas ir uzskatāma par nelielu līdz vidēju koncentrāciju, un ir pieļaujama saskaņā ar pārtikas drošības prasībām. Analīzēs kautuvē tika konstatēta šādu mikroorganismu un sēņu klātbūtne: *Enterobacteriaceae* $10^4 - 10^5$ KVV/10 cm², mezofili aerobie un fakultatīvi anaerobie mikroorganismi 10^6 KVV/10 cm², *Enterococcus* 10^3 KVV/10 cm², pelējuma sēnes 12 KKV [24].

Putnkopībā biežāk sastopamās mikroorganismu grupas [24]

Mikroorganismi:		Riska grupa
GR+(grampozitīvi)	<i>Clostridium perfringens</i> , <i>Enterococcus</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Streptococcus</i> , <i>Listeria monocytogenes</i> ,	II
GR-(gramnegatīvi)	<i>Campylobacter spp.</i> , <i>Escherichia coli</i> , <i>Enterobacter</i> , <i>Pseudomona aeruginosa</i>	II
Vīrusi	Putnu gripas vīruss (H5N1, H7N7), Ņūkāsļas slimības vīruss	II
Parazīti	<i>Chlamidia psittaci</i>	II-III atkarībā no reģiona
Pelējuma sēnes	<i>Aspergillus spp</i> , <i>Candida</i> , <i>Penicillium</i> <i>Fusarium</i>	II

Pētījumā, kurš veikts kādā Austrijas putnu kautuvē, konstatēts, ka mezafīlo baktēriju koncentrācija gaisa vidē putnu kaušanas procesā vidēji ir $1,7 \times 10^6$ CFU/m³, kas ir pat 8000 reizu lielāka nekā fona koncentrācija dzīvojamā zonā (~210 CFU/m³), kā arī 100 reizes lielāka nekā kompostēšanas ražotnē, kur tā vidēji ir $1,7 \times 10^4$ CFU/m³. Pētījumā secināts, ka darbiniekiem, kas veic darbu šādā mikroorganismu koncentrācijā, ir nepieciešams izstrādāt speciālus aizsardzības pasākumus [25].

Citā līdzīgā pētījumā, kurā 4 dažādās putnu kautuvēs pētīti 23 nodarbinātie, kas veic putnu uzkarināšanu uz kaušanās līnijas, tika konstatēts, ka organisko putekļu koncentrācija gaisā dažādos uzkarināšanas iecirkņos svārstījās no 0,4–15,3 mg/m³ jeb vidēji 6,3 mg/m³. Endotoksīnu koncentrācija svārstījās robežās no 0,02–1,50 µg/m³ jeb vidēji 0,4 mg/m³. Baktēriju koncentrācija gaisā bija robežās no 4×10^5 līdz 4×10^6 cfu/m³. Analīzēs dominēja *Staphylococci*, tika konstatēta viena kolonija ar *Campylobacter jejuni*, bet dažādu sēņu koncentrācija bija tikai 500–4000 cfu/m³. Pētot putekļu un mikroorganismu ietekmi uz nodarbināto elpošanas funkciju, tika konstatēts, ka nav būtiskas atšķirības starp darbiniekiem, kas pakļauti lielākai vai mazākai putekļu un endotoksīnu koncentrācijai darba vidē. Nevienam no darbiniekiem netika konstatēts alerģiskais alveolīts vai organisko putekļu toksicitātes sindroms. Pētījumā tika secināts, ka šāda putekļu un endotoksīnu koncentrācija varētu radīt negatīvu ietekmi uz bronhiem, tomēr ciešas

likumsakarības starp putekļu un endotoksīnu koncentrācijām un elpošanas funkciju šajā pētījumā netika atrastas [26].

Mehānisko un traumatisko faktoru raksturojums

Putnu kautuvēs strādājošie ikdienā izmanto ļoti asus nažus, šķēres un zāģus, lai sadalītu gaļu gabalos, nogrieztu atsevišķas putnu daļas, veiktu atkaulošanu un citus darbus. Jebkurš instruments, kas ir tik ass, lai ar to viegli griestu gaļu, var radīt ievainojumus arī nodarbinātajiem [18, 19].

Putnu kautuvēs ražošanas procesā, sākot no putnu kaušanas līdz pat iepakojšanai, tiek izmantots liels skaits mehānisku iekārtu un konveijeru, kas veic dažādas automātiskas griešanas, šķērēšanas, zāģēšanas, smalcināšanas un citas darbības. Nepietiekošu drošības pasākumu ievērošana pie šādām iekārtām ar asām un kustīgām daļām var radīt dažāda smaguma traumas nodarbinātajiem. Paaugstinātu traumatismu var radīt iekārtas, kas nav aprīkotas ar aizsargvākiem. Putnu kautuvēs palielināta mitruma un slapjuma dēļ ražošanas iekārtas rada arī paaugstinātu elektrotraumu risku nodarbinātajiem [18, 21].

Kautuvēs ir raksturīgas slapjas un ļoti slidenas grīdas, jo ražošanas procesā uz tām nokļūst asinis, tauki un gaļas pārpalikumi, kā arī sanitāro prasību dēļ grīdas nepieciešams regulāri mazgāt. Tādēļ lielākajā daļā no darba telpām darbiniekiem pastāv paaugstināts paslīdēšanas un nokrišanas risks [18, 19].

Tā kā kautuves telpas pēc darba tiek mazgātas ar ļoti karstu augstspiediena ūdens strūklu, tad darbiniekiem, kas veic šos darbus, pastāv arī applaucēšanās un sagriešanās risks. Šo darbinieku traumatisma risku palielina arī mazgāšanas laikā veidojošie tvaiki, kas var apgrūtināt redzamību, tai skaitā veicināt aizsargbrīļļu aizsvīšanu [18].

Darbiniekiem pastāv draudi gūt fiziskas traumas no putnu kodumiem un skrāpējumiem, jo putni tiek atvesti un izkrauti ražotnē, un tie tiek ar rokām padoti uz kaušanas līniju [18].

Psihosociālo un organizatorisko faktoru raksturojums

Vairāku publikāciju autori ir pievērsuši arī lielu uzmanību dzīvnieku, tai skaitā putnu, kautuvēs, esošajiem psihosociālajiem un organizatoriskajiem risku faktoriem, un to būtisko ietekmi uz darbinieku veselību un dzīves kvalitāti. Dažādi autori par būtiskākajiem psihosociālajiem un organizatoriskajiem riska faktorus kautuvēs uzskata:

- kautuvēs esošo vienvēidīgo darbu un biežu vienu un to pašu kustību atkārtošanos;

- pārāk lielu fizisku slodzi un garas darba stundas;
- augstu darba tempu un ierobežotu darba izpildes laiku;
- maiņu darbu, tai skaitā darbu brīvdienās un nakts maiņās;
- ļoti mazu darbam atvēlēto vietu un ļoti tuva atrašanos līdzās citiem nodarbinātajiem;
- netīru un nepatīkamu darbu, jo darbiniekiem ikdienas ir jāsaskaras ar putnu asinīm spalvām, izkārnījumiem un citiem blakusproduktiem;
- paaugstinātu koncentrēšanos un atbildību, veicot darbu pie konveijera līnijām un ar asiem rokas instrumentiem, turklāt apzinoties augsto nelaimes gadījumu risku [23, 27].

J.Dilārda savā esejā pievērš lielu uzmanību psiholoģijai un sajūtām, ko izjūt kautuvēs nodarbinātie, ik dienas nogalinot tūkstošiem dzīvu radību. Esejā tiek uzvērta, ka kautuvēs strādājošajiem pastāv liela varbūtība gūt psiholoģiskās traumas darbā. Darbinieki var ciest no pēc traumatiskā stresa sindroma, kad cilvēks nespēj sev piedod kādu izdarītu noziegumu vai citu pāridarījumu. Cilvēkiem, kas cieš no šāda rakstura sindroma, ir raksturīgi tādi simptomi kā narkotiku un alkohola atkarība, nemiers, panika, depresija, paaugstināta paranoja, sajūtu sadalīšanās, disociācija un amnēzija. Arī pieejamie publiskie apraksti par kautuvju darbiniekiem parāda, ka daļai no tiem ir novērojami šie simptomi. Par psiholoģisko ietekmi netieši norāda arī pieaugošais alkohola un narkotiku lietotāju skaits starp kautuvēs nodarbinātajiem. Bijušie kautuvju darbinieki atzīst, ka daudziem darbiniekiem ir problēmas ar alkohola lietošanu, jo viņiem ir jādzer, lai aizmirstos un sadzīvotu ar mūžīgo nogalināšanas procesu, kas ilgst dienām ilgi [28].

Par iespējamo augsto psiholoģisko slodzi uz nodarbinātajiem kautuvēs norāda arī letālo gadījumu statistika. ASV katrs 10 letālais gadījums šajā nozarē darba vietā saistīts ar uzbrukumiem un vardarbību, tai skaitā slepkavībām [18].

Ergonomisko faktoru raksturojums

Putnu kautuvēs nodarbinātie ik dienas saskaras ar dažādiem ergonomiskajiem risku faktoriem.

Viena no galvenajām problēmām arī mūsdienu kautuvēm ir tāda, ka to darba vietas nav iespējams pielāgot darbiniekam, proti, līniju un galdu augstumi, atstarpes starp nodarbinātajiem un citi svarīgi elementi parasti atrodas vienā noteiktā stāvoklī un nav regulējumi, līdz ar to

darbinieki, bieži rodas papildus slodze vai riski, strādājot pie darba iekārtojuma, kas nav viņiem piemēroti. Šāda papildus slodze apgrūtina ne tikai viņus pašus, bet rada papildus riskus arī viņiem līdzās strādājošajiem [23].

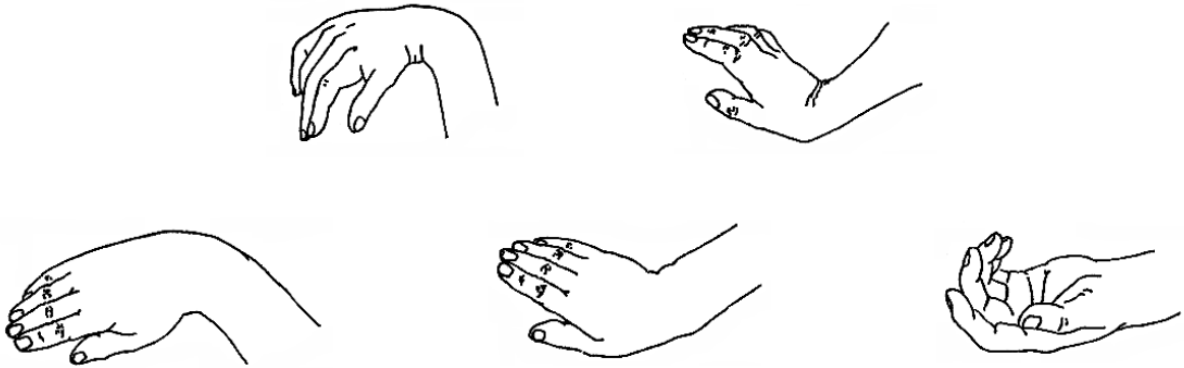
Darbiniekiem putnu kautuvēs ir raksturīgas vienvēidīgas, atkārtotas kustības visas dienas garumā. Šo kustību daudzumu maiņā bieži nosaka konveijera ātrums. Modernajās putnu kaušanas līnijās viens darbinieks var veikt atkārtotu vienu un to pašu kustību pat līdz 20 000 reizēm vienas maiņas laikā [22, 27].

Otru lielu ergonomisko risku grupu veido liela fiziska piepūle, kas nepieciešama dažādu sarežģītu uzdevumu veikšanai, piemēram, veicot putnu uzkarināšanu vai ceļot un pārvietojot smagumus (izejvielas, iepakojamos materiālus, produkciju u.c.). Ilgstoša fiziska piepūle ir nepieciešama, lai noturētu griezējinstrumentus un veiktu ar tiem koordinētas un ātras griešanas darbības. Fiziska piepūle atkarībā no darbības veida rada pastiprinātu slodzi uz atsevišķām ķermeņa daļām, kas visbiežāk ir muguras lejasdaļa, pleci, rokas, plaukstas un pirksti [19, 22, 23].

Darbiniekiem putnu kautuvēs raksturīgs darbs nepareizās un neērtās ķermeņa pozās, piemēram, ceļot rokas virs plecu augstuma, strādājot tupus vai uz ceļiem, noliecoties pāri darba galdam, pagriežot ķermeni smaguma celšanas laikā vai veicot dažādas plaukstu pagriešanas kustības, izmantojot griezējinstrumentus. Visas šīs neērtās piespiedu pozas, kas tiek noturētas darba laikā ilgstošā laika periodā, rada nevajadzīgu stresu uz nodarbināto muskuļiem, cīpslām un kauliem [19, 22].

Putnu kautuvēs nodarbinātajiem, veicot dažādus griešanas darbus pie konveijera, kā arī veicot atkaulošanas darbus, ir nepieciešams veikt visdažādākās plaukstu locītavas locīšanas un pagriešanas kustības, kas ir novirzītas no plaukstu normālā, dabīgā stāvokļa. Visas plaukstu locītavas pozīcijas, kas ir novirzītas no normālā stāvokļa var palielināt risku muskuļu, skeleta un saistaudu sistēmas slimību attīstībai (skat. 1.5. att.) [19].

Lieli ergonomisko risku nodarbinātajiem rada arī ilgstošs darbs, atrodoties piespiedu pozās, piemēram, ilgstoši atrodoties stāvus vai sēdus stāvoklī pie konveijera līnijas, vai turot rokā rokas instrumentus (nažus, šķēres u.c.). Jebkura ilgstoši noturēta piespiedu poza rada papildus stresu organismam, kas var būt īpaši augsts, ja tiek noturēta poza, kas nav neitrālā vai fiksētā stāvoklī. Šādas noturētas piespiedu pozas rada darbiniekiem paātrinātu nogurumu un diskomfortu [19, 22].



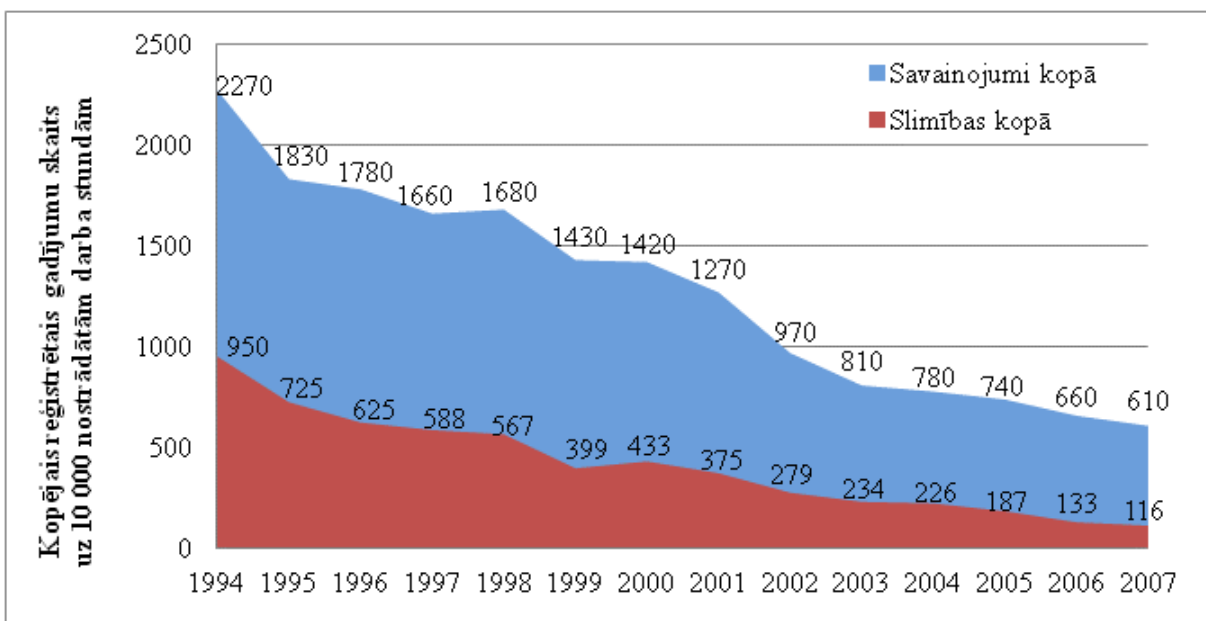
1.5. attēls. Dažādi no normāla un dabīga stāvokļa novirzīti plaukstu locītavas stāvokļi [19]

Ergonomisko risku negatīvo iedarbību uz nodarbinātajiem putnu kautuvēs spēcīgi pastiprina arī citi darba vides riska faktori, tādi kā fizikāls kontakts ar cietu un asu darba virsmu un produktiem, vibrācija, troksnis, pazeminātas darba vides temperatūras un citi [19].

Ergonomisko risku iedarbība uz nodarbinātajiem var radīt dažādas veselības problēmas, no kurām raksturīgākās ir dažādu muskuļu, skeleta un saistaudu sistēmas slimību attīstība. Plašāks apraksts par ergonomisko risku izraisītajām muskuļu, skeleta un saistaudu sistēmas slimībām putnu kautuves nodarbinātajiem ir apskatāms 1.4. nodaļā.

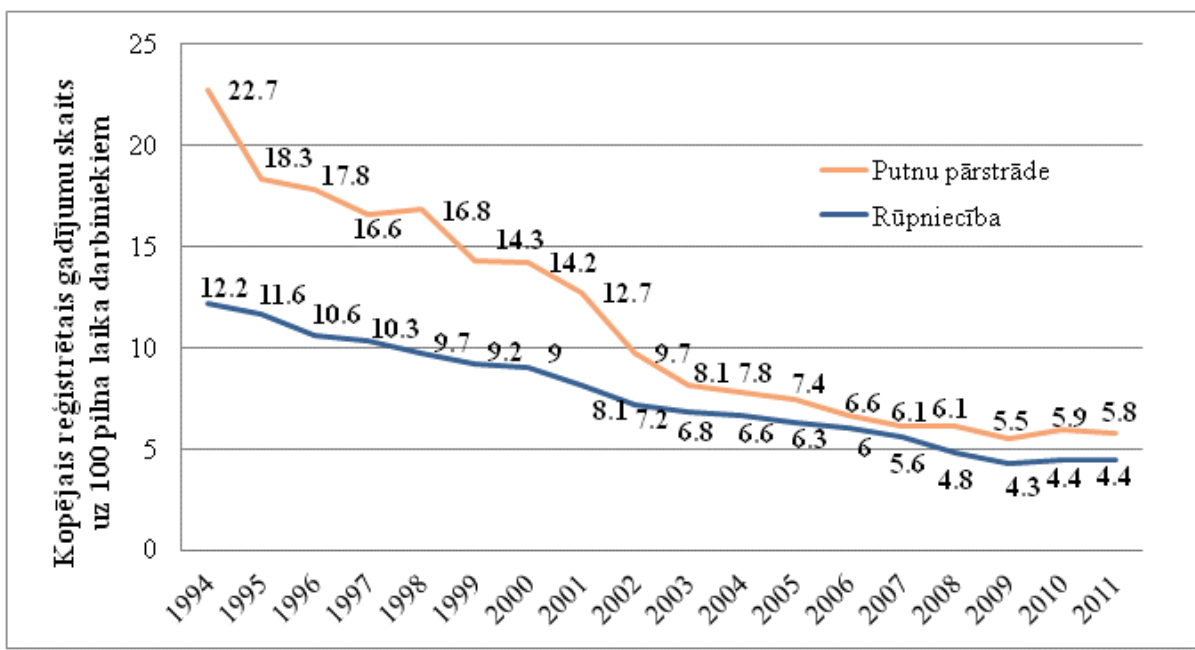
1.4. Darba vides riska faktoru iespējamā ietekme uz putnu kautuvēs nodarbināto veselību

ASV veiktais statistikas apkopojums par reģistrētajām traumām un slimībām putnu kautuvēs parāda, ka laika periodā no 1994. līdz 2007. gadam slimību skaits putnu kautuvēs ir samazinājies par 88%, no 950 gadījumiem uz nostrādātām 10 000 darba stundām 1994. gadā līdz pat 116,3 gadījumiem uz nostrādātām 10 000 darba stundām 2007. gadā (skat. 1.6. att.). Par 62% ir samazinājusies negadījumos iegūto savainojumu skaits, no 1320 gadījumiem uz nostrādātām 10 000 darba stundām 1994. gadā līdz pat 493,7 gadījumiem uz 10 000 darba stundām 2007. gadā [29].



1.6. attēls. ASV putnu kautuvēs un sadales ražotnēs reģistrētai savainojumu un slimību gadījumu skaits uz nostrādātām 10 000 darba stundām [29]

Neskatoties uz straujo slimību un savainojumu samazinājumu pēdējo desmitgažu laikā, putnu kautuves līdzīgi kā citas kautuves un gaļas pārstrādes rūpnīcas ir izskatāmas par vienu no bīstamākajām nozarēm, jo tajās ir augstāks slimību un nelaimes gadījumu skaits nekā vidēji ASV rūpniecībā kopumā (skat. 1.7. att.). Apskatot tendences ir redzams, ka putnu pārstrādes procesos savainojumu un slimību samazinājums ir noticis daudzreiz straujāk nekā rūpniecības nozarē kopumā. Tas ir skaidrojams ar to, ka ASV pēdējos 25 gados šajā nozarē ir daudz strādāts darba drošības uzlabošanā – ir veikta virkne pētījumi, izstrādāti noteikumi un sagatavotas vadlīnijas drošības uzlabošanai. Iepriekšminēto pasākumu rezultātā ir pilnībā mainījies veids kā mūsdienās tiek aprīkotas un iekārtotas putnu kautuves un sadales ražotnes. Tomēr pēdējie apkopotie dati parāda, ka savainojumu un slimību skaits kopš 2007. gada vairs nav būtiski mazinājies ne putnu pārstrādes ražotnēs, ne ražošanas industrijā kopumā, skaidri parādot, ka šobrīd ir sasniegts noteikts darba aizsardzības līmenis. Lai sasniegtu vēl labākus rezultātus, šobrīd ir nepieciešams izstrādāt vēl augstākus darba drošības standartus. Šī tendence arī parāda to, ka, neskatoties uz visiem veiktajiem uzlabojumiem darba drošībā un aizsardzībā putnu pārstrādes nozarē, tā arī šobrīd ir ierindojama cilvēka veselībai un dzīvība bīstamo nozaru sarakstā [29, 30].



1.7. attēls. ASV rūpniecībā un putnu pārstrādē reģistrēto savainojumu un slimību gadījumu kopskaita sadalījums pa gadiem uz 100 pilna laika nodarbinātajiem [30]

ASV apkopotie dati par nāves gadījumiem gaļas ražošanas un putnu kautuves un sadales uzņēmumos parāda, ka laika posmā no 1992. līdz 2001. gadam šajos uzņēmumos ir notikuši 229 nāves gadījumi. 60 nāves gadījumus ir izraisījuši darba objekti un priekšmeti, no kuriem 37 gadījumi saistīti ar cilvēku saspiešanu ar darba ekipējumu un darba objektiem, tai skaitā darbībā esošām ražošanas iekārtām. 25 gadījumos reģistrēti kritieni no augstuma, 35 gadījumos saskarsme ar kaitīgām vielām, 4 gadījumos uguns un eksplozijas radītas sekas, un 22 gadījumos nāve darba vietā saistīta ar uzbrukumiem un vardarbību, tai skaitā slepkavībām [18].

Ņemot vērā dažādos risku faktoros, kam pakļauti putnu kautuvēs nodarbinātie, kā arī statistiku par salīdzinoši augsto nelaiemes gadījumu un saslimšanas gadījumu skaitu, ir skaidrs, ka dažādi darba vides riska faktori var atstāt būtisku ietekmi uz nodarbināto veselību. Nodaļas turpinājumā ir īsi apkopota informācija no dažādām publikācijām par tiem veselības traucējumiem, ar kādiem var saskarties putnu kautuvēs nodarbinātie.

Apjomīgā pētījumā Francijā, kurā tika iesaistīti 1474 darbinieki 17 putnu kautuvēs un 6 konservēšanas rūpnīcās, tika pierādīta darba vides pazeminātu temperatūra ietekme Reino fenomena attīstību nodarbinātajiem [17].

Reino fenomens, kas tiek sauc arī par „balto pirkstu sindromu”, ir asinsrites traucējumu radīta slimība, ko pastiprina ilgstošs darba aukstumā un/vai vibrācijā. Cilvēkiem, kas slimo ar Reino fenomenu, rokas un pirksti kļūst balti, tajos rodas sāpes vai tie paliek nejutīgi [19].

Pētījuma rezultāti parādīta, ka Reino fenomena simptomi izteikti ir tieši putnu kautuvju nodarbinātajiem, turklāt paaugstināts pirkstu jutīgums uz aukstumu ir novērojams darbiniekiem, kas ilgstoši strādā temperatūras zem +7 °C. Reino fenomens ir daudz biežāk izplatīts tieši sievietēm nekā vīriešiem. Pētījuma rezultāti parāda, ka, ja darbinieki tiek nodarbināti aukstumā, tad pirkstu krāsas izmaiņas ir novērojamas 44% sieviešu un 22% vīriešu. 15% sieviešu un 6% vīriešu tika novēroti balti, nejutīgi vai sāpoši pirksti, bet 9% sieviešu un 2% vīriešu tika konstatēts tipiska Reino fenomena slimība, tās klasiskās definīcijas izpausmē. Liela daļa darbinieki ar izteiktākām pirkstu problēmām atzina, ka sajūt sāpes arī ārpus darba vietas un laika [17].

Darba vides risku faktori, kas var pastiprināt Reino fenomena attīstību, ir: gumijas cimdu lietošana, mazāk nekā 4 pārtraukumi dienā, pārtraukumi nepietiekoši siltās telpās, patstāvīga vienu un to pašu operāciju atkārtota veikšana [17].

Ilgstoša atrašanās mitrās un aukstās telpās kombinācijā ar citiem riska faktoriem var palielināt risku muskuļu, skeleta un saistaudu sistēmas slimību attīstībai, piemēram, artrītam. Tāpat ilgstošs darbs šādās telpās var padarīt ādu sausu, veicināt tās sasprēgāšanu un dažādu citu ādas slimību attīstību, kā arī veicināt nervu un asinsrites traucējumus rokās un pēdās [19].

OSHA noteiktais trokšņa sliekšņa līmenis, kas var sākt radīt dzirdes bojājumus, ir 80 dBA. Pie trokšņa līmeņa 80, 85 un 95 dBA, attiecīgais procents no nodarbinātajiem, kas var zaudēt dzirdi, ir 0-5%, 10-15% un 21-29%. Pētījumā, kas tika veikts divās putnu kautuvēs ASV, tika konstatēts, ka abās kautuvēs trokšņa līmenis ir virs 85%, līdz ar to dzirdes zaudēšanas risks pastāv vismaz 10% no nodarbinātajiem [21].

Francijā veiktais pētījums vairākās putnu kautuvēs parāda sakarību starp dažādu darbu veikšanu un paaugstinātu vai pazeminātu asinsspiedienu nodarbinātajiem. Pētījums parāda, ka atsevišķi darba vides faktori, piemēram, liels troksnis un pārtraukumu skaits var palielināt darbiniekiem asinsspiedienu. Pētījumā norādīts, ka darbinieku vidējo asinsspiedienu ietekmē arī tāds faktors kā rūpnīcas izmērs un tips. Savukārt pazemināts asinsspiediens konstatēts vīriešiem, kam ir neregulāras darba laika beigas, kā arī sievietēm, kas veic darbus pie ražošanas līnijām. Rezultāti parāda arī būtisku asinsspiediena saikni ar nodarbināto vecumu un aptaukošanās līmeni [31].

Tā kā putnu kautuvēs tiek izmantots liels daudzums dažādu ķīmisko vielu un to koncentrācija darba vides gaisā var būt paaugstināta, pastāv arī salīdzinoši augsts ķīmiskās saindēšanās risks. Lielākais ķīmisko vielu saindēšanās risks pastāv tieši darbiniekiem, kas veic kautuves un tās iekārtu mazgāšanu. Paaugstinātas oglekļa dioksīda koncentrācijas gaisā darbiniekiem var izraisīt paātrinātu elpošanu, izraisīt elpas trūkumu, izraisīt galvassāpes un vemšanu. Amonjaks var būt par cēloni elpošanas ceļu un acu iekaisumiem. Dažādi mazgāšanas un dezinfekcijas līdzekļi, ja tie netiek izmantoti pareizi un netiek lietoti aizsardzības līdzekļi, var kļūt par iemeslu dažādām veselības problēmām. Mazgāšanas līdzekļu kontakts ar ādu var izraisīt dermatītu vai citus ādas bojājumus. Savukārt atsevišķi mazgāšanas līdzekļu, īpaši koncentrētu hlora saturošu līdzekļu tvaiku ieelpošana var izraisīt elpošanas problēmas, koncentrēšanas grūtības un miegainību, kā arī izraisīt elpošanas ceļu kairinājumu [18, 19].

Nodarbinātajiem putnu kautuvēs ir raksturīgs ilgstošs darbs ar fizisku slodzi, biežām atkārtotām kustībām un noteiktās piespiedu pozās. Tieši šāda monotona pārāk liela slodze ir par pamatu dažādām muskuļu, skeleta un saistaudu sistēmas slimībām, ar ko saskaras liela daļa kautuvju darbinieki. Kautuvēs nodarbinātie visbiežāk saskaras ar šādām muskuļu, skeleta un saistaudu sistēmas slimībām:

- karpālā kanāla sindroms (KKS) ir nervu nospiedums karpālajā kanālā. Šis sindroms rodas no palielinātas slodzes plaukstā un rokā, kā rezultātā rodas pietūkums karpālajā kanālā, kas visbiežāk izraisa rokas, plaukstu un pirkstu sāpes un tirpšanu;
- tendinīts jeb cīpslas iekaisums visbiežāk veidojas no pārāk lielām fiziskām slodzēm, kas noved pie pārmērīgas cīpslas rīvēšanas pret kaulu;
- plecu un to locītavu savainojumi un iekaisumi, ko nereti sekmē biežas kustības virs plecu līmeņa;
- epikondilīts jeb elkoņa cīpslu iekaisums. Mediālais epikondilīts ir raksturīgs, veicot atkārtotas elkoņu saliekšanas funkcijas, bet laterālais epikondilīts, veicot atkārtotas satveršanas funkcijas ar roku un plaukstu;
- tenosinotīvs jeb iekaisums vienā no plauksta cīpslām, kas atrodas plauksta pamatnē pie īkšņa;
- pirkstu un to cīpslu iekaisumi, kas rada sāpes un problemātisku to saliekšanu vai iztaisnošanu;
- muguras lejas daļas bojājumi, ko izraisa paaugstinātas slodzes un smagumu celšana, tādējādi izraisot pakāpeniskus bojājumus mugurkaula skriemeļos, diskos un saitēs;

- sāpes citos muskuļos, to sastiepumi un sarāvumi [18, 19].

NIOSH veiktajā pētījumā putnu kautuvē ASV ir norādīts, ka sāpes, tirpšana un stīvums visbiežāk darbiniekiem ir novērojamas rokās un plaukstās (67% no darbiniekiem), mugurā (58% no darbiniekiem), plecos (50% no darbiniekiem), potītēs un pēdās (39% no darbiniekiem) un kaklā (35% no darbiniekiem) [4].

ASV apkopotā informācija par savainojumiem un slimībām, kas rada darbiniekiem visvairāk kavētās darba dienas, parāda, ka visbiežāk darbinieki darbu kavē dēļ sastiepumiem un izmežģījumiem, dažādām sāpēm, KKS, muguras sāpēm un cīpslu iekaisuma [32].

ASV ir veikti vairāki pētījumi ar mērķi noskaidrot KKS izplatību starp putnu kautuvēs nodarbinātajiem.

Ziemeļkarolīnā veiktajā pētījumā, kurā tika pētīts KKS izplatība putnu kautuvēs un citās nozarēs nodarbinātajiem Latīņamerikas imigrantiem, tika secināts, ka putnu kautuvēs biežāk ir konstatētās KKS pazīmes un izteikts KKS nekā citās nozarēs. Putnu kautuvēs nodarbinātajiem, atkarībā no darbu veida, KKS simptomi tika konstatēti 41,5-50,5% nodarbinātajiem, bet izteikts KKS konstatēts 6,5-8,7% nodarbinātajiem. Salīdzinoši citās nozarēs KKS nodarbinātajiem imigrantiem ir gandrīz divas reizes mazāks. Pētījumā arī secināts, ka risks iegūt KKS palielinās pieaugot darbinieku vecumam [5].

NIOSH veiktajā pētījumā citā putnu kautuvē ASV tika konstatēts, ka 42% nodarbinātajiem ir acīmredzami simptomi, kas liecina par KKS. Pētījumā darbinieki tika sadalīti 3 dažādās slodzes grupās pēc ACGIH noteiktajiem rokas aktivitātes un spēka pielietošanas limitiem. Pētījums parādīja, ka darbinieki, kas veic darbu zem šī noteiktā limita, KKS izplatība ir mazāka (34%), darbiniekiem, kas veica darbu limita robežās, ir 39%, bet darbinieki, kas veica darbu virs noteiktā limita, KKS izplatība sasniedza 55%. Pētījums parādīja, ka KKS ir biežāk novērojams sievietēm nekā vīriešiem, attiecīgi, 47% un 28% gadījumos no nodarbināto skaita [4].

1.5. Ergonomiskās iejaukšanās pasākumu veidi un rezultāti

Ergonomiku pēc praktiskā pielietojuma saistībā ar jebkādiem iejaukšanās pasākumiem iedala divās lielās grupās mikroergonomikā un makroergonomikā.

Mikroergonomika koncentrējas uz darba vietas atsevišķām komponentēm, kas visbiežāk izpaužas kā mijiedarbība cilvēks – mašīna, cilvēks – darbarīks, vai cilvēks – tehnoloģija. Mikroergonomikas iejaukšanās parasti tiek saistīta ar kādas atsevišķas vai neliela skaita problēmu identificēšanu un konkrētu ergonomisko vai organizatorisko risinājumu ieviešanu konkrētās

problēmas risināšanā, piemēram, jauna uzlabota instrumenta vai palīgobjekta pielietošana, darbinieka apmācība pareizākas un ātrākas konkrētās darbības veikšanā. Mikroergonomikas ieviešanās pasākumi parasti ir salīdzinoši vienkārši un ātri īstenojami. Mikroergonomisko risinājumu izmaksas var būt ļoti dažādas atkarībā no plānotajām izmaiņām. Ir daudz tādi mikroergonomiskie uzlabojumi, kas gandrīz neko nemaksā, bet rada vērtīgu kvalitātes un ekonomiskos uzlabojumus. Tie parasti ir dažādi organizatoriskie pasākumi, kā arī pasākumi darbvietu pareizai ieregulēšanai un pielāgošanai darbiniekam, kā arī darbinieku apmācībai efektīvākai darbu veikšanai [33, 34, 35].

20. gadsimta deviņdesmito gadu sākumā viens no tā laika vadošajiem pētniekiem ergonomikā Hendriks ir norādījis, ka ar mikroergonomiskajiem ieviešanās pasākumiem var panākt 10-25% organizācijas sistēmas efektivitātes uzlabojumu [35].

Makroergonomika balstās uz krietni plašāku visaptverošu izmaiņu veikšanu organizācijā, kas sevī ietver ne tikai tehniskās sistēmas pieeju, bet arī darba vietu apkārtējās vides un sociālās sistēmas ietekmes pieeju. Ieviešanās makroergonomikas izpratnē ir ilgtermiņa ieviešanās organizācijā visos tās līmeņos. Ar makroergonomiku analizē mijiedarbību cilvēks – mašīna – apkārtējā vide vai cilvēks – mašīna – programma. Makroergonomiskās ieviešanās pasākumi visbiežāk ir ļoti kompleksi un ietekmē lielāko daļu organizācijas nodarbināto darbu, un parasti ir saistīti arī ar lielu materiālo un intelektuālo resursu piesaisti. Šāda veida ieviešanās nereti uzņēmumiem prasa ļoti lielus finansiālos ieguldījumus [33, 34, 35].

Hendriks savā publikācijā uzsver, ka, pielietojot makroergonomiskās ieviešanās pasākumus, būtu iespēja panākt 60-90% lielus uzlabojumus organizācijas sistēmas efektivitātē. Vairāki autori par labāko risinājumu uzskata vienlaicīgu mikro un makro ergonomiskās ieviešanās pasākumu īstenošanu [35].

Pastāv dažādi ergonomiskās ieviešanās pasākumu veidi darba vietu uzlabošanai ar mērķi veikt fiziskas pārmaiņas, tādējādi mazinot riskus darbinieku drošībai un veselībai, kā arī uzlabotu visas organizācijas produktivitāti un efektivitāti. Ergonomiskās ieviešanās pasākumu veidus var sagrupēt šādās lielās grupās:

- darbinieku apmācība, lai nodrošinātu kvalitatīvas izmaiņas indivīda uztverē un praksē;
- izmaiņas darba organizācijā, lai uzlabotu darbinieku savstarpējo mijiedarbību;
- tehnoloģiskas dabas izmaiņas, lai uzlabotu darbinieku un iekārtu mijiedarbību;
- darba sistēmas uzlabošana, lai optimizētu sistēmas saskaņotu darbību [36].

Lai iegūtu sekmīgus rezultātus, ergonomiskās ieviešanas pasākumus nepieciešams plānot, realizēt un izvērtēt, veicot noteiktu pasākumu kopumu. Galvenie soļi ergonomisko ieviešanas pasākumu ieviešanā ir:

1.solis. Problēmu un risku identificēšana. Ergonomisko problēmu identificēšanā parasti ņem vērā šādus galvenos elementus un to mijiedarbību: nodarbinātais, veicamais darba uzdevums, iekārta, darbvietā un tās vide un darba organizācija. Svarīgi ir veikt arī kvalitatīvu risku izvērtējumu, lai skaidri noteiktu potenciālo briesmu un kaitējuma avotus, tādus kā smags, neparocīgs darbs, ilgstošas piespiedu pozas u.c. Risku novērtēšanā ir jāņem vērā riska biežums, riska smagums, darba un individuālie faktori, kas varētu paaugstināt riskus. Precīza problēmu un risku identificēšana ir priekšnoteikums pareizu ergonomisko ieviešanas pasākumu veidu izvēlei un to sekmīgai īstenošanai [34].

2.solis. Ergonomisko ieviešanas pasākumu plānošana. Tā kā pastāv dažādi ieviešanas pasākumu veidi, sākot no vienkāršām darbinieku apmācībām un darba organizācijas izmaiņām un beidzot ar sarežģītu inovatīvu tehnoloģiju ieviešanu, kas prasa lielus finansiālos ieguldījumus, tad šajā solī pats svarīgākais ir izvērtēt un izvirzīt prioritātes gan no risināmo problēmu, gan no ieviešanas pasākumu veidu viedokļa. Pirms konkrētu pasākumu veidu izvēles būtu vēlams veikt aprēķinus, kāds būs potenciālais ieguvums no attiecīgo pasākumu īstenošanas. Daudzi eksperti uzsver nodarbināto iesaistīšanas lielo nozīmi jau ergonomisko ieviešanas pasākumu plānošanas posmā, jo darbinieki vislabāk pārzina savu darbvietu un var sniegt vērtīgus padomus uzlabojumu veikšanai, kā arī, līdzdarbojoties lēmumu pieņemšanā, nodarbinātie ir vairāk motivēti pasākumu ieviešanas fāzē.

3.solis. Ergonomisko ieviešanas pasākumu ieviešana. Pasākumu ieviešanas fāzē ir svarīgi sniegt nodarbinātajiem nepieciešamo atbalstu un motivāciju. Ir nepieciešams darbiniekiem izskaidrot ieviešanas pasākumu nepieciešamību un paredzamos rezultātus. Nepieciešamības gadījumā veikt nodarbināto apmācību darbiem ar jaunām iekārtām, jauniem darba paņēmieniem un darba organizācijas kārtību. Nodarbinātie tiek informēti par sasniegtajiem rezultātiem. Ergonomisko ieviešanas pasākumu ieviešanas fāzē parasti tiek iesaistīts lielākais skaits organizācijas dalībnieku. Lai veiksmīgi ieviestu ergonomiskos pasākumus, nereti ir nepieciešama organizācijas visu līmeņu nodarbināto līdzdalība, sākot no augstākās vadības, aroda veselības un darba aizsardzības speciālistiem, inženieriem un beidzot ar uzraugošo personālu un operatoriem.

4.solis. Rezultātu izvērtēšana. Ergonomisko iejaukšanās pasākumu rezultātu izvērtēšana ir programmas noslēdzošā fāze. Veikt pasākumu izvērtēšanu ir svarīgi ne tikai, lai aprēķinātu programmas ieguvumus, bet arī, lai izvērtētu iejaukšanās pasākumu trūkumus un neveiksmes. Trūkumu un nepilnību izvērtēšana ir pirmais solis jaunas, vēl efektīvākas organizācijas kvalitātes vadības sistēmas attīstīšanai, organizējot jaunus ergonomiskās iejaukšanās pasākumus. Rezultātu izvērtēšanu labāk veikt pasākumu ieviešanā iesaistīto personu grupās, organizējot darba grupu sanāksmes.

Par vienu no galvenajiem faktoriem ergonomikas iejaukšanās pasākumu veiksmīgā īstenošanā tiek minēta nodarbināto līdzdalība, turklāt līdzdalība visos organizācijas vadības līmeņos.

Tiek uzskatīts, ka darbinieks var efektīvi palīdzēt ergonomisko iejaukšanās pasākumu plānošanā un realizēšana, jo:

- darbinieks pārzina savu darbu labāk nekā jebkurš cits un līdz ar to viņa rīcībā ir vērtīga informācija;
- darbinieks var palīdzēt novērst eksistējošu problēmu un atrast vienkāršu, specifisku risinājumu, kas nereti izrādās arī lētākais risinājums;
- darbinieks var un grib uzņemties atbildību par savu darbu, veselību un drošību;
- darbaspēkam uzņēmuma visos līmeņos piemīt inteliģence un radošums;
- darbinieku līdzdalība paaugstina viņu atbildības sajūtu par uzņēmumā notiekošo;
- darbinieks noteikti pieņems un izmantos risinājumu, ja pats būs piedalījies tā radīšanā [35].

Lai varētu izprast, cik lielus ieguvumus efektīvi ergonomiskie risinājumi var dot kopējā uzņēmuma kvalitātes vadībā, ir svarīgi saprast kādus uzņēmuma kvalitātes vadības elementus un procesus ergonomiskie risinājumi ietekmē.

Visbiežāk ergonomiskie risinājumi ietekmi rada tieši uz organizācijas pamatprocesiem, kas ir nepieciešami organizācijas pamatdarbības nodrošināšanai: dažādi ražošanas procesi, izejvielu un produktu piegāde, dažādu pakalpojumu sniegšana u.c.

Ergonomiskie risinājumi organizācijas kvalitātes sistēmā būtiski ietekmē vairākus svarīgākos tās elementus:

- 1) **Cilvēkus.** Cilvēki jeb darbinieki ir jebkuras sistēmas un organizācijas galvenā vērtība, jo bez cilvēka neviena sistēma un organizācija nevar eksistēt un cilvēkus nevar nomainīt kā detaļas [36]. Ergonomiskie apstākļi un riski ietekmē darbinieku:

- fizisko veselību (traumas, saslimšanas, arodslimības);

- garīgo veselību (izdegšanas sindroms u.c.);
- motivāciju;
- darba kvalitāti;
- darbaspējas un darba ražīgumu;
- kļūdīšanās iespēju un kļūdu pielaišanas biežumu.

2) Ražošanas iekārtas. Ergonomiskie risinājumi nereti ietekmē iekārtu enerģijas patēriņu (iekārtas nelietderīgu darbināšanu), ražošanas pārpalikumu un zudumu veidošanās apjomus, iekārtas defektus un kļūmes, traumatisma riskus un nelaimes gadījumu notikšanas biežumu, iekārtas ražību un citus faktoros [37].

3) Darba organizāciju. Ergonomiskie apstākļi un risinājumi darbā var būtiski ietekmēt darba vietu sakārtotību, darba laika un maiņu organizāciju, atpūtas pauzes, darbiniekus savstarpējo komunikāciju un sadarbību, darba slodzes utt [37].

Nemot vērā iepriekš uzskaitītos kvalitātes vadības elementus, ko ietekmē ergonomiskie risinājumi, var droši apgalvot, ka to efektīvu ergonomisko risinājumu ieviešana organizācijā viennozīmīgi uzlabos arī organizācijas kvalitātes vadību un finansiālos rādītājus.

Dažādos literatūras avotos ir atrodami daudz dažādi ieguvumi, ko organizācija iegūst veicot efektīvus ergonomiskos uzlabojumus. Kā biežāk sasniegtie ieguvumi no efektīvu ergonomisko pasākumu realizēšanas ir minami:

- enerģijas patēriņu samazināšanās;
- defektu mazināšanās tehnoloģiskajās iekārtās;
- iekārtu un procesu ražīguma uzlabošanās;
- produktu zudumu samazināšanās;
- iekārtu apkopes laika samazināšanās;
- ietaupījumi no nolietotu iekārtu neefektīvas izmantošanas;
- brāķa ražojumu samazināšanās;
- papildus izdevumu samazināšanās (piemēram, par transportēšanu, uzglabāšanu);
- iekārtu un procesu radīto risku samazināšanās;
- produktu kvalitātes uzlabošanās;
- līgumsaistību neizpildes un soda sankciju samazināšanās;
- nelaimes gadījumu un ievainojumu samazināšanās;
- nelaimes gadījumu seku likvidēšanas izdevumu samazināšanās;
- personāla un iekārtu dīkstāvju, pēc nelaimes gadījumiem, samazināšanās;

- darbinieku veselības stāvokļa uzlabošanās;
- darba nespēju un darba kavējumu samazināšanās;
- arodslimību samazināšanās;
- personāla mainības samazināšanās;
- izdevumu samazināšanās par darba nespēju lapām un kompensācijām;
- darbinieku aizvietošanu un virsstundu izmaksu samazināšanās;
- darbinieku apmācību nepieciešamības un ar to saistīto izdevumu samazināšanās;
- tiesvedību un juridisko pakalpojumu izmaksu samazināšanās;
- organizācijas tēla un akciju vērtību celšanās [33, 34, 36, 37, 38].

Lai pārliecinātos par ergonomisko pasākumu efektivitāti, nereti notiek ieguvumu pārrēķināšana skaitliskās vērtībās. Visbiežāk ieguvumi tiek pārrēķināti finanšu ieguvumā. Nereti ieguvumi tiek atspoguļoti kā iekonomētais laiks vai enerģija, piemēram, iekonomētās elektroenerģijas izteiksmē. Šādi ieguvumi visbiežāk tiek aprēķināti pēc salīdzinoši vienkāršām matemātiskām aprēķinu metodēm [38, 39].

2. MATERIĀLI UN METODEDES

Šajā nodaļā ir īsi un koncentrēti aprakstītas pētījumā izmantotās metodes ergonomisko risku izvērtēšanai ražotnē.

Tā kā ražotnē notiek ļoti kompleksa ražošana, un procesā ir iesaistīts liels skaits dažādu speciālistu, pētījumam tika noteikti dažādi ierobežojumi. Pētījumā tika aptaujāti un ergonomiskie riski tika vērtēti tikai gaļas apstrādes iekārtu operatoriem, kas veic darbus pie putnu kaušanas un sadales līnijas, bet netika pētīti speciālisti, kas veic citus darbus šajā ražošanas procesā, piemēram, ražošanas koordinatori, apkopēji, iekārtu mazgātāji, remontatslēdznieki u.c. Gaļas apstrādes iekārtu operatori ražošanas ciklā sastāda ~85% no kopējā iesaistīto darbinieku skaita.

Ražotnē ir raksturīgs liels skaits dažādu darba procesu un šo procesu veikšanas vietas. Gaļas apstrādes iekārtu operatoriem gaļas sadales procesā raksturīgas vairāk nekā 70 dažādas darbvietas, bet daudzas no tām ir līdzīgas, tādējādi darbinieka apstākļi un slodze tajās mainās ļoti niansēti. Tā kā pētījuma ietvaros nebija iespējams detāli izpētīt katru darbvieta, tad pētījumā tika pētīti tieši dažādi darbu veidi, kuri var tik veikti arī vairākās līdzīgās darbvietās. Pētījumā tika veikta ergonomisko risku analīze 31 dažādam darbu veidam, kurus darbiniek ikdienā visbiežāk veic ražošanas procesā pie putnu kaušanas un sadales līnijas. Pētījumā pamatā ir pētīti tikai ergonomiskie riski darbiniekiem, bet ņemta vērā arī dažādu fizikālo faktoru (trokšņa un mikroklimate) iespējamība pastiprināt ergonomisko risku radīto negatīvo ietekmi uz nodarbinātajiem.

Lai varētu objektīvāk salīdzināt dažādu darbu radīto slodzi, visu darbu intensitātes un slodzes aprēķinos ņemti par pamatu šādi parametri: dienā tiek veikta ~45000 putnu kaušana un sadale, darbinieks attiecīgo darbu veic 8-9 stundas (h) dienā.

Ergonomiski risku analīzē tika izmantotas liels skaits dažādu risku novērtēšanu metožu matricas un skaidrojumu tabulas, kas nav atrodamas šī darba metodoloģiskajā aprakstā un pielikumos, bet ir atrodamas izmantoto riska novērtējumu metožu oriģinālliteratūrā, kas ir norādīta atsaucēs pie katras apskatītās riska novērtējuma metodes.

2.1. Darbinieku aptauja

Darbinieku aptauja tika veikta ar mērķi noskaidrot darbinieku viedokli par darba apstākļiem viņu darba vietās, tai skaitā uzzināt darbinieku vērtējumu par ergonomiskajiem apstākļiem, kā arī izzināt darba apstākļu radīto negatīvo ietekmi uz viņu veselību un darba

spējām. Ņemot vērā literatūrā aprakstītos darba apstākļus putnu kautuvēs, tika sastādīta nodarbināto apstākļu novērtējuma aptaujas anketa, kurā uzsvars tika likts tieši uz tiem riska faktoriem, kas varētu skart tieši ražotnē nodarbinātos. Aptaujas anketas otru daļu veidoja Kornelas Universitātē izstrādātā muskuļu, skeleta un saistaudu sistēmas radītā diskomforta aptaujas anketa [40]. Darbiniekiem izsniegtās aptaujas anketas paraugs ir pievienots šī darba 1. pielikumā.

Darbiniekiem aptaujas anketa tika izdalīta laikā, kad notika atkārtotā darba aizsardzības instruktāža darba vietā. Aptaujas anketa bija anonīma un vēlme to aizpildīt balstījās uz brīvprātības principu. Darbiniekiem tika dots 1 nedēļu ilgs laiks anketas aizpildīšanai. Anketa tika izsniegta 81 gaļas apstrādes iekārtu operatoram. Atpakaļ no darbiniekiem tika saņemtas 56 pilnīgi vai daļēji aizpildītas anketas.

2.2. Darba procesu novērošana un to aprakstīšana

Lai varētu veikt pilnvērtīgu ergonomisko risku analīzi, tika veikta darbvietau praktiskā novērošana darba laikā. Veicot darba vietu novērošanu, tika veikta darbvietau fotografēšana un filmēšana. Fotografijas un safilmētais materiāls pēc tam tika izmantots, lai analizētu darbiniekiem raksturīgās darbu pozas un darba tempu.

Veicot darba vietu apsekošanu, tika veikti dažādu darba virsmu (galdu, kastu krāvumu, konveijera lentu u.c.) augstumu un attālumu mērījumi, kas vēlāk tika izmantoti darba veidu aprakstu sagatavošanā un ergonomisko risku novērtēšanā.

Lai veiktu darbinieku darba slodzes aprēķinus, tika izmantota safilmētā materiāla analīze, ražošanas koordinators sniegtā informācija par darba ražīgumu un iekārtu darba ātrumu, kā arī veikti pārrēķini no 1 nedēļas laikā ražotnē saražotajiem vidējiem produkcijas apjomiem pa to veidiem.

Pēc darba vietu apsekošanas, safilmētā un safilmētā materiāla analīzes, veikto mērījumu apkopošanas, un darba tempa un slodzes aprēķinu veikšanas, tika izveidots katra darba veida īss apraksts, kas tika izmantots par pamatu ergonomisko risku aprēķiniem ar izvēlētajām risku novērtēšanas metodēm. Sagatavotie darbiniekiem veicamo darbu apraksti ir apskatāmi šī darba 3.2. nodaļā.

2.3. Darba vides indikatīvo mērījumu veikšana

Darbvietās tika veikti indikatīvie darba vides mikroklimate un trokšņa mērījumi. Indikatīvie mērījumi, lai pārlicinātos, vai darba vidē ir paaugstināts troksnis, caurvējš, pazemināta temperatūra u.c. Minētie faktori var pastiprināt ergonomisko risku iedarbību un veicināt muskuļu, skeleta un saistaudu sistēmas slimību attīstību.

Darba autors darbvietās veic šādu darba vides parametru mērījumus: trokšņa ekspozīcijas līmenis (A) un pīķa troksnis (C), apgaismojums, gaisa plūsmas ātrums, gaisa temperatūra un gaisa mitrums. Visu iepriekš uzskaitīto parametru mērīšanai, izņemot gaisa plūsmas ātruma mērīšanai, tika izmantots mēraparāts PCE-EM882 4in1 EnvironmentMeter. Gaisa plūsmas ātrumam mērīšanai tika izmantots mēraparāts TESTO 425. Mērījumi tika veikti pavisam 26 dažādās ražotnes vietās. Veikto indikatīvo mērījumu rezultātu protokols ir pievienots darba 2. pielikumā.

2.4. Slodzes galveno rādītāju metode ergonomisko risku novērtēšanai

Metodi izstrādājis Vācijas Federālais darba drošības un veselības institūts. Metodes trīs veidos ļauj novērtēt Slodzes Galvenos Rādītājus (SGR), veicot dinamiskas darba operācijas smaguma celšanā un pārvietošanā (A variants), smaguma vilkšanā un stumšanā (B variants), kā arī veicot monotonas vai bieži atkārtotas darbības ar rokām (C variants). Metode ir vienkārša un ērti izmantojama praksē, jo neprasa īpašas priekšzināšanas ergonomikas jomā. Metode ir modificēta Latvijas Universitātē, piemērojot to Latvijā biežāk lietotajai Somijas 5 baļļu vērtējuma skalai, nosakot 5 riska pakāpes un šīm pakāpēm atbilstošus preventīvos pasākumus [41].

Visu trīs metodes variantu īss apraksts, kā arī visu trīs variantu risku pakāpes skaidrojumi un iespējamie preventīvie pasākumi, ir apskatāmi šīs apakšnodaļas turpinājumā.

SGR-A (smaguma celšana un pārvietošana)

Metode ir vairāk piemērota ergonomisko risku vispārējai novērtēšanai, vērtējot fiziskas slodzes, kas vairāk saistītas ar smaguma celšanu un pārvietošanu, ņemot vērā sekojošus galvenos kritērijus:

- M – pārvietojamā objekta masa;
- S – nodarbinātā ķermeņa stāvoklis;
- A – darba veikšanas apstākļi;
- I – darba laiks/intensitāte.

Visus iepriekš minētos galvenos kritējus punktu veidā nolasa no metodei sagatavotām tabulām. Risku novērtējumu veic pēc fiziskā darba slodzes novērtējuma punktu skaita (DS), izmantojot šādu sakritību: $DS = (M + S + A) \times I$. Riska pakāpes skaidrojumi un preventīvie pasākumi ir nolasāmi no metodei sagatavotās matricas (skat. 2.1. tab.) [41].

2.1. tabula

Fiziskās darba slodzes riska pakāpes (DS) noteikšana [41]

Riska pakāpe	Punktu skaits	Apraksts	Preventīvie pasākumi
I	< 10	Slodze ir minimāla, nav būtisks apdraudējums veselībai	Nav nepieciešami
II	10 līdz < 25	Slodze ir palielināta, pārslodze iespējama darbiniekiem ar samazinātām darbaspējām (personas, kas jaunākas par 21 gadiem un vecākas par 40; netrenēti jaunatnācēji darbā; cilvēki, kas slimo)	Obligātās veselības pārbaudes darbiniekiem ar samazinātām darbaspējām
III	25 līdz < 50	Būtiski palielināta fiziskā slodze. Pārslodze iespējama arī personām ar normālu fizisko sagatavotību.	Obligātās veselības pārbaudes visiem darbiniekiem, darba apstākļu noskaidrošana un detalizēta analīze
IV	50 līdz < 100	Liela fiziskā slodze, pārslodzes iespējams visiem darbiniekiem	Obligātās veselības pārbaudes visiem darbiniekiem, steidzīgi nepieciešama tehniskas un/vai organizatoriskas darba rīcība riska samazināšanas nolūkā
V	> 100	Ekstremāli liela fiziskā slodze, iespējami muskuļu un skeleta sistēmas bojājumi	Obligātās veselības pārbaudes visiem darbiniekiem, roku darbs nav pieļaujams, jālieto palīgīdzekļi vai darbs jāveic divatā

SGR-B (smaguma stumšana un vilkšana)

Metode ir vairāk piemērota ergonomisko risku vispārējai novērtēšanai, vērtējot fiziskas slodzes, kas vairāk saistītas ar smaguma vilkšanu un stumšanu, ņemot vērā sekojošus galvenos kritērijus:

- M – pārvietojamā objekta masa;
- P – novietojumu precizitāte/kustības ātrums;
- S – nodarbinātā ķermeņa stāvoklis;
- A – darba veikšanas apstākļi;

I – darba intensitāte.

Visus iepriekš minētos galvenos kritējus punktu veidā nolasa no metodei sagatavotām tabulām. Risku novērtējumu veic pēc fiziskā darba slodzes novērtējuma punktu skaita (DS), izmantojot šādu sakritību:

Vīriešiem: $DS = (M + P + S + A) \times I$; sievietēm: $DS = (M + P + S + A) \times 1,3 \times I$.

Riska pakāpes skaidrojumi un preventīvie pasākumi ir nolasāmi no metodei sagatavotās matricas (skat. 2.2. tab.) [41].

2.2. tabula

Fiziskās darba slodzes riska pakāpes (DS) noteikšana [41]

Riska pakāpe	Punktu skaits	Apraksts	Preventīvie pasākumi
I	< 10	Mazs kravas smagums, fiziskās pārslodzes rašanās nav iespējama	Nav nepieciešami
II	10 līdz < 25	Palielināts kravas smagums, fiziska pārslodze iespējama personām, kas vecākas par 40 vai jaunākas par 21 gadiem, jaunpieņemtiem darbiniekiem vai cilvēkiem, kas cieš no kādas slimības	Obligātās veselības pārbaudes darbiniekiem ar samazinātām darbaspējām
III	25 līdz < 50	Stipri palielināts kravas smagums, pārslodze iespējama arī personām ar normālu fizisko sagatavotību	Obligātās veselības pārbaudes visiem darbiniekiem. Ieteicams veikt darba vietas reorganizāciju.
IV	50 līdz < 100	Liela kravas smagums, pārslodzes iespējams visiem darbiniekiem	Obligātās veselības pārbaudes visiem darbiniekiem. Nepieciešams veikt darba vietas reorganizāciju.
V	> 100	Ļoti liels kravas smagums, ekstremāli liela fiziskā slodze, iespējami muskuļu un skeleta sistēmas bojājumi	Obligātās veselības pārbaudes visiem darbiniekiem, nepieciešama darba vietas reorganizācija: bez tās darbs nav pieļaujams. Jāizmanto mehāniskie transporta līdzekļi.

SGR –C (biežas darbības ar rokām).

Metode ņem vērā monotonas vai bieži atkārtotas kustības paceļot, pārnēsājot, velkot vai bīdot nelielus smagumus, kā arī strādājot ar rokas instrumentiem, kad visvairāk tiek noslogotas rokas, plauksta, pirksti un pleci.

Galvenie rādītāji, kuri tiek ņemti vērā, ir:

- darbībām nepieciešamais spēks (vērtības punkti spēka indikatoram – S);
- organizatoriskie apstākļi (vērtības punkti organizācijas indikatoram – O);
- darba apstākļi (vērtības punkti apstākļu indikatoram – A);
- darba poza (vērtības punkti pozas indikatoram – P);
- roku pozīcija un kustības (vērtības punkti roku kustību indikatoram – K);
- darba intensitāte (vērtības punkti intensitātes indikatoram – I).

Risku novērtējumu veic pēc fiziskā darba slodzes novērtējuma punktu skaita (DS), izmantojot šādu sakarību: $DS = (S + O + A + P + K) \times I$.

Riska pakāpes skaidrojumi un preventīvie pasākumi ir nolasāmi no metodei sagatavotās matricas (skat. 2.3. tab.) [41].

2.3. tabula

Fiziskās darba slodzes riska pakāpes (DS) noteikšana [41]

Riska pakāpe	Punktu skaits	Apraksts	Preventīvie pasākumi
I	< 10	Slodze ir minimāla, nav būtisks apdraudējums veselībai	Nav nepieciešami
II	10 līdz < 25	Slodze ir palielināta, pārslodze iespējama darbiniekiem ar samazinātām darbības jām (personas, kas jaunākas par 21 gadiem un vecākas par 40; netrenēti jaunatnācēji darbā; cilvēki, kas slimo)	Obligātās veselības pārbaudes darbiniekiem ar samazinātām darbības jām
III	25 līdz < 50	Būtiski palielināta fiziskā slodze. Pārslodze iespējama arī personām ar normālu fizisko sagatavotību.	Obligātās veselības pārbaudes visiem darbiniekiem, darba apstākļu noskaidrošana un detalizēta analīze
IV	50 līdz < 100	Liela fiziskā slodze, pārslodzes iespējams visiem darbiniekiem	Obligātās veselības pārbaudes visiem darbiniekiem, steidzīgi nepieciešama tehniskas un/vai organizatoriskas darba rīcība riska samazināšanas nolūkā
V	> 100	Ekstremāli liela fiziskā slodze, iespējami muskuļu un skeleta sistēmas bojājumi	Obligātās veselības pārbaudes visiem darbiniekiem, roku darbs nav pieļaujams, jālieto palīgīdzekļi vai darbs jāveic divatā

2.5. Ātrā augšdelmu noslodzes novērtēšana (RULA metode)

RULA (*Rapid Upper Limb Assessment*) metode izstrādāta Anglijas Notingemas universitātes Aroda ergonomikas institūtā un paredzēta roku kustību un darba apstākļu analīzei. Ar tās palīdzību nosaka roku kustību aktivitāti un tā ir īpaši piemērota monotona vai intensīva darba ar rokām novērtēšanai. Metode ļauj spriest par neērto ķermeņa stāvokli darba laikā un norādīt: slodzes darbiniekam ir jāsamazina; vai to var darīt pakāpeniski [41].

Metode ļauj shematiski un salīdzinoši vienkārši analizēt darbinieka darba pozas, kas pēc kopējo punktu aprēķina tiek novērtētas 7 punktu sistēmā, nosakot 4 riska līmeņus (skat. 2.4. tab.).

2.4. tabula

RULA metodes riska līmeņi un to skaidrojumi [42]

Punkti	Riska līmenis	Riska līmeņa skaidrojums
1-2	1. līmenis	Poza ir pieļaujama, ja tā nav ilgstoša.
3-4	2. līmenis	Nepieciešams veikt papildus izpēti, iespējams nepieciešamas veikt slodzes samazināšanas pasākumus.
5-6	3. līmenis	Tuvākajā laikā jāveic slodzes samazināšanas pasākumi.
7	4. līmenis	Nekavējoties jāveic slodzes samazināšanas pasākumi.

Ar RULA metodi var ērti un ātri veikt ergonomisko risku novērtēšanu, izmantojot datorprogrammas, kas automātiski veic punktu aprēķinu un riska pakāpju noteikšanu. Pētījumā RULA metode tika izmantota kā viens no ergonomiskajiem rīkiem ErgoFellow 2.0 datorprogrammā [42]. RULA rīka izskats ir pievienots darba 3. pielikumā.

Lai precīzāk noteiktu darba pozas un leņķus kādos darbinieki atrodas darba laikā, kas pēc tam jāievada datorprogrammā, tika izmantota darbvietu novērošanas liekā iegūtais foto un video materiāls. Ar RULA metodi tika analizēti tikai darbu veidi, kas saistīti ar biežām atkārtotām roku kustībām, bet netika pētīta lielāku smagumu celšana un pārvietošana.

2.6. Miometrijas metode muskuļu tonusa, elasticitātes un cietības noteikšanai

Miometrija (*Myometry*) ir jauna metode un ierīce, kas ļauj noteikt trīs skeleta muskuļu raksturojošos parametrus: tonusu, elasticitāti un cietību. Miometrs jeb mērījumu veikšanas ierīce dod nelielu mehānisku iedarbību impulsu uz audiem un fiksē šīs audu svārstības, bet attiecīgie parametri tiek aprēķināti no šo svārstību līknes. Metode ir neinvazīva, nesāpīga un salīdzinoši

viegli pielietojama praksē [43]. Pētījumā mērījumu veikšanai tika izmantots miometrs un datorprogramma MYOTON 3 (skat. 2.1. att.).



2.1. attēls. Rokas muskuļa mērījuma veikšana ar MYOTON 3 [43]

Muskuļu tonuss (raksturo svārstību biežums, Hz) ir mehāniska spriedze atslābinātā muskulī. Tas raksturo muskuļa atjaunošanās stāvokli starp slodzēm. Ja muskuļa tonuss ir augstāks kā parasti, tas ietekmē muskulim pieplūstošo asiņu daudzumu, proti, tādā gadījumā muskuļos esošo asinsvadu diametrs sašaurinās un mazāks apjoms asinis sasniedz muskuli. Rezultātā paaugstināts muskuļu tonuss var izraisīt sāpes, atlētiskuma samazināšanos, pārslodzi un citas parādības. Zems muskuļu tonuss var norādīt uz zemākām darba spējām un vājiem muskuļiem. Ja muskuļu tonuss uzrāda paaugstinātas tendences ilgstošākā mērījumu periodā, tas var norādīt uz fiziskām pārslodzēm un muskuļu, skeleta un saistaudu sistēmas slimību attīstību [43].

Muskuļu elasticitāte (raksturo svārstību logaritmiskais dekrements) ir muskuļu spēja atjaunot savu sākotnēji ieņemto formu. Tā raksturo muskuļa asins apgādi palielinātas slodzes laikā un spēju paātrināt kustības ātrumu. Asinis apgāde skeleta muskuļiem fiziskas piepūles laikā var būt efektīva tikai tad, ja muskulis atjauno savu formu samērā ātri intervālā starp divām secīgām kontrakcijām. Citiem vārdiem sakot, muskuļiem jābūt ar labu elasticitāti. Samazināta muskuļa elastība noved pie ātrāka muskuļu noguruma un kustības ātruma ierobežotības. Ja skeleta muskuļiem ir laba elastība, tad asinsrite tajos ir vienmērīga. Ja elasticitāte ir slikta, tad

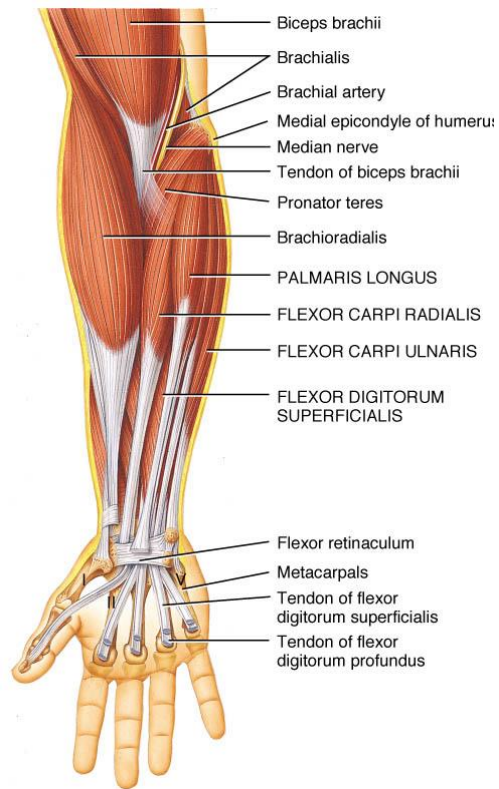
muskuļu audi nespēj mazināt esošo spriedzi uz tiem un asinis plūsma uz muskuļiem samazinās, tādējādi novedot pie pārslodžu radīta noguruma un patoloģijām. Dekrements, kas raksturo elasticitāti pēc veiktajiem mērījumiem, ir apgriezts lielums elasticitātei, proti, jo lielāku dekrementa vērtību mērījumi uzrāda, jo mazāka ir muskuļa elastība [43].

Muskuļu cietība (raksturo cietība, N/m) ir muskuļu spēja pretoties formas izmaiņām ārēju spēku ietekmē. Muskuļu cietība ietekmē pretestību antagoniskajos muskuļos aktīvas kustības laikā. Cietāki muskuļi prasa lielāku piepūli, lai stieptu antagoniskos muskuļus, tādējādi palielinot enerģijas patēriņu. Asimetrija muskuļu cietībā starp ķermeņa pusēm var traucēt tā ritmisku kustību [43].

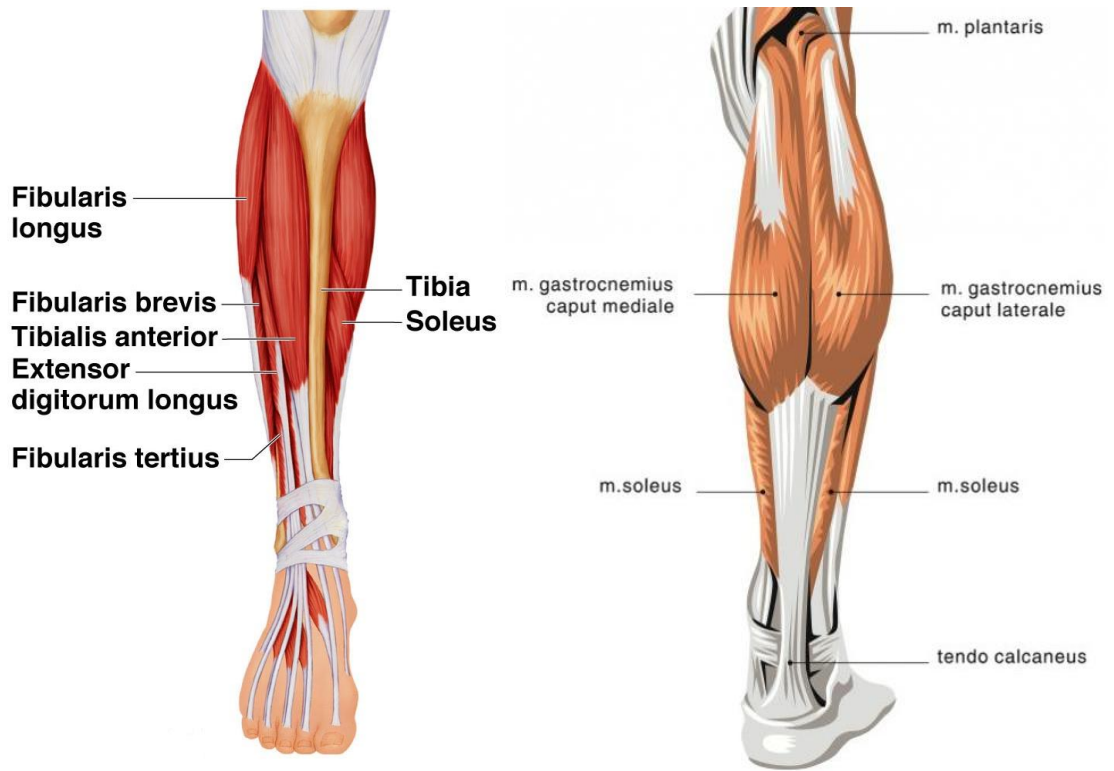
MYOTON 3 datorprogramma piedāvā salīdzināt biežāk mērīto muskuļu rezultātus ar tās datubāzē pieejamajiem populācijas vidējiem rādītājiem, kas iegūti veicot apjomīgu pētījumu Igaunijā. Tādējādi ir iespēja viegli salīdzināt darbinieka muskuļa parametru atbilstībai vispārējām normām, un ja ir redzamas nobīdes no normas, tad izdarīt secinājumus par potenciāli iespējamo pārslodzi un muskuļu, skeleta un saistaudu sistēmas slimību attīstību. Pētījums Igaunijā parādīja, ka muskuļa parametri var būt ļoti dažādi atkarībā no vecuma, dzimuma un svara indeksa.

Metode nosaka, ja iegūtie rezultāti uzrāda, ka pētītā darbinieka kāds no muskuļa parametriem ir virs populācijas vidējiem lielumiem, tad pastāv liels risks muskuļu, skeleta un saistaudu sistēmas slimību attīstībai un var norādīt uz pārslodzēm darbā. Savukārt, ja rezultāti ir vidējā līmenī vai zem tā, tad risks muskuļu, skeleta un saistaudu sistēmas slimību attīstībai nepastāv.

Pētījuma laikā četru sekojošu darba dienu laikā tika veikts muskuļu parametru mērījumi sešiem nejauši izvēlētiem darbiniekiem, kas bija dažādi gan pēc dzimuma, gan pēc vecuma, gan svara, kā arī veica šajās dienās dažādus darbus. Darbiniekiem tika veikti mērījumi divu dažādu rokas muskuļu (*Brachioradialis* un *Flexor carpi radialis*) labajai un kreisajai rokai un divu dažādu kāju muskuļu (*M. gastrocnemius caput mediale* un *Tibialis anterior*) labajai un kreisajai kājai (skat 2.2. un 2.3. att.). Mērījumi darbiniekam tika veikti uzsākot darba dienu un beidzot darba dienu. Lai precīzi varētu atkārtot mērījumus, mērījumu veikšanas vieta tika iezīmēta.



2.2. attēls. Rokas muskuļu izvietojums un latīniskie nosaukumi [44]



2.3. attēls. Kājas muskuļu izvietojums un latīniskie nosaukumi [45, 46]

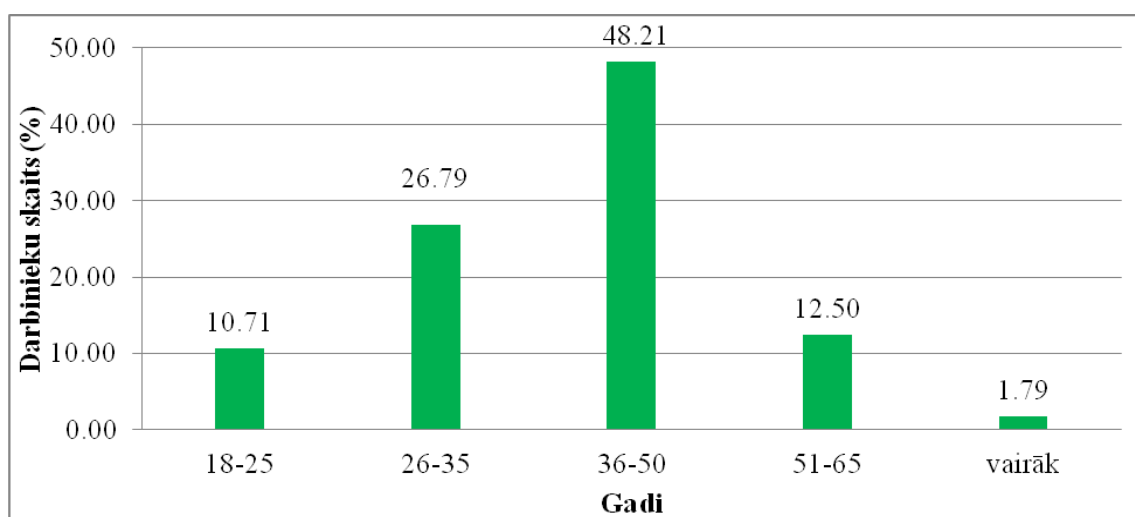
3. REZULTĀTI UN DISKUSIJA

3.1. Nodarbināto aptaujas rezultāti

Lai iegūtu nodarbināto viedokli par vispārējiem darba vides apstākļiem darba vietā un to radīto ietekmi uz viņu veselību, pētījuma ietvaros darbiniekiem tika izdalītas anonīmi aizpildāma aptaujas anketa. Aptaujas rezultāti ir apkopoti un analizēti no nodarbinātajiem atpakaļ saņemtajām 56 pilnīgi vai daļēji aizpildītajām anketām. Nodarbināto neaizpildītie jautājumi vai anketu daļas pie rezultātu apkopošanas un interpretācijas tika atzīmētās atsevišķā sadaļā kā „nav viedoklis šajā jautājumā”.

Analizētajā putnu gaļas ražotnē ir izteikti liels sieviešu īpatsvars, jo no aptaujas dalībniekiem 78,6 % bija sievietes, bet tikai 21,4% vīrieši.

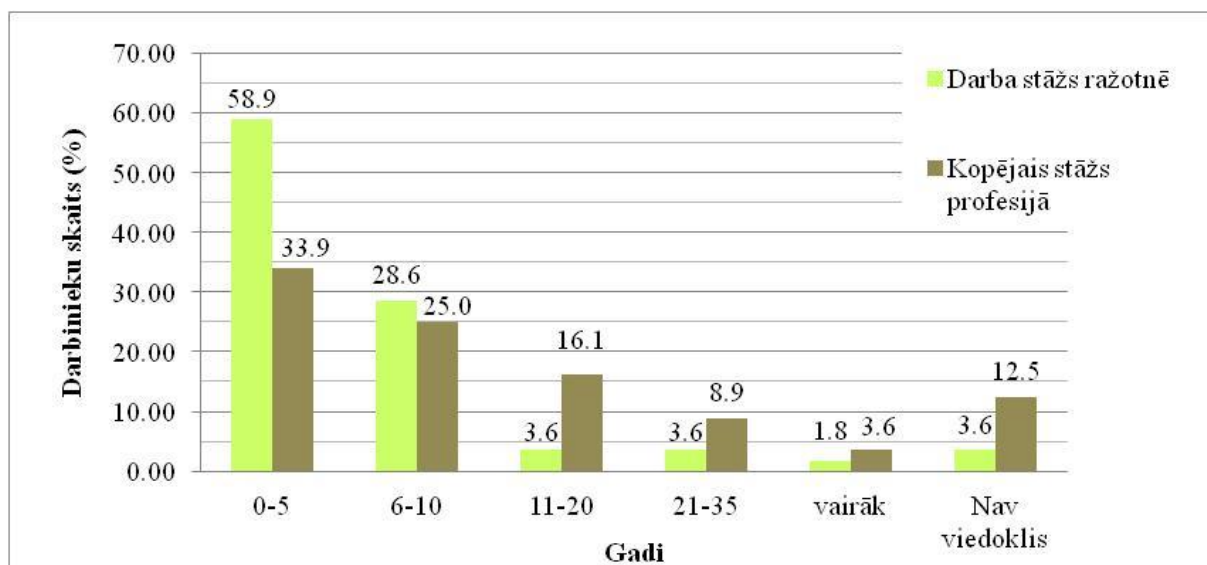
Aptaujas dati parāda, ka ražotnē pamatā strādā vidēja vecuma cilvēki, jo kopumā 75% no nodarbinātajiem ir vecumā no 26-50 gadiem, bet gandrīz puse no darbiniekiem ir vecumā 36-50 gadi (skat. 3.1. att.). Ražotnē ir salīdzinoši neliels jaunu vai gados salīdzinoši vecu cilvēku īpatsvars.



3.1. attēls. Nodarbināto sadalījums pa vecumu grupām

Analizējot darbinieku kopējo darba stāžu, veicot gaļas apstrādes iekārtas operatora pienākumus, kā arī darba stāžu šajā ražotnē, var secināt, ka ražotnē ir augsta darbinieku mainība, jo gandrīz 60 % nodarbināto ražotnē strādā mazāk nekā 5 gadus, bet pieredzējušu speciālistu skaits, kas ražotnē būtu nostrādājuši vairāk par 10 gadiem, ir mazāks par 10% no kopējā darbinieku skaita (skat. 3.2. att.). Tomēr kopējā pieredze šajā amatā darbiniekiem ir krietni

augstāka, jo darbinieku skaits ar pavisam nelielu kopējo stāžu (0-5 gadi) sastāda tikai trešdaļu no nodarbinātajiem. Savukārt 28,5% nodarbināto kopējais stāžs profesijā ir lielāks par 10 gadiem (skat. 3.2. att.). Salīdzinoši augsts darbinieku skaits (12,5%) savu kopējo darba stāžu nebija norādījuši.



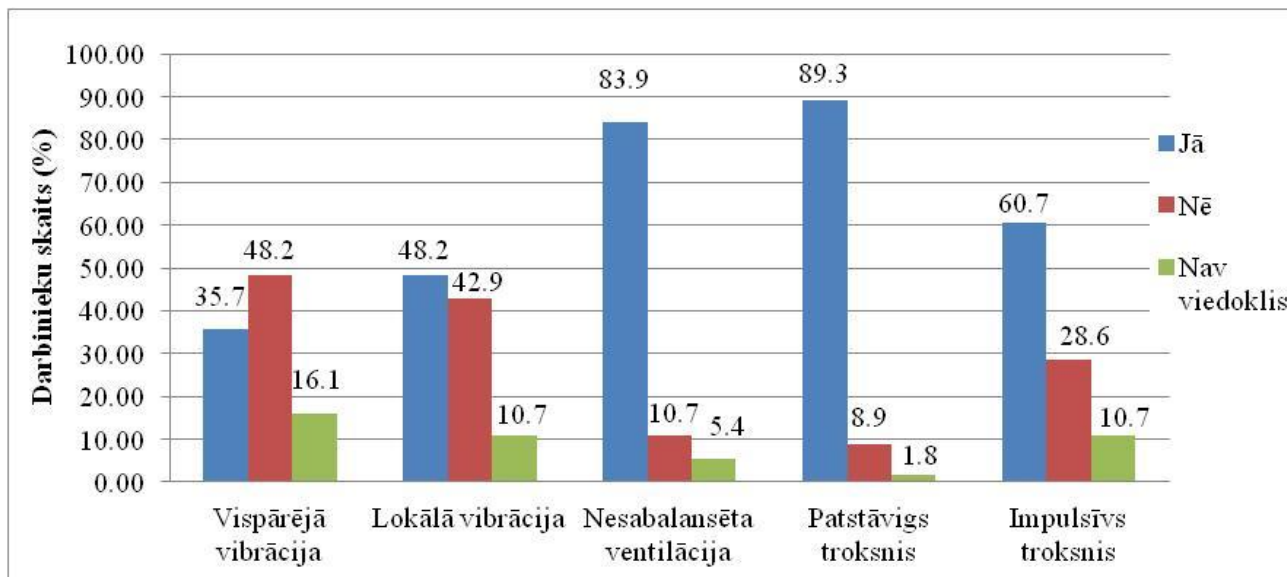
3.2. attēls. Nodarbināto sadalījums pēc darba stāža

Darbinieki, kā visbiežāk veicamos darbu savā darba vietā min putnu gaļas atkausšanu (58,9% no nodarbinātajiem) un filejas izgriešanu (41,1%). Daudz mazāk darbinieki ikdienā visbiežāk veicamo darbu sarakstā min produkcijas iepakojšanu un svēršanu (23,2%), produkcijas kvalitāti un kontroli (17,9%), darbus pie subproduktu noņemšanas (16,1%) un citus darbus. Tikai 8,9% darbinieku ir norādījuši, ka viņi ikdienā veic taras ar produkciju celšanu un pārvietošanu. Tas ir skaidrojams ar to, ka smaguma celšanu un pārvietošanu ražotnē pamatā veic tikai vīrieši, un to, ka daudzviet ir izvietotas konveijera līnijas, kas darbiniekus daļēji atbrīvo no taras ar produkciju celšanu vai pārvietošanu.

Lielākā daļa darbinieki (71,4%) atzīst, ka viņus apmierina darba telpās esošā gaisa temperatūra, 14,3% darbinieki norāda, ka tā ir pārāk zema, bet 8,9% norāda, ka tā ir pa augstu. Līdzīgi ir arī darbinieku uzskati par darba vides apgaismojumu – 67,9% darbinieku tas šķiet apmierinošs, 16,4% darbiniekiem, tas šķiet pārāk vājš, dažiem darbiniekiem apgaismojums šķiet arī pārāk spilgts (5,4%), savukārt 10,7% nodarbināto nav viedoklis šajā jautājumā.

Izteikts vairākums darbinieku norāda, ka darba vietā saskaras ar nesabalansētu ventilāciju, tai skaitā caurvēju, un patstāvīgu troksni, attiecīgi 83,9% un 89,3% no nodarbinātajiem (skat. 3.3.

att.). Vairāk kā puse no nodarbinātajiem (60,7%) atzīst, ka ir pakļauti arī impulsīva trokšņa iedarbībai. 39,3% nodarbināto atzīst, ka viņu dzirde ir pasliktinājusies, bet neskatoties uz to dzirdes individuālos aizsardzības līdzekļus lieto tikai 19,6% no aptaujātajiem darbiniekiem.



3.3. attēls. Vibrācijai, nesabalansētai ventilācijai un troksnim pakļauto darbinieku skaits

Neskatoties uz to, ka darbinieki darba vidē nav pakļauti vispārējās vibrācijas riska avotiem, kā arī tikai pavisam neliela daļa nodarbinātie ir pakļauti lokālajai jeb rokas – plaukstu vibrācijai, 37% no darbiniekiem uzskata, ka viņi ir pakļauti vispārējās vibrācijas ietekmei (skat. 3.3. att.). Savukārt vēl lielāks skaits darbinieku (48,2%) uzskata, ka ir pakļauti lokālajai vibrācijai. Šajā jautājumā ir arī salīdzinoši augsts darbinieku skaits, kam nav bijis viedoklis. Šie aptaujas rezultāti skaidri norāda uz to, ka lielai daļai darbinieku nav pietiekošas zināšanas par vibrāciju kā riska faktoru darba vietā un tās iespējamo ietekmi uz viņu veselību, līdz ar to ir nepieciešama darbinieku papildus izglītošana šajos jautājumos.

Spriežot pēc aptaujas rezultātiem, tikai neliela daļa no gaļas apstrādes iekārtu operatoriem ikdienā tiek pakļauta ķīmisko vielu vai putekļu iedarbībai. Uz to aptaujā norāda tikai ~ 20% no nodarbinātajiem. Turklāt aptuveni puse no tiem ir norādījuši, ka ir pakļauti tieši organiskas izcelsmes putekļu iedarbībai.

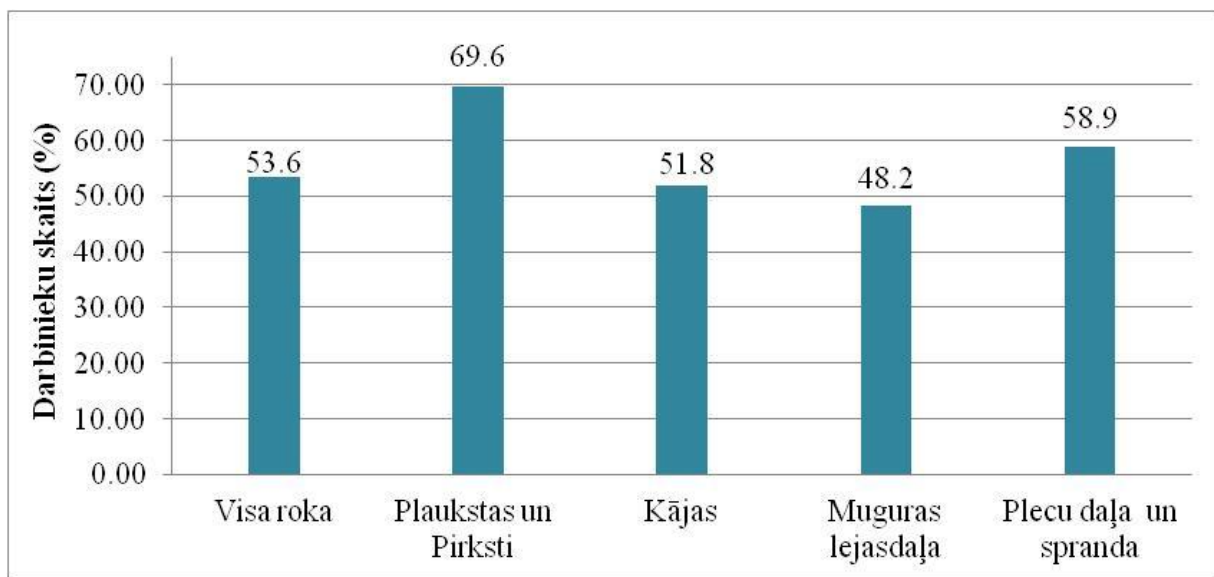
Vairāk nekā trīs ceturtdaļas no darbiniekiem (76,8%) darbā izmanto rokas instrumentu – nazi, tikai viens no aptaujas dalībniekiem minēja, ka darbā kā rokas instrumentu izmanto zāģi. 62,5% no darbiniekiem norāda, ka veic darbus pie iekārtām ar asām vai kustīgām daļām. Lielākā daļa darbinieki pozitīvi vērtē darba rokas instrumentu un mehānisko iekārtu kvalitāti. 71,4% no

darbiniekiem atzīst, ka rokas instrumenti ir pietiekoši ērti lietošanai, 89,3% darbinieku norāda, ka mehāniskās iekārtas ir aprīkotas ar aizsargmehānismiem, un 76,9% no darbiniekiem jūtas pilnīgi droši, strādājot pie šīm iekārtām. Aptuveni 18% no darbiniekiem norādīja, ka viņus neapmierina rokas instrumentu ērtums un kvalitāte, un 9% no tiem norādīja, ka naži nav pietiekoši asi vai trūkst to asinātāji.

80,4% no darbiniekiem norāda, ka viņiem ir izsniegti visi nepieciešamie aizsarglīdzekļi drošam darbam ar darba aprīkojumu. Daži darbinieki norāda uz metāla cimdu trūkumu, kā arī ausu aizbāžņu neesamību pie ieejas sadales telpā. Viena darbiniece atzīst, ka nav izsniegti atbilstoši aizsargcimdi sievietēm. 82,1% darbinieku aptaujā norāda, ka lieto izsniegtos aizsarglīdzekļus Tomēr tas neatbilst patiesībai, jo ~80% no viņiem atbildēja, ka nelieto dzirdes aizsardzības līdzekļus, neskatoties uz to, ka viņiem tie ir pieejami.

Gandrīz puse darbinieku (48,2%) norāda, ka viņu darbs ir statisks, savukārt 26,8% darbinieku norāda uz dinamisku darbu. 16,1% no darbiniekiem ir atzīmējuši, ka viņu darbs ir gan statisks, gan dinamisks, bet gandrīz 9% aptaujāto nebija viedoklis šajā jautājumā. Izteikti lielākā daļa darbinieku (84%) norādīja, ka viņiem ir jāveic vienvērtīgs jeb monotons darbs.

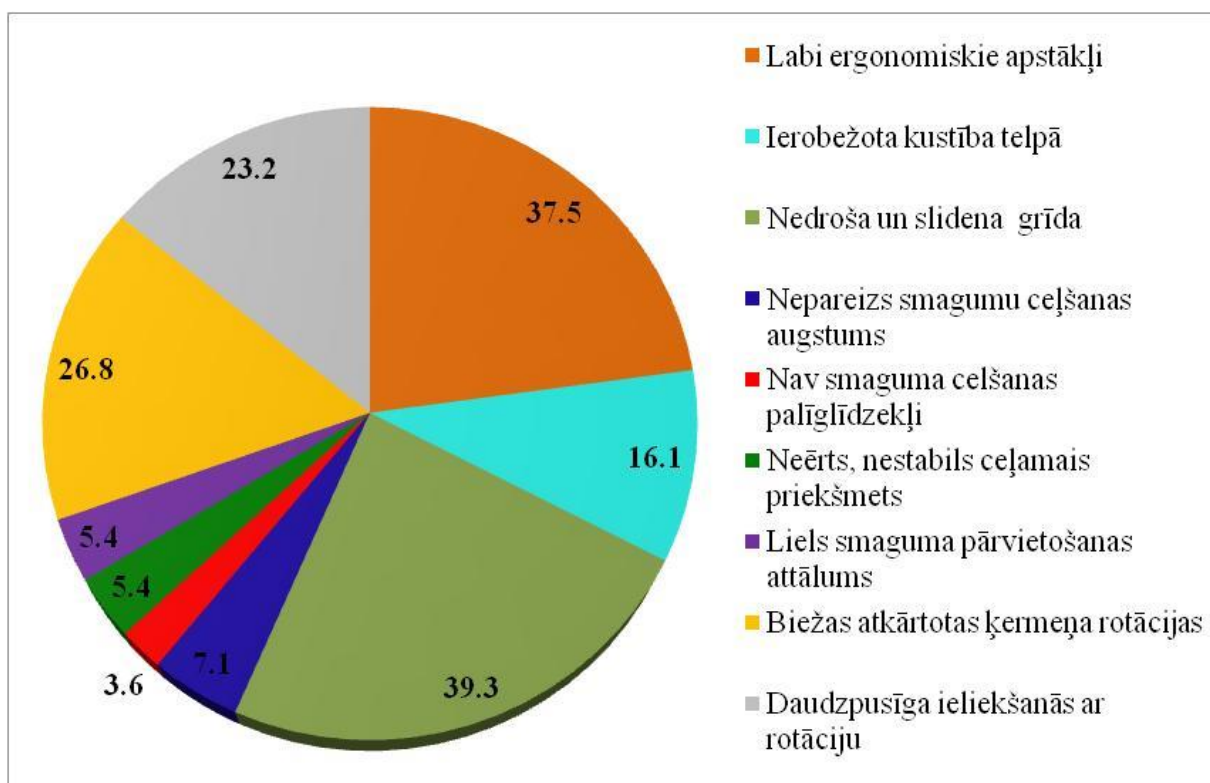
Atbildot uz jautājumu par darbā noslogotajām ķermeņa daļām, darbinieki salīdzinoši līdzīgi nosauc visas ķermeņa daļas. Uz nedaudz lielāku noslodzi nekā citām ķermeņa daļām darbinieki norāda uz plaukstām un rokām (69,4%) un uz plecu daļu un sprandu (58,9%) (skat. 3.4. att.). Rokas, kājas un muguras lejasdaļu atzīmē ap 50% darbinieku. Šajā jautājumā daudzi aptaujas dalībnieki atzīmēja arī vairākas noslogotās ķermeņa daļas. Šie rezultāti parāda, ka darbiniekiem vairāk darbs ir tieši saistīts ar atkārtotām plaukstu un pirkstu kustībām, bet mazāk ar tiešu smaguma celšanu un pārvietošanu.



3.4. attēls. Darbiniekiem darba laikā visvairāk noslogotās ķermeņa daļas

Raksturojot darba vietā esošos ergonomiskos apstākļus, 37,5 % no aptaujātajiem atzina, ka tie viņu darba vietā ir labi (skat.3.5. att.). Kā viss raksturīgāko ergonomisko pazīmi savai darba vietai darbinieki (39,3% no aptaujātajiem) ir atzīmējuši tieši slidenu un nedrošu grīdas segumu. Kā otru raksturīgāko pazīmi darbinieki savos darba apstākļos atzīmēja biežas atkārtotas ķermeņa rotācijas, kā arī ķermeņa rotācijas ar daudzpusīgu ieliekšanos, šādus apstākļus kopumā ir norādījuši 50% nodarbinātie. Daudz mazāks darbinieki skaits norādījis uz tādiem neergonomiskiem apstākļiem kā ierobežotu kustību iespējām (16,1%), neatbilstošu smagumu celšanas augstumu, kas atrodas virs plecu vai zem ceļa līmeņa (7,1%) un citiem apstākļiem.

Nedaudz vairāk kā puse (51,8%) no darbiniekiem pāuda uzskatu, ka ergonomiskie apstākļi darba vietā rada draudus viņu veselībai, savukārt tikai 30,4% darbinieki uzskata, ka ergonomiskie apstākļi darba vietā nerada draudus viņu veselībai. Šajā jautājumā savu viedokli negribēja paust vai nepāuda gandrīz katrs 5 no aptaujas dalībniekiem (17,8 %). Salīdzinoši augsts aptaujas dalībnieku skaits nepāuda viedokli arī par ergonomiskajiem apstākļiem viņu darba vietā (12,5%). Tik liels procents darbinieku skaits, kas neatbildēja uz ar ergonomiku saistītajiem jautājumiem, rada bažas par darbinieku nepietiekošām zināšanām šajos jautājumos, un norāda uz nepieciešamību veikt darbinieku papildus apmācību ergonomikas jautājumos un to būtisko ietekmi uz viņu veselību.



3.5. attēls. Gaļas apstrādes iekārtu operatora darba vietai raksturīgie ergonomiskie apstākļi

Tā kā paslīdēšanas un pakļupšanas riski literatūrā tika minēti par vienu no būtiskākajiem traumatisma cēloņiem putnu pārstrādes nozarē, darbiniekiem tika uzdots jautājums cik augstu šo risku viņi vērtē savā darba vietā. Lielākā daļa (42,9%) darbinieki paslīdēšanas un pakļupšanas risku vērtē kā augstu, nedaudz mazāks skaits (39,3%) darbinieku to uzskata par mērenu. Paslīdēšanas un pakļupšanas risku kā ļoti augtu vērtē 8,9% darbinieki, bet kā zemu vai ļoti zemu tikai 3,6% no aptaujātajiem.

Gandrīz visi darbinieki (~93%) apstiprina, ka viņiem darbā ir reglamentētas atpūtas pauzes, un tikai divi aptauju darbinieki ir pauduši, ka viņiem tādu nav. Lielākā daļa darbinieku norāda, ka atpūtas pauzes ir 7 minūtes stundā, bet daļa darbinieku norāda, ka viņiem atpūtas pauzes ir 10 minūtes stundā, bet atsevišķi darbinieki norāda uz 10 minūtēm 2 stundās. Neskatoties uz regulārajām atpūtas pauzēm tikai 46,3% nodarbinātie norāda, ka tās ir pietiekošas, lai pārvarētu noguru, bet aptuveni puse darbinieki 50% norāda, ka atpūtas pauzes ir nepietiekošas, lai pārvarētu nogurumu.

Nedaudz vairāk par trešdaļu darbinieku (37,5%) atzīst, ka atpūtas pauzēs izpilda relaksācijas vingrinājums muskuļu atslodzei. Šī tendence parāda, ka darba devēja uzsāktais darbs pie darbinieku informēšanas par atslodzes vingrinājumu pozitīvo ietekmi uz viņu veselību,

pamazām dod rezultātus, bet ir nepieciešams veikt turpmāku darbinieku izglītošanu šajos jautājumos, lai panāktu lielāku darbinieku īpatsvaru, kas veic atslodzes vingrinājumus.

90% darbinieku uzskata, ka viņu veicamais darbs prasa paaugstinātu atbildību. Kopumā darbinieki ir apmierināti ar darba organizāciju, ko aptaujā norāda aptuveni 70% darbinieki.

Kā būtiskākos nepieciešamos uzlabojumus darbinieki aptaujas anketas ieteikumu un ierosinājumu sadaļā min: uzlabot aukstā gaisa un vispārējās ventilācijas sistēmu, pretsagriešanās cimdu sagādi darbiniekiem, meklēt risinājumus, kā uzlabot grīdu un kāpņu slīdamību, uzlabot gaļas pārvaldājamo redzeļu ratu tehnisko stāvokli (riteņu bojājumi), fileju griešanas mašīnas un zarnu izņemšanas iekārtas tehniskā stāvokļa uzlabošanu, jo tās nepietiekoši kvalitatīvi veic savu darbību, biežāku apavu maiņu, jo tie nodilstot kļūst krietni slidenāki.

Aptaujas otrā daļa bija paraudzēta, lai noskaidrotu tās ķermeņa daļas, kurās darbinieki jūt diskomfortu un sāpes, kā arī noskaidrot, vai tas ietekmē darbinieku kopējās darba spējas. Lai rezultātu analīze būtu objektīvāka, katra no saņemtajām anketām tika rūpīgi analizēta un rezultātu apstrādei tika iekļautas tikai tās anketas, kas bija pietiekoši pareizi un rūpīgi aizpildītas. Kopumā no visām 56 saņemtajām anketām tālākai datu apstrādei un interpretācijai tika izvēlētas 41 anketa, jo 7 darbinieki nebija to aizpildījuši, bet vēl 8 anketas netika iekļautas kopējā analīzē, jo radīja aizdomas, ka tās bija aizpildītas pavirši, bez iedziļināšanās uzdotajos jautājumos.

Pēc rezultātu apkopošanas, var secināt, ka nav tādu ķermeņa daļu, kas darbiniekiem neradītu lielākas vai mazākas nepatīkamās sajūtas vai sāpes. Rezultāti parāda, ka darbiniekiem visvairāk problēmas rada trīs ķermeņa zonas: abu roku plaukstu locītavas, plaukstas un pirksti, mugura (gan tās augšdaļa, gan lejasdaļa), kā arī kakls un spranda (skat. 3.6. att.).

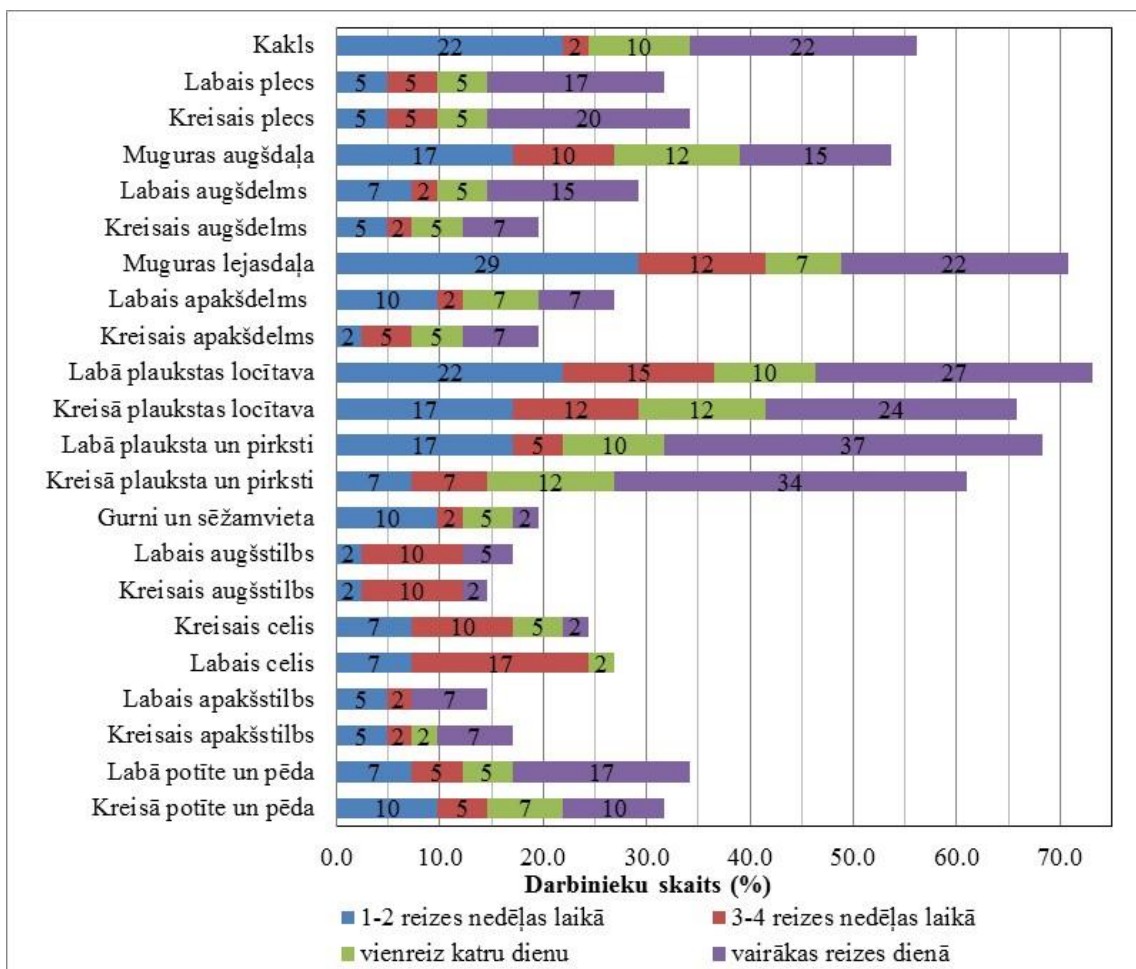
Nepatīkamas sajūtas un sāpes plaukstas locītavās, plaukstās un pirkstos sajūt vairāk nekā 60% no darbiniekiem, turklāt, atkarībā no ķermeņa daļas 36-46% nepatīkamās sajūtas plaukstās, pirkstos un to locītavās sajūt katru dienu. Šādi rezultāti skaidri norāda uz paaugstināto slodzi uz plaukstām un pirkstiem, turklāt norāda arī uz potenciāli augstu muskuļu, skeleta un saistaudu sistēmas slimību attīstību risku, tai skaitā karpālā kanāla sindroma iespējamību.

Vairāk kā 70% darbinieku problēmas sagādā arī muguras lejasdaļa, kas ir potenciāls signāls pārslodzēm, kas saistītas ar smaguma celšanu un pārvietošanu.

Aptaujas rezultāti augstu problemātikas līmeni uzrāda arī ķermeņa augšdaļā, proti, kaklā (~56% no darbiniekiem), plecos (~32-34% no nodarbinātajiem) un muguras augšdaļā (~54% no nodarbinātajiem). Turklāt arī šeit ir vērojama tendence, ka lielai daļai (22-32%) darbinieku, sāpes šajās ķermeņa daļās ir novērojamas ikdienā. Problēmas ķermeņa augšdaļā var būt rezultāts

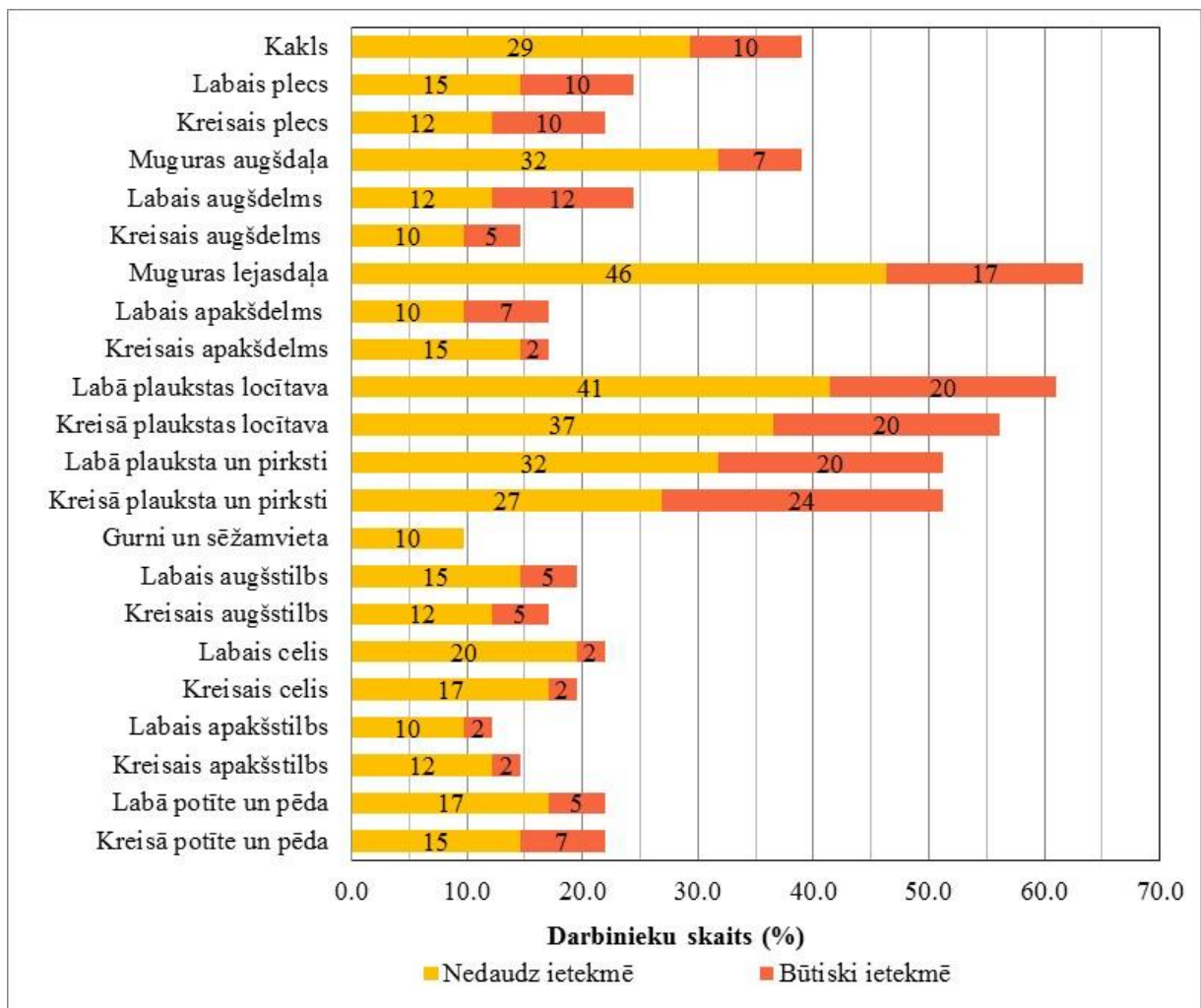
ilgstošam darbam piespiedu pozās, smagumu celšanai virs plecu līmeņa, kā arī nesabalansētas ventilācijas un citu faktoru kompleksai iedarbībai.

Rezultāti parāda, ka aptuveni trešdaļai darbinieku (31-34%), rodas nepatīkamas sajūtas arī pēdās un potītēs, bet nedaudz mazākai daļai (24-26%) arī ceļos, kas norāda uz lielu slodzi uz kājām, kas iespējams saistīta ar ilgo darba laiku, kas jāpavada veicot dažādus darbu stāvo kājās.



3.6. attēls. Darbinieku ķermeņu daļas, kurās viņiem rodas nepatīkamas sajūtas vai sāpes

Pēc rezultātu apkopošanas par to kā nepatīkamās sajūtas vai sāpes noteiktās ķermeņa daļās ietekmē darbinieku darba spējas, var secināt, ka problēmas kādā no ķermeņu daļām negatīvi ietekmē darbinieku darba spējas. Rezultāti gan parāda, ka lielākā daļa darbinieku uzskata, ka diskomforts, kādā no ķermeņa daļām nedaudz ietekmē viņu darba spējas, bet problemātiskajās ķermeņa daļās ir arī salīdzinoši augsts darbinieku skaits (17-24%), kas norāda, ka diskomforts vai sāpes rada arī būtisku ietekmi uz viņu darba spējām (skat. 3.7. att.).



3.7. attēls. Darbinieku uzskats par nepatīkamo sajūtu un sāpju ietekmi uz viņu darba spējām

Pēc šīs aptaujas rezultātiem var secināt, ka gandrīz 50% no darbiniekiem ikdienā saskaras ar diskomforta sajūtu vai sāpēm kādā ķermeņa daļā, turklāt šīs veselības problēmas negatīvi ietekmē viņu darba spējas, līdz ar to ir arī pamats uzskatīt, ka tādējādi krītas arī kopējais darba ražīgums ražotnē.

3.2. Analizēto darbu veidu īss raksturojums

Šajā nodaļā ir sniegts īss apraksts katram no 31 darba veida, kas pētījuma laikā tika apsekots un analizēts, izmantojot dažādas ergonomisko risku novērtēšanas metodes.

Veiktie apraksti ir veidoti pēc redzētā un izmērītā darbvieta apsekošanas laikā, kad darbinieki veica savus ikdienas pienākumus. Tieši šie apraksti tika ņemti par pamatu ergonomisko risku novērtēšanai.

1. Putnu uzkarināšana

Veicamās darbības darbvieta: Putnu uzkarināšanas līnija.

Veicamās darbības īss raksturojums: Darbinieks veic putnu paņemšanu no siles, kur atrodas putni, un uzkarina to aiz kājām uz konveijera āķiem. Darbs piespiedu pozā, stāvot kājās. Darbinieks stāv taisnās kājas uz 40 cm plata metāla platformas ~25 cm augstumā no zemes, nedaudz noliecies uz priekšu. Darbinieks ceļ putnus no metāla siles (~70 cm augstumā no platformas) un liek uz āķiem (~110 cm augstumā no platformas), līdz ar to katru putns paceļ ~40 cm augstu. Putni silē atrodas 20-30 cm attālumā no darbinieka ķermeņa. Darbinieki strādā 30-50 cm attālumā viens no otra.

Darba organizācijas raksturojums: Darbu brigādē pamatā veic 6 cilvēki dienā. Uzkarināšanu vienlaikus veic 5 cilvēki, bet viens tikmēr atpūšas. Tādējādi katram darbiniekam sanāk 10 min/h atpūtas pauze + 1 h pusdienu pārtraukums. Darbs vidēji tiek veikts 8-9 h dienā, neskaitot pusdienas pārtraukumu. Daļa darbinieki mainās pēc nostrādātas nedēļas, daļa darbinieku strādā šo darbu patstāvīgi.

Darba slodzes un intensitātes raksturojums: Vidēji tiek uzkarināti 45000 putnu dienā, vienam darbiniekam vidēji sanākt uzkarināt 7500 putnus (katrs 1,9-2,25 kg) dienā, līdz ar to katrs darbinieks dienā ar rokām pārcilā dienā ~15,5 t putnu. Darba temps augsts, vidēji darbinieks uzkarina 17-20 putnus minūtē.

2. Kaušanas kvalitātes kontrole

Veicamās darbības darbvieta: Putnu kaušanas līnija.

Veicamās darbības īss raksturojums: Darbinieks veic putnu kaušanas kontroli, ar nazi piegriez putniem kaklus, kurus nav pietiekoši labi iegriezusi automātiskā kaušanas iekārta. Darbinieks veic monotonas griešanas funkcijas ar nazi (100-150 g). Ar roku, kurā nav nazis, veic regulāru putnu galvu satveršanu un atlaišanu. darbinieks pēc izvēles var veikt darbu stāvus vai sēdus. Darbs ar taisnām vai nedaudz elkonī ieliektām, puspaceltām rokām (120 cm no grīdas), rokas var atstutēt pret konveijera malu.

Darba organizācijas raksturojums: Darbu šajā darbvieta veic viens cilvēks. Darbiniekam darbā ir atpūtas pauzes 7 min/h + 1 h pusdienu pārtraukums. Darbs vidēji tiek veikts 8-9 h dienā, neskaitot pusdienas pārtraukumu. Darbinieks dienas laikā nereti pamainās ar darbinieku, kas veic atspalvošanas kontroli.

Darba slodzes un intensitātes raksturojums: Darbam raksturīgs vidējs līdz augsts darba temps, veicot vidēji 20-30 griešanas un satveršanas kustības minūtē. Nazis vienā rokā tiek turēts visu darba laiku.

3. Atspalvošanas kvalitātes kontrole

Veicamās darbības darbvieta: Atspalvošanas līnija.

Veicamās darbības īss raksturojums: Darbinieks veic putnu apskati pēc atspalvošanas, nepieciešamības gadījumā ar naža palīdzību noplūc palikušās spalvas. Darbinieks veic monotonas kustības ar roku pirkstiem un nazi. Vienā rokā tiek turēts nazis (100-150 g), ar ko tiek nokasītas spalvas no putniem, ar otru roku visu laiku notiek putnu satveršana un noplūkto spalvu noņemšana. Darbinieks darbu veic tikai stāvus uz 35 cm augstas un 45 cm platas metāla platformas. Darba augstums apmēram 120-130 cm no platformas, līdz ar to darbiniekam veic darbu ar puspaceltām rokām, elkoņi ir saliekti nedaudz vairāk par 90° leņķī. Darbinieks var brīvi pārvietoties pa platformu.

Darba organizācijas raksturojums: Darbu šajā darbvieta veic viens cilvēks. Darbiniekam darbā ir atpūtas pauzes 7 min/h + 1 h pusdienu pārtraukums. Darbs vidēji tiek veikts 8 -9 h dienā, neskaitot pusdienas pārtraukumu. Darbinieks dienas laikā nereti pamainās ar darbinieku, kas veic putnu kaušanas kontroli.

Darba slodzes un intensitātes raksturojums: Darbam raksturīgs augsts darba temps, jo darbiniekam jāpaspēj apskatīt visi putni. Darbinieks bez lielas fiziskas piepūles ar pirkstu vai naža palīdzību no neliela daudzuma spalvām attīra 30-60 putnus minūtē. Nazis vienā rokā tiek turēts rokā visu darba laiku.

4. Putnu kvalitātes kontrole pēc eviscerācijas

Veicamās darbības darbvieta: Putnu eviscerācijas līnija.

Veicamās darbības īss raksturojums: Darbinieks veic iekšējo orgānu iekārtas mehāniski neizņemto putnu iekšējo orgānu izgriešanu un izņemšanu. Darbinieks veic monotonu darbu ar rokām, roku pirkstiem un nazi. Darbinieks ar vienu roku izņem orgānus, ar otru nepieciešamības gadījumā tos piegriež. Darbu pamatā veic stāvus, bet vēlmes gadījumā ir iespēja to darīt arī sēdus, vienā no šeit esošajām 2 darbvieta. Darbs ar daļēji paceltām rokām un ieliektiem elkoņiem vairāk par 90° (~140 cm no zemes), tādējādi rokas ir jāceļ tuvu plecu līmenim, bet īsākam darbiniekam arī virs tā. Viens no diviem darbiniekiem liek izņemtos orgānus spainī, kas

atrodas uz paaugstinājuma ~40 cm augstumā, ko pēc tam nes ~2,5 m tālāk un izber iekšējo orgānu aizplūdes sistēmā. Otram darbiniekam šis darbs nav jādara, jo orgānus uzreiz izmet aizplūdēs sistēmā.

Darba organizācijas raksturojums: Darbu veic divi cilvēki. Darbiniekam darbā ir atpūtas pauzes 7 min/h + 1 h pusdienu pārtraukums. Darbs vidēji tiek veikts 8,5-9 h, neskaitot pusdienas pārtraukumu. Abi darbinieki brīvi var mainīt pozīcijas savā starpā, pēc vēlmes un nepieciešamības.

Darba slodzes un intensitātes raksturojums: Darbam raksturīgs augsts darba temps. Diviem darbiniekam jāpaspēj apskatīt visi putni. Darbinieks daļu iekšu izņemšanai prasa fiziska spēka pielikšanu. Darbinieki veic iekšējo orgānu daļu izņemšanu un piegriešanu 15-25 putniem minūtē. Nazis vienā rokā tiek turēts visu darba laiku. Vienam darbiniekam ir jāiznes vidēji 4-5 spaiņi (~10 kg katrs) stundā. Darbinieks dienā aiznes 35-45 spaiņus ar iekšējiem orgāniem, kopā 350-450 kg dienā. Darbinieks smaguma celšanu un pārvietošanu veic ne vairāk kā 10% no kopējā darba laika.

5. Putnu liemeņu kvalitātes kontrole 1

Veicamās darbības darbvieta: Putnu eviscerācijas līnija.

Veicamās darbības īss raksturojums: Darbinieks veic putnu liemeņu kvalitātes kontroli pēc atspalvošanas. Ar nazi piegriež cāļu bojātās daļas, vai noņem brāķētos putnu no līnijas. Darbinieks veic monotonu darbu ar rokām, plaukstām, roku pirkstiem un nazi (100-150g). Darbinieks ar vienu roku pietur putnu un ar otru piegriež. Darbu veic stāvus un sēdus, pēc izvēles. Darbs ar paceltām rokām un ieliektiem elkoņiem vairāk par 90° (~140 cm no zemes), mazākam darbiniekam ap plecu līmeni, vai pat nedaudz virs tā. Darbinieks nogrieztās daļas un noņemtus cāļus liek, kastē, kas atrodas uz ~30 cm attālumā esošajiem ratiņiem (~65 cm augstumā). Ratiņus stumj līdz svariem (78 cm augsti), kasti uzceļ uz svariem, nosver un samet subproduktus (parasti pa daļām, nevis visu uzreiz) malšanas iekārtā (augstums 160 cm). Darbinieks neizmanto blakus esošos pakāpienus, lai pakāptos un iebērtu produkciju, kā rezultātā veic smagumu celšanu virs plecu līmeņa.

Darba organizācijas raksturojums: Darbiniekam darbā ir atpūtas pauzes 7 min/h + 1 h pusdienu pārtraukums. Darbs vidēji tiek veikts 8-9 h dienā, neskaitot pusdienas pārtraukumu.

Darba slodzes un intensitātes raksturojums: Darbam raksturīgs vidēji augsts darba temps. Darbiniekam griešana neprasa liela fiziska spēka pielikšanu. Darbinieks veic piegriešanu vidēji

10-20 putniem minūtē. Nazis vienā rokā tiek turēts visu darba laiku. Darbinieks stundā piepilda 3-5 kastes ar subproduktiem (~8-10 kg katra). Ratiņus ar kasti (kopā sver ~35 kg), stumj ~ 6 m attālumā līdz svariem katru reizi. Kopā darbiniekam sanāk pārkraut un pārvest 35-45 kastes. Tā kā katru kasti nākas pārcilāt 2 reizes, tad vidēji dienā darbiniekam sanāk pārcilāt vidēji 600-900 kg putnu blakusproduktus. Darbinieks smaguma celšanu un pārvietošanu veic 10-20 % no kopējā darba laika.

6. Putnu liemeņu kvalitātes kontrole 2

Veicamās darbības darbvieta: Putnu eviscerācijas līnija.

Veicamās darbības īss raksturojums: Darbinieks veic putnu kvalitātes kontroli, pēc eviscerācijas. Ar roku pārbauda vai ir izņemti iekšējie orgāni un pēc nepieciešamības ar nazi veic piegriešanu. Darbinieks veic monotonu darbu ar rokām, plaukstām, roku pirkstiem un nazi (100-150g). Darbinieks ar vienu roku pārbauda cāļus, tos aptaustot un ar otru roku piegriež. Darbu veic stāvus un sēdus, pēc izvēles. Darbs ar paceltām rokām un ar nedaudz ieliektiem elkoņiem (~120 cm augstumā). Darbinieks nogrieztās daļas liek spainī, kas atrodas blakus (~30 cm attālumā). Spaini nes līdz smalcināšanas iekārtai (~5 m attālumā) un ieber zem tās esošajā aizvadišanas sistēmā (~120 cm augstumā).

Darba organizācijas raksturojums: Darbiniekam darbā ir atpūtas pauzes 7 min/h + 1 h pusdienu pārtraukums. Darbs vidēji tiek veikts 8-9 h dienā, neskaitot pusdienas pārtraukumu.

Darba slodzes un intensitātes raksturojums: Darbam raksturīgs augsts darba temps. Darbiniekam kontrole ar roku un griešana neprasa liela fiziska spēka pielikšanu. Darbinieks pārbaudi ar roku un piegriešanu veic vidēji 20-25 putniem minūtē. Nazis vienā rokā tiek turēts gandrīz visu darba laiku. Darbinieks stundā piepilda 1-2 spaiņus ar subproduktiem (~15 kg katrs). Kopā darbiniekam sanāk pārnest vidēji 9-15 spaiņus dienā, ~150-250 kg. Darbinieks smaguma celšanu un pārvietošanu veic ne vairāk kā 5-10% no kopējā darba laika.

7. Subproduktu noņemšana

Veicamās darbības darbvieta: Subproduktu noņemšanas līnija.

Veicamās darbības īss raksturojums: Darbinieks veic subproduktu noņemšanu ar pirkstiem no subproduktu līnijas. Darbinieks ar vienas vai abu roku pirkstiem satver kādu no subproduktiem (akna, sirds u.c.), kas atrodas ērtā satveršanas augstumā, un noliek to zemāk esošā aizplūdes sistēmā. Darbs tiek veikts tikai sēdus, krēslu augstums nav regulējams. Darbs ar paceltām rokām

un ar ieliektiem elkoņiem nedaudz vairāk par 90° leņķī. Darbinieks veic biežas satveršanas un atlaišanas kustības ar pirkstiem, kā arī atkārtotas roku kustības uz augšu un leju ~35cm robežās.

Darba organizācijas raksturojums: Darbu pie subproduktu līnijas veic 7 cilvēki. Katrs darbinieks veic noteiktu produkta noņemšanu. Darbiniekam darbā ir atpūtas pauzes 7 min/h + 1 h pusdienu pārtraukums. Darbs vidēji tiek veikts 8-9 h dienā, neskaitot pusdienas pārtraukumu.

Darba slodzes un intensitātes raksturojums:

Darbam raksturīgs vidēji augsts darba temps, katrs darbinieks veic 19-23 atkārotas kustības minūtes laikā, katru reizi paņemot un noliekot vienu subproduktu. Subprodukta noņemšana neprasa paaugstināta spēka pielikšanu.

8. Cāļu muskuļkuņģu attīrīšana

Veicamās darbības darbvieta: Cāļu muskuļkuņģu attīrīšanas iekārta.

Veicamās darbības īss raksturojums: Darbinieks veic muskuļkuņģu kvalitātes kontroli un attīrīšanu ar roku un speciālas iekārtas palīdzību. Darbinieks veic visu muskuļkuņģu apskati un tos muskuļkuņģus, kas nav pietiekoši tīri, attīra, paņemot rokā un notīrot ar pirkstiem, vai uzliekot uz speciāla attīrīšanas rullīša, kas atrodas nedaudz tālāk uz galda (~35 cm no darbinieka). Darbinieks darbu veic stāvus vai sēdus pēc paša izvēles. Darbiniekiem muskuļkuņģi tiek automātiski padoti uz galda (~100 cm augsts). Darbinieks tos pārbauda un aizstumj ar rokas palīdzību uz galda otrā stūrī esošo aizvadīšanas cauruli. Darbinieks var atstutēt rokas pret galdu, elkoņi saliekti ~90° grādu leņķī. Darbiniekam raksturīga biežas satveršanas un atlaišanas darbības ar pirkstiem.

Darba organizācijas raksturojums: Darbiniekam darbā ir atpūtas pauzes 7 min/h + 1 h pusdienu pārtraukums. Darbs vidēji tiek veikts 8-9 h dienā, neskaitot pusdienas pārtraukumu.

Darba slodzes un intensitātes raksturojums: Darbam raksturīgs vidēji augsts darba temps, darbinieks veic vidēji 8-15 muskuļkuņģu satveršanas un attīrīšanas kustības minūtē, kā arī ~15 atkārtotas kustības ar roku minūtē, veicot muskuļkuņģu pārstumšanu no viena galda malas uz otru. Muskuļkuņģu attīrīšana prasa papildus spēka pielikšanu pirkstiem. Darbinieks dienas laikā šādi apstrādā un pārstumj pa galdu vidēji 500-550 kg muskuļkuņģus dienā.

9. Rulešu griešana

Veicamās darbības darbvieta: Rulešu griešanas galdi.

Veicamās darbības īss raksturojums: Darbinieks ar nazi (100-150 g) veic vesela cāļa atkaulošanu no visiem kauliem, atstājot atkauloto cāli vienā gabalā. Lai veiktu izgriešanu, darbiniekam nepieciešams veikt dažādas atkārtotas roku un plaukstas locītavas kustības. Darbinieks darbu veic pie galda (85 cm augsts), stāvot kājās. Darbinieks ņem cāli no blakus esošas kastes vai no konveijera (~30 cm attālumā). Kaulus met blakus kastē, kas stāv pie kastu transportēšanas lentas 60 cm augstumā. Izgrieztās ruletes vispirms saliek uz galda, pēc tam krauj pa 15 gab. kastē, kas atrodas pie kastu transportēšanas lentas. Kastes ar ruletēm un kauliem darbiniekam nav jāceļ, tās tikai pastumj ~30 cm un tiek padotas uz transportēšanas lentu. Darbiniekam, veicot cāļu un rulešu celšanu, raksturīga neliela noliekšanās uz priekšu un iespējama neliela ķermeņa augšdaļas rotācija.

Darba organizācijas raksturojums: Darbiniekam darbā ir atpūtas pauzes 7 min/h + 1 h pusdienu pārtraukums. Darbs vidēji tiek 4-10 h dienā, atkarībā no pasūtījuma daudzuma, neskaitot pusdienas pārtraukumu.

Darba slodzes un intensitātes raksturojums: Darba temps mērens, darbinieks veic rulešu griešanu ar ātrumu ~30 ruletes stundā. Darbinieks veic 20-25 atkārtotas rokas un griešanas kustības minūtē. Darbinieks stundā pārcilā 30 cāļus (no kastes uz galdu) un 30 ruletes (no galda uz kasti), katru reizi ceļamais attālums ir no 30-80 cm. Darbiniekam lielāko daļu darba laika vienā rokā ir jātur nazis. Ja darbinieks veic darbu 8h, tad viņš atkaulo vidēji ap 240 ruletes (~1,5 kg katra), un pārcilā 240 cāļus (~1,5 kg katrs), kopā ~ 720 kg gaļas. Izgriešana sastāda aptuveni ~85% no darba laika, bet smaguma celšana ~15%.

10. Cāļu pakošana

Veicamās darbības darbvieta: Cāļu pakošanas galdi.

Veicamās darbības īss raksturojums: Divi darbinieki veic vesela cāļa iepakojumu plēves maisā, maisa aizlīmēšanu un iepakoto cāļu sakraušanu kastēs. Darbu veic pie iepakojuma galda (85 cm augsts), katrs darbinieks stāv savā galda pusē. Darbu veic tikai stāvot kājās. Viens darbinieks veic cāļa ņemšanu no metāla vannas (~70 cm augsta un 30-40 cm attālumā no darbinieka ķermeņa), kur tas nokrīt no konveijera. Cāli ņem ar vienu roku un stumj cauri uz galda esošam metāla iebīdnim, kura otrā galā katru reizi ir jāuzliek maisiņš. Tad maisiņu ar cāli padod otram darbiniekam. Darbiniekam raksturīgs monotonas roku kustības, kas paceltas 85 cm augstumā un nedaudz ieliektas elkoņos. Otrs darbinieks veic iepakotā cāļa paņemšanu no galda, aiz maisiņa gala, nospiež maisā esošo cāli nedaudz uz leju un veic maisiņa gala aizrullēšanu (turot maisiņu

aiz gala un ar rokas palīdzību pagriežot maisiņa otru galu kur ir cālis). Tad nedaudz aizrullēto maisa galu, izvelk caur aizlīmēšanas iekārtu (atrodas uz galda), kas aizlīmē maisiņu ar lentu. Gatavo iepakoto cāli liek kastē, kas atrodas blakus kastu transportēšanas lentai (~40 cm attālumā un ~60 cm augstumā). Darbiniekam kaste ar iepakotajiem cāļiem nav jāceļ, bet tikai jāpagrūž ~20-30 cm līdz tā nokļūst uz transportēšanas lentas. Darbiniekam raksturīgas monotonas roku kustības un lokāls roku un pirkstu saspridzinājums. Veicot cāļa likšanu kastē, vērojama neliela ķermeņa augšdaļas rotācija.

Darba organizācijas raksturojums: Katram darbiniekam darbā ir atpūtas pauzes 7 min/h + 1 h pusdienu pārtraukums. Darbs vidēji tiek 4-10 h dienā atkarībā no pasūtījuma daudzuma, neskaitot pusdienas pārtraukumu. Darbinieki brīvi mainās abās darba pozīcijām pēc saviem ieskatiem. Risku aprēķinā pieņemts, ka katrs darbinieks veic 50% no darba katrā pozīcijā.

Darba slodzes un intensitātes raksturojums: Darbinieki veic darbu mērenā tempā, vidēji iepakojot 5 cāļus minūtē. Tādējādi darbinieki stundas laikā pārcilā un iepako 265 cāļus (~1,5 kg katrs), jeb 26,5 kastes pa 10 cāļiem katrā. Ja darbinieki šādi strādā 8 stundas, tad viņam katram nākas pārcilāt 2120 cāļus jeb ~3200 kg. Tāpat darbiniekam no blakus esošās konveijera lentas (1-1,5 m attālumā) ir jāpaņem 212 kastes (1,4 kg katra), kas ir vēl vidēji 106 atkārtotas, celšanas kustības jeb ~150 kg katram darbiniekam.

11. Subproduktu šķirošana un pārvietošana

Veicamās darbības darbvietā: Subproduktu sadales un iepakšanas līnija.

Veicamās darbības īss raksturojums: Darbinieks veic subproduktu savākšanu kastēs un kastu pārvietošanu. Darbs tiek veikts stāvot kājās un pārvietojoties. Darbinieks novieto tukšās kastes (katra ~1,4 kg) uz paaugstinājuma ar rullīšiem (~70 cm augstumā) zem 4 konveijera līnijām, kas padod subproduktus. Kad kaste ir pilna to pastumj sāņus un novieto zem konveijera jaunu tukšo kasti. Pilno kasti (vidēji 21-23 kg) nes un novieto uz paletes ~4m attālumā uz ūdens notecināšanu, zem katras pilnas kastes novietojot tukšu kasti. Uz paletes krauj līdz 9 kastēm (15-155 cm augstumā). Kad ūdens ir nostādināts, tad darbinieks pilnās kastes nes uz rullīšu konveijeri precīzai svēršanai ~3,5 m attālumā. Tādējādi darbinieks katru pilno kasti paceļ, pārnes un nolaiž 2 reizes. Darbiniekam, veicot pilno kastu pārvietošanu, ir raksturīga atkārtota periodiska dziļa ieliekšanās un celšana virs plecu līmeņa (~15% no kastēm). Darbinieks veic biežu tukšo kastu (1,4 kg) pārvietošanu (uz konveijeri, nolējot notecināto ūdeni un aiznesot kasti uz krāvumu, nesot uz vietu izbērtās kastes utt.). Tukšās kastes tiek krautas stabos līdz pat 15 kastēm jeb ~ 220 cm

augstumam, tādējādi darbiniekam ir raksturīga periodiska dziļa noliekšanās un celšana virs plecu līmeņa (~20% no kastēm). Darbinieks brīžiem palīdz veikt subproduktu bēšanu maisīšos ar lāpstiņu pa 2 kg, tādējādi veicot atkārtotas monotonas kustības ar rokām.

Darba organizācijas raksturojums: Darbiniekam darbā ir atpūtas pauzes 7 min/h + 1 h pusdienu pārtraukums. Darbs vidēji tiek veikts 8-9 h dienā, neskaitot pusdienas pārtraukumu. Darbinieks šajā darbvietā strādā vienu nedēļu, pēc tam veic citus darbus. Darbus šajā darbvietā veic tikai vīrieši.

Darba slodzes un intensitātes raksturojums: Kopumā dienā tiek saražoti vidēji 4250 kg subproduktu jeb ~212 kastes ar 20 kg subproduktiem katrā. Darbinieks katru pilno kasti (~21-23 kg, ieskaitot ūdeni un taru) paceļ un pārnes 2 reizes, kā rezultātā darbinieks dienā veic 424 kastu, kura katra sver ~23 kg, pacelšanu un nešanu, dienā pārcilājot 9,3 t taru ar produkciju. Darbiniekam raksturīgs vidējs darba temps, darbinieks minūtē vidēji veic 4-6 atkārtotas kustības, veicot neliela smaguma atkārtotu celšanu un pārvietošanu (tukšo kasti 1,4 kg svarā un produktu bēšanu maisīšos pa 2 kg). Darbinieks ~ 40% no darba laika veic darbu pilno kasti pārvietošanu, bet 60% no darba laika veic tukšās taras pārvietošanu un produkcijas pārbēšanas darbus.

12. Subproduktu iepakošana un svēršana

Veicamās darbības darbvieta: Subproduktu sadales un iepakošanas līnija.

Veicamās darbības īss raksturojums: Darbinieks veic visu subproduktu kastu svēršanu, un subproduktu iepakošanu 2 kg maisīšos. Lielāko daļu subproduktu darbinieks sver kastēs pa 20 kg. Darbiniekam subproduktu krāvējs atnes subproduktus un izber kastē ar maisu. Darbinieks kasti ar subproduktiem pa rullīšu konveijeri (50-150 cm attālumā) pabīda uz svariem (80 cm augsti). Darbinieks paņem ar rokām subproduktus un pieliek tos klāt, vai noņem nost, lai kastē būtu precīzs daudzums, tālāk kastes plēvi aizloka un aizlīmē ar uzlīmi. Gatavo kasti pārceļ uz ~70 cm tālāk esošo kastu transportēšanas lentu (~80 cm augsta). Darbinieks darbu veic stāvot kājās, darbiniekam raksturīgas biežas atkārtotas subproduktu un kastu satveršanas kustības ar rokām, kā arī raksturīga stiepšanās pēc uzlīmēm, kas atrodas ~ 60 cm no svariem, veicot nelielas ķermeņa augšdaļas kustības. Darbinieks dienas laikā ievieto tukšajās kastēs plēves maisus, tādējādi pārcilājot tukšās kastes (1,4 kg) no grīdas līmeņa līdz pat 200 cm augstumam. Darbinieks dienā daļu produkcijas sver 2 kg maisos. Katrā maisā sākumā tiek ielikts ~2 kg subproduktu un to ieceļ kastē, tālāk no kastes katrs maisiņš tiek pārcelts uz svariem, pielikts precīzs svars, maisiņš tiek aizrullēts un aizlīmēts ar uzlīmi. Pēc tam maisiņi tiek salikti kastē pa 10 gabaliem, tādējādi

darbinieks katru 2kg maisiņu pārcilā 3 reizes. Kasti tālāk subproduktu krāvējs vai pats darbinieks pārceļ uz ~70 cm attālumā esošo kastu transportēšanas lentu. Darbiniekam raksturīgas periodiska elkoņa saliekšanas un iztaisnošanas kustības.

Darba organizācijas raksturojums: Darbiniekam darbā ir atpūtas pauzes 7 min/h + 1 h pusdienu pārtraukums. Darbs vidēji tiek veikts 8,5-9 h, neskaitot pusdienas pārtraukumu. Darbiniekam periodiski palīdz otrs darbinieks, kas veic arī citus pienākumus, kā arī subproduktu krāvējs, pārcilājot daļu kastes un maisiņus.

Darba slodzes un intensitātes raksturojums: Darbiniekam raksturīgs salīdzinoši augsts darba temps, darbiniekam raksturīgas dažādas atkārtotas roku kustības un neliela svara (1,4-2 kg) celšana vidēji 15-30 reizes minūtē atkarībā no veicamā darba. Darbinieks no svariem uz transportiera lentu pārceļ ~70% no visām subproduktu kastēm (~150 kastes pa 21,4 kg katra), tādējādi dienas laikā pārcilājot 3200 kg. Darbinieks pilno kastu celšanu veic aptuveni 20% no darba laika, bet 80% no laika veic dažādu neliela svara (1,4-2 kg) pārvietošanu un biežas, atkārtota kustības ar rokām.

13. Cāļu ekspertīze

Veicamās darbības darbvieta: Cāļu ekspertīzes līnija.

Veicamās darbības īss raksturojums: Darbinieks regulē cāļu sadali pa konveijeru līnijām pēc to kvalitātes un vajadzības. Darbinieks ar vieglām pirkstu kustībām pārslēdz slēdžus, tos viegli pabīdot pa labi vai kreisi. Darbu vienlaicīgi veic ar abu roku pirkstiem. Rokas tiek turētas ~90cm augstumā, bet tās var atstutēt pret konveijera līnijas malu, plaukstu locītavas taisnā pozīcijā rakstiski nav jāloka. Elkoņi ieliekti aptuveni 90° leņķī. Darbinieks var izvēlēties veikt darbu stāvus vai sēdus. Darbiniekam raksturīga lokāla muskuļu noslodze, pamatā tikai uz pirkstiem. Darbs prasa paaugstinātu koncentrēšanos

Darba organizācijas raksturojums: Darbiniekam darbā ir atpūtas pauzes 7 min/h + 1 h pusdienu pārtraukums. Darbs vidēji tiek veikts 8-9 h dienā, neskaitot pusdienas pārtraukumu. Darbinieks šajā darbvieta darbu veic 1 nedēļu, pēc tam veic citus darbus.

Darba slodzes un intensitātes raksturojums: Darbinieks raksturīgs ātrs temps ar pirkstiem. Minūtes laikā darbinieks ar vienas rokas pirkstiem bez lielas fiziskas piepūles pabīda 40-45 slēdžus, bet ar otras rokas pirkstiem ~15-20 slēdžus.

14. Spārnu griešana un kvalitātes kontrole

Veicamās darbības darbvieta: Spārnu sadales līnija.

Veicamās darbības īss raksturojums: Darbinieks veic spārnu un pusspārnu kvalitātes kontroli un piegriešanu. Darbinieks veic darbu stāvot kājas. Darbinieks ņem no līnijas (~80 cm augstumā) spārnus, ko nav sadalījusi automātiskā griešanas iekārta, un veic to pārgriešanu, vai arī veic manuālu spārnu sadalīšanu pusspārnos, ņemot tos no kastes, kas atrodas blakus līnijai (~85 cm augstumā). Darbinieks vienā rokā visu laiku tur nazi (100-150 g) ar ko veic griešanu, ar otru ņem spārnus. Spārna, katra no trim daļām ir jānovieto savā vietā, uz līnijas un kastē, kas atrodas 30-40 cm attālumā no darbinieka. Darbiniekiem raksturīgas monotonas atkārtotas kustības ar rokām, plaukstām un pirkstiem. Elkoņi ieliekti aptuveni 90° leņķī, to locīšana no tiek nelielā diapazonā.

Darba organizācijas raksturojums: Darbu šajā darbvietā veic 2-4 cilvēki, atkarībā griežamo spārnu daudzuma. Darbiniekam darbā ir atpūtas pauzes 7 min/h + 1 h pusdienu pārtraukums. Darbs vidēji tiek veikts 8-9 h dienā, neskaitot pusdienas pārtraukumu. Darbinieks šajā darbvietā darbu veic 1 nedēļu, pēc tam veic citus darbus.

Darba slodzes un intensitātes raksturojums: Darbiniekam raksturīgs vidēji augsts darba temps, vienas minūtes laikā darbinieks veic aptuveni 16-23 spārnu paņemšanu un sagriešanu daļās. Darbinieks nazi vienā rokā tur praktiski visu darba laiku.

15. Taras ar spārniem svēršana un pārvietošana

Veicamās darbības darbvieta: Spārnu sadales līnija.

Veicamās darbības īss raksturojums: Darbinieks veic visu spārnu un pusspārnu produkcijas taras svēršanu un pārvietošanu. Darbinieks veic kastes ar pusspārniem noņemšanu no palikņa (~40 cm augsts), kas atrodas zem spārnu līnijas, un noliek to uz 40 cm attālumā esoša kastes kāvuma (~60 cm augsts), veicot ķermeņa augšdaļas daļēju pagriešanu, un paliek apakšā zem līnijas tukšo kasti. Tālāk pilno kasti (~21-22 kg) darbinieks nes līdz svariem (~65 cm augsti) ~4 m attālumā, nosver precīzu 20 kg svaru, ar rokām pieliekot vai izņemot pusspārnus, un liekos noliekot blakus kastē ~40 cm attālumā. Darbinieks aizloka kastē plēvi, uzlīmē uzlīmi, un tad vēlreiz kasti paceļ un aiznes 1-2 m attālumā esošajiem ratiņiem. Ratiņos darbinieks iekrauj 7-8 kastes (10 cm līdz 130 cm no grīdas līmeņa). Kad ratiņos ir sakrautas 7-8 kastes, tos stumj līdz kastu transportēšanas lentai (~80 cm augsta) un izkrauj kastes uz tās. Tādējādi darbiniekam ir jāpārcilā katra kaste ar pusspārniem 4 reizes. Darbiniekam raksturīga ~10 % kastu celšana ar dziļu noliekšanos. Darbiniekam ir jāveic arī salīdzinoši daudz liels atkārtotas skaits rokas kustības

izlīdzinot produkciju kastēs, veicot plēves maisa aizlocīšanu un uzlīmju līmēšanu. Darbiniekam dienas laikā ir jā sagatavo arī kastes, kurās pildīs produkciju, jā ieliek tajās plēves maiss. Darbiniekam ir raksturīga periodiska, atkārtotu tukšo kastu (1,4 kg) pārcilāšana. Darbinieks veic arī veselo spārnu pienešanu un aiznešanu no spārnu konveijera lentas līnijas.

Darba organizācijas raksturojums: Darbiniekam darbā ir atpūtas pauzes 7 min/h + 1 h pusdienu pārtraukums. Darbs vidēji tiek veikts 8 -9 h dienā, neskaitot pusdienas pārtraukumu. Šo darbu veidu veic tikai vīrieši. Darbinieks šajā darbvietā darbu veic 1 nedēļu, pēc tam veic citu veidu darbus.

Darba slodzes un intensitātes raksturojums: Dienā darbiniekam jāpārcilā, jāpārsver un jāpārved vidēji 6200 kg spārnu un pusspārnu produkcija, kas ir 320 kastes (~21,4 kg katra). Tā kā darbinieks aptuveni 70% kastes ir spiests pacelt un nolaist 4 reizes (pusspārnu kastu pārvietošana), bet aptuveni 30 % kastes paceļ un nolaiž 3 reizes (kastu ar spārniem pārvietošanas darbības pie spārnu līniju), rezultātā darbinieks 21,4 kg kasti dienas laikā no dažādiem stāvokļiem paceļ ~ 1185 reizes jeb jāpārcilā ~25,3 t produkcijas dienā. Darbinieks pārved 25-27 ratus pa 7-8 kastēm (kopējais svars ~ 185 kg) ~8 m attālumā. Darbinieks veic vidēji 10 dažādas rokas kustības minūtē, tai skaitā arī tukšo kastu (1,4 kg) un neliela apjoma spārnu celšanu. Kopumā darbiniekam pilnu kastu celšana un nešana aizņem ~ 40% darba laika, dažādas atkārtotas roku kustības un nelielu smagumu atkārtota celšana ~55% un ratu stumšana ~5% no kopēja darba laika.

16. Produkcijas likšana panītēs

Veicamās darbības darbvieta: Dažādas iepakšanas līnijas (spārnu, kaulu, šķiņķu un stilbu).

Veicamās darbības īss raksturojums: Darbinieks veic noteikta produkciju veida (stilbu, spārnu, šķiņķu, fileju, muguru u.c.) salikšanu panītēs. Darbinieks veic nepieciešamā produkcijas veida iekraušanu panītēs, lai kopējais produkta svars būtu ~0,5 kg. Darbinieks veic monotonas atkārtotas rokas, plaukstas un pirkstu kustības vienlaicīgi ar abām rokām, ņemot produktu no konveijera lentas (~85 cm augsta) vai uz blakus esošā palikņa (~90 cm augsts) vai uz galda (~80 cm augsts) noliktās kastes. Darbinieki veicot šo darbu pamatā stāv kājās, bet ir iespēja paņemt arī krēslu un veikt darbu sēdus. Darbinieki veic 2-6 produkcijas vienību, atkarībā no svara, ielikšanu katrā panītē. Darbiniekiem papildītās panītes ir jā ieliek uz virs konveijera esošās transporta lentas (~130 cm augstumā), kas mazākiem darbiniekiem ir plecu augstumā vai pat nedaudz virs tā.

Darba organizācijas raksturojums: Šādu darbu dažādās darbvietās vienlaicīgi veic pat 30 un vairāk cilvēki. Katram darbiniekam darbā ir atpūtas pauzes 7 min/h + 1 h pusdienu pārtraukums. Darbs vidēji tiek veikts 4-10 h dienā, neskaitot pusdienas pārtraukumu, atkarībā no pasūtījuma apjoma. Darbinieks šajā darbvietā darbu veic 1 nedēļu, pēc tam veic citus darbus, daudzi veic šo darbu patstāvīgi.

Darba slodzes un intensitātes raksturojums: Darbinieki, atkarībā no pakojamās produkcijas veida, iepakoj vidēji 12-14 panītes ar šķiņķi, fileju un stilbiem minūtē, lēnāks temps ir veicot spārnu iepakojšanu ~3 panītes minūtē. Lielākā daļa darbinieki, veicot šos darbus, atkarībā no iepakojuma veida un darbinieka ātruma, vidēji veic 15- 35 atkārtotas monotonas kustības minūtē ar katru roku. Ja darbinieks veic šādu darbu 8 h, pie ātra darba tempa stundā piekrauj līdz pat 750 panītēm jeb 350 kg, un dienā piekrauj pat līdz 6000 panītes ar kopējo svaru līdz 3 t. Šo darbu intensitāte darbiniekiem var būt ļoti dažāda atkarībā no viņa darba ātruma.

17. Panīšu likšana kastēs

Veicamās darbības darbvietas: Dažādas iepakojšanas līnijas (spārnu, kaulu, šķiņķu un stilbu).

Veicamās darbības īss raksturojums: Darbinieks veic panīšu kraušanu kastēs un piekrauto kastu padošanu uz kastu transportēšanas lentu. Darbinieks veic darbu stāvot kājās pie galda, (~80cm augsts) uz tā noliek tukšo kasti, kurā ar rokām liela iekšā no iepakotāja iznākušās panītes ar produkciju (~0,5 kg). Kad kastē sakrautas 18 panītes, darbinieks pārceļ pilno kasti (~10,5 kg) uz transportēšanas lentu vai rullīšu konveijeri, atsevišķās darbvietās darbiniekam ar kasti ir jāveic daži soļi. Darbiniekam raksturīgas biežas monotonas kustības ar rokām. Veicot kastes pārceļšanu, darbiniekam raksturīgas nelielas ķermeņa augšdaļas rotācijas. Darbiniekam dienā ir jāpārcilā arī 600-700 tukšas kastes (katra ~1,4 kg), kas atrodas no grīdas līmeņa līdz pat 220 cm augstumā. Līdz ar to darbiniekam raksturīgas periodiskas noliekšanās un roku celšana virs plecu līmeņa.

Darba organizācijas raksturojums: Šādu darbu dažādās darbvietās vienlaicīgi veic 3-4 cilvēki. Darbiniekam darbā ir atpūtas pauzes 7 min/h + 1 h pusdienu pārtraukums. Darbs vidēji tiek veikts 4-10 h dienā, neskaitot pusdienas pārtraukumu, atkarībā no pasūtījuma apjoma. Darbinieks šajā darbvietā darbu veic 1 nedēļu, pēc tam veic citus darbus. Šo darbu visbiežāk veic sievietes, bet nepieciešamības gadījumā dara arī vīrieši.

Darba slodzes un intensitātes raksturojums: Darbiniekam raksturīgs augsts darba temps, darbinieks veic vidēji 28 panīšu ielikšanu kastē minūtes laikā, rezultātā darbinieks ievieto kastē vidēji 1484 panītes stundā. Ja darbinieks veic šo darbu 8h dienā, tad viņš dienā vidēji pārcilā

11900 panītes (~0,5 kg katra), kas ir aptuveni 6000 kg. Darbinieks vēl papildus veic periodiskas kustības tukšu kastu (1,4 kg katra) pārvietošanai ~ 660-1000 kustības dienā. Darbinieks dienas laikā pārceļ ~ 660 pilnas kastes (~10,5 kg katra) jeb ~6900 kg. Darbinieks 80% darba laika veic panīšu kraušanu kastēs, bet 20 % no darba laika pilno kastu celšanu.

18. Fileju ekspertīze

Veicamās darbības darbvieta: Fileju līnija.

Veicamās darbības īss raksturojums: Darbinieks veic izgriezto fileju ekspertīzi. Darbinieks veic darbu pamatā stāvus, bet ir iespēja veikt darbu arī sēdus. Darbinieks apseko visas filejas, kas iet pa fileju transporta lentu. Darbinieks ar vienu roku ņem filejas no transporta lentas (~80 cm augsta) un otru, kurā ir nazis (100-150 g), tās piegriež, nederīgās filejas met kastē zem transporta lentas. Darbiniekam raksturīgas monotonas, atkārtotas roku, plaukstu un pirkstu kustības un sasprindzinājums. Darbinieks kastes neceļ, tās pienes un aiznes krāvējs.

Darba organizācijas raksturojums: Darbiniekam darbā ir atpūtas pauzes 7 min/h + 1 h pusdienu pārtraukums. Darbs vidēji tiek veikts 8-11 h, neskaitot pusdienas pārtraukumu. Darbinieks šajā darbvietā darbu veic 1 nedēļu, pēc tam veic citus darbus.

Darba slodzes un intensitātes raksturojums: Darbiniekam raksturīgs augsts darba temps, darbinieks ar rokām minūtes laikā veic 40- 50 dažādas filejas (140-350 g) satveršanas, atlaišanas, pacelšanas un piegriešanas darbības. Roku kustības un griešanas funkcija neprasa lielu fizisku piepūli rokām. Nazis vienā rokā tiek turēts praktiski visu darba laiku.

19. Cāļu krūtiņu uzspaušana un kraušana kastēs

Veicamās darbības darbvieta: Fileju līnija.

Veicamās darbības īss raksturojums: Darbu veic divi darbinieki. Viens darbinieks ņem krūtiņas no konveijera līnijas (~80 cm augstumā), kas atrodas tieši darbiniekam priekšā, un uzspauž to uz plastmasas āķiem (~110 cm augsti), kas ~35 cm attālumā no darbinieka. Darbiniekam raksturīgas biežas monotonas kustības ar rokām un plaukstām, veicot krūtiņu satveršanu un atlaišanu. Darbinieks darbu veic tikai stāvot kājās. Darbinieks, veicot darbu, ir nedaudz noliecies uz priekšu. Darbiniekam ir biežas, nelielas elkoņi saliekšanas kustības, elkoņi atrodas stipri saliektā stāvoklī (~130° leņķī) Darbiniekam ir nepieciešama papildus koncentrēšanās, jo krūtiņa ir jāuzspauž ļoti precīzi, lai iekārta varētu pareizi iegriezt fileju. Otrs darbinieks veic pāri palikušo krūtiņu noņemšanu no konveijera līnijas un likšanu kastē, kas

atrodas uz kastu krāvuma ~90 cm augstumā no zemes, darbiniekam aiz muguras. Darbiniekam, veicot krūtiņu kraušanu, ir raksturīga neliela ķermeņa augšdaļas rotācija. Kastē krauj aptuveni 28-30 krūtiņas. Pilnās kastes (~18-20 kg) krauj blakus stabos pa 15 kastēm, 0-220 cm augstumā, līdz ar to darbiniekam, veicot kraušanas darbus, raksturīgas periodiskas dziļas noliekšanās un smaguma celšana virs plecu līmeņa. Darbiniekiem sakrātās kastes ar krūtiņām dienas beigās nākas pārkraut vēlreiz vešanai prom uz citiem ražošanas procesiem.

Darba organizācijas raksturojums: Darbu veic brigādē divi cilvēki. Darbinieki ik pēc vienas nostrādātas stundas mainās pozīcijām. Katram darbiniekam darbā ir atpūtas pauzes 7 min/h + 1 h pusdienu pārtraukums. Darbs vidēji tiek veikts 8-11 h dienā, neskaitot pusdienas pārtraukumu. Darbinieki šajā darbvietā darbu veic 1 nedēļu, pēc tam veic citus darbus. Šajā darbvietā stādā tikai vīrieši.

Darba slodzes un intensitātes raksturojums: Darbiniekam, kas veic krūtiņu uzspaušanu, raksturīgs augsts darba temps, darbinieks veic 50-55 krūtiņu (0,5-0,7 kg) satveršanas un uzspaušanas kustības minūtē. Darbiniekam jāpieliek vidēji liels spēks katras krūtiņas uzspaušanai. Darbinieks, veicot šo darbu aptuveni 50% no darba laika, t.i. ~4,5 h dienā, pārcilā aptuveni ~7,2 t krūtiņu. Darbiniekam, kas veic krūtiņu kraušanu kastēs, arī raksturīgs augsts darba temps. Darbinieks veic 40-45 krūtiņu pārlikšanu minūtē, darbinieks, veicot 50% no darba, t.i. ~4,5 h dienā, pārcilā ~6 t krūtiņu. Darbinieki pa abiem kopā kastēs dienā saliek ~20000 krūtiņas, tādējādi pārcilā ~715 kastes (katra 18-20 kg), jeb ~355 kastes katrs, kas sastāda ~6 t. Tā kā kastes ar krūtiņām dienas beigās vēlreiz jāpārkrauj, tad katrs darbinieks pārcilā 715 kastes jeb ~12 t. Tādējādi katrs darbinieks dienā, strādājot vidēji 9 h veic krūtiņu pārcilāšanu ar ātrumu 40-55 krūtiņas minūtē, pārcilājot kopā ~ 13 t, kā arī katrs veic 715 kastu pārkraušanu, pārcilājot vēl ~12 t krūtiņas ar taru. Darbinieki 70% no darba laika veic krūtiņu pārcilāšanu, bet 30% kastu celšanu un pārvietošanu.

20. Fileju izgriešana un apstrāde

Veicamās darbības darbvieta: Fileju līnija.

Veicamās darbības īss raksturojums: Darbinieks veic filejas izgriešanu no krūtiņas, apstrādi ar nazi un uzlikšanu uz fileju transporta lentas vai iemešanu kastē. Darbinieks veic darbu sēdus vai stāvus, pēc izvēles. Darbinieks ar vienu roku satver automātiski iegriezto fileju un pabeidz tās izgriešanu ar naža (100-150 g) palīdzību. Filejas līnijas augstums ir ~130 cm. Darbinieks nogriezto fileju apskata un ja nepieciešams piegriež ar naža palīdzību uz priekšā esoša dēlīša

~115 cm augstumā. Gatavo fileju darbinieks novieto uz transporta lentas ~ 160 cm augstumā, līdz ar to darbiniekiem sanāk visu laiku celt rokas ar fileju virs plecu līmeņa. Darbiniekiem raksturīgas monotonas roku, plaukstu un pirkstu kustības un lokāls sasprindzinājums. Darbiniekiem noliekot fileju uz transportēšanas konveijera ~40 cm no sevis, ir jāveic regulāras atkārtotas elkoņa saliekšanas un iztaisnošanas darbības. Darbinieki atrodas ļoti tuvu viens otram (~30 cm atstatumā).

Darba organizācijas raksturojums: Darbu pie filejas izgriešanas veic vienlaicīgi 10 darbinieki. Katram darbiniekam darbā ir atpūtas pauzes 7 min/h + 1 h pusdienu pārtraukums. Darbs vidēji tiek veikts 8-11 h dienā, neskaitot pusdienas pārtraukumu. Darbinieki darbu pie līnijas veic 1 nedēļu, tad veic cita veida darbus.

Darba slodzes un intensitātes raksturojums: Darbinieks minūtes laikā apstrādā 10-11 filejas (katra 140 -350 g), lai to izdarītu viņam ir jāveic aptuveni 30 dažādas atkārtotas kustības ar rokām (filejas satveršana, izgriešana, nolikšana uz dēlīša, piegriešana uz dēlīša un uzlikšana uz transporta lentas) minūtē. Darbinieks šādi, strādājot 9 h dienā, izgriež un apstrādā ~4800 filejas, kurus kopējais svars ir ~1200 kg. Fileju izgriešana un apstrāde prasa vidēju spēka piepūli. Darbinieks nazi vienā rokā tur praktiski visu darba laiku.

21. Fileju mēlīšu atdalīšana

Veicamās darbības darbvieta: Fileju līnija.

Veicamās darbības īss raksturojums: Darbinieks veic fileju mēlīšu noraušanu no kaula. Darbinieks veic darbu pamatā sēdus, bet var veikt arī stāvus, mainot pozīciju pēc vēlmes. Darbinieks ar vienu roku satver filejas gaļas pārpalikumu pēc tās izgriešanas, un ar spēku to noplēš. Filejas līnijas augstums ir ~130 cm. Noplēšamā filejas mēlīte atrodas pretī darbiniekam ~ 30 cm attālumā. Darbinieks noplēsto filejas mēlīti liek kastē, kas atrodas 20-30 cm attālumā un ~115 cm augstumā. Darbiniekiem raksturīgas monotonas roku kustības un lokāls pirkstu sasprindzinājums, veicot atkārtotas mēlītes satveršanu ar pirkstiem. Darbiniekam ir iespējas atstutēt rokas pret konveijera līnijas malu, elkoņi atrodas saliekti ~90° leņķī. Darbinieki pie filejas līnijas atrodas ļoti tuvu viens otram (~30 cm atstatumā).

Darba organizācijas raksturojums: Darbu pie filejas mēlīšu atdalīšana veic divi darbinieki, katram jāapstrādā puse no krūtiņām. Katram darbiniekam darbā ir atpūtas pauzes 7 min/h + 1 h pusdienu pārtraukums. Darbs vidēji tiek veikts 8-11 h dienā, neskaitot pusdienas pārtraukumu. Darbinieki darbu pie līnijas veic 1 nedēļu, tad veic cita veida darbus.

Darba slodzes un intensitātes raksturojums: Darbinieks vidēji veic 25 filejas mēlītes atdalīšanas kustības ar roku pirkstiem minūtē, lai to izdarītu darbiniekam jāpieliek vidējs spēks. Slodze galvenokārt ir uz pirkstiem un plaukstām. Darbinieks, veicot šādu darbu 9 h dienā, izdara līdz pat 12000 atkārtotām monotonām kustībām dienā. Pilnās kastes ar filejas mēlītēm darbiniekam nav jāpārvieta, tās aiznes filejas līnijas krāvējs.

22. Taras ar fileju pārvietošana

Veicamās darbības darbvieta: Fileju līnija.

Veicamās darbības īss raksturojums: Darbinieks veic visas ar fileju piepildītās taras celšanu, pārvietošanu un svēršanu. Darbu veic 2 darbinieki. Darbinieki visas piepildītās filejas kastes (~21-22 kg) pārcilā vidēji pārcilā 3-4 reizes. Pirmkārt, noņemot no līnijas, lai tās vietā noliktu tukšu kasti (kasti paceļ un noliek ~40-80 cm augstumā). Tad paceļ kasti otrreiz, un aiznes uz svariem nosvērt precīzu svaru (ceļ no 60 cm augstuma līdz 85 cm uz augstumam). Katru kasti vidēji līdz svariem nes ~4-5 m. Pēc precīzas nosvēršanas darbinieks aizloka kastē plēvi, uzlīmē uzlīmi, un tad trešo reizi paceļ kasti un aiznes 1-2 m attālumā esošajiem ratiņiem. Ratiņos darbinieks krauj 7-8 kastes (no 10 cm līdz 130 cm no grīdas līmeņa). Kad ratiņos ir sakrautas 7-8 kastes, tos stumj līdz kastu transportēšanas lentai (~80 cm augsta) ~20 m un pārceļ kastes uz tās. Daļu kastes darbinieki no otriem svariem uzreiz nes uz kastu transportēšanas lentu (~80 cm augsta) ~5 m attālumā. Darbinieki no svariem ar ratiem uz kastu transportēšanas lentu pārved ~70 % kastes, tātad 70% kastes pārcilā 4 reizes, bet ar rokām pārnes no svariem uz transportēšanas lentu ~30 % no kastēm, tātad 30% kastes pārceļ 3 reizes. Darbiniekam raksturīga smagumu celšana pārsvarā ar nelielu noliekšanos, bet ceļot ~15% no kastēm jāveic dziļa noliekšanās.

Darba organizācijas raksturojums: Darbu veic divi darbinieki, tādējādi visu pārvietojamo smagumu dalot uz pusēm. Katram darbiniekam darbā ir atpūtas pauzes 7 min/h + 1 h pusdienu pārtraukums. Darbs vidēji tiek veikts 8-11 h dienā, neskaitot pusdienas pārtraukumu. Šo darbu veic tikai vīrieši. Darbinieki šajā darbvietā darbu veic 1 nedēļu, pēc tam veic citus darbus.

Darba slodzes un intensitātes raksturojums: Kopumā pie filejas līnijas vidēji dienā tiek saražots aptuveni ~12 t produkcijas, kas tiek krauta kastē vidēji pa 20 kg, rezultātā abiem darbiniekiem kopā ir jāpārvieta ~600 kastes ar produkciju, tātad ~300 kastes (~21,4 kg) katram. Tā kā darbinieki daļu kastes ceļ 3 un daļu 4 reizes, tad kopā vienam darbiniekam dienā sanāk pārcilāt 21-22 kg smagu kasti ~1100 reizes jeb ~23,7 t taru ar produkciju dienā. Darbinieks dienā

pārved 25-30 ratus pa 7-8 kastēm (kopējais svars ~185 kg) ~20 m attālumā katrus. Kopumā darbiniekam pilnu kastu celšana un nešana aizņem ~85% no darba laika, bet pilnu ratu stumšana ~15% no darba laika.

23. Kaulu kvalitātes kontrole

Veicamās darbības darbvieta: Fileju līnija.

Veicamās darbības īss raksturojums: Darbinieks veic kaulu apskati pēc filejas izgriešanas, nepieciešamības gadījumā, veicot gaļas pārpalikumu nogriešanu. Darbinieks veic pa konveijera lentu (~35-55 cm augstumā) pienākošo kaulu apskati un pārcilāšanu ar rokām, nepieciešamības gadījumā veic pārpalikušās gaļas nogriešanu ar nazi (100-150 g). Darbiniekam raksturīgas monotonas, atkārtotas roku, plaukstu un pirkstu kustības. Darbinieks kaulu pāršķirsta ar vienu roku un piegriešanu veic ar otru roku. Darbinieks atgriezto gaļu liek turpat ~20 cm attālumā esošajā kastē. Darbinieks var veikt darbu stāvus vai sēdus, pēc izvēles. Darbiniekam, veicot darbu stāvus, raksturīga neliela noliekšanās uz priekšu. Darbinieks veic biežas plaukstu locītavu kustības, elkoņi darba laikā ir ieliekti aptuveni 90° leņķī. Darbinieks neveic pilnu kastu celšanu, to aiznešanu veic kaulu pakotājs.

Darba organizācijas raksturojums: Darbiniekam darbā ir atpūtas pauzes 7 min/h + 1 h pusdienu pārtraukums. Darbs vidēji tiek veikts 8-11 h dienā, neskaitot pusdienas pārtraukumu. Darbinieks šajā darbvieta darbu veic 1 nedēļu, pēc tam veic citus darbus.

Darba slodzes un intensitātes raksturojums: Darbiniekam raksturīgs augsts darba temps, darbinieks minūtes laikā veic 20-30 kaulu atkārtotas kaulu satveršanas, pacelšanas un piegriešanas darbības. Satveršanas un piegriešanas funkcijas veikšana neprasa palielināta fiziska spēka pielikšanu. Darbinieks, veicot šādu darbu 9 h dienā, izdara līdz pat 14000 atkārtotām, monotonām kustībām dienā. Darbinieks nazi vienā rokā tur praktiski visu darba laiku.

24. Kaulu fasēšana

Veicamās darbības darbvieta: Fileju līnija.

Veicamās darbības īss raksturojums: Darbinieks veic kaulu un „zupas izlases” iepakojšanu kastēs un kastu aizvešanu. Darbinieks veic tukšas kastes nolikšanu uz palikņa (~45 cm augstumā) zem konveijera, pa kuru tiek piegādāti kauli. Darbinieks veic regulāras atkārtotas, roku un plaukstu kustības, veicot kaulu izlīdzināšanu kastē. Kad kaste ir pilna (vidēji ~13,5 kg), darbinieks to pastumj malā, un uzliek zem konveijera tukšu kasti, kas atrodas turpat 30 cm

attālumā, tālāk aizloka pilnās kastes plēves maisu un uzlīmē uzlīmi, pēc kuras darbiniekam ir jāiet pakaļ aptuveni ~1,5 m. Pilno kasti darbinieks ceļ un iekrauj blakus esošajos ratiņos (~1 m attālumā). Ratiņos darbinieks krauj 7-9 kastes (10 cm līdz 130 cm no grīdas līmeņa). Kad ratiņos ir sakrautas 7-9 kastes, tos stumj līdz kastu transportēšanas lentai ~10 m un pārceļ kastes uz transportēšanas lentas (~80 cm augsta). Darbinieks dienas laikā veic arī kastu (~ 15 kg), savākšanu no kaulu kvalitātes pārbaudītāja, turpat 1 m attālumā, kastes krauj tajos pašos ratiņos. Darbiniekam dienas laikā jā sagatavo kastes produkcijas iepakojšanai, tajās ieliekot plēves maisu. Darbiniekam veicot smaguma celšanu raksturīga periodiska dziļa noliekšanās, ceļot ~30% kastes.

Darba organizācijas raksturojums: Darbiniekam darbā ir atpūtas pauzes 7 min/h + 1 h pusdienu pārtraukums. Darbs vidēji tiek veikts 8-11 h dienā, neskaitot pusdienas pārtraukumu. Darbinieks šajā darbvieta darbu veic 1 nedēļu, pēc tam veic citus darbus. Šajā darbvieta darbus veic tikai vīrieši.

Darba slodzes un intensitātes raksturojums: Darbinieks dienas laikā vidēji iepakoj 4,7 t kaulus vidēji ~13,5 kg katrā kastē. Tātad darbinieks dienā pārcilā ~350 kastes (~15 kg katra) divas reizes (iekraujot ratiņos un izkraujot no tiem), kā arī vidēji aizved arī 1,3 t „zupas izlases” pa ~13,5 kg kastē. Tātad darbinieks dienā vēl pārcilā divas reizes ~100 kastes (~15 kg katra). Rezultātā darbinieks dienā pārcilā 15 kg smagu kasti ~900 reizes jeb ~13,5 t taru ar produkciju. Darbinieks dienas laikā vidēji pārstumj 56 ratus ar vidēji 8 kastēm (ar kopējo svaru ~135 kg), katru 10 m distancē. Darbiniekam raksturīgas arī dažādu atkārtotas rokas kustības (kaulu izlīdzināšana, plēves maisa ielikšana, uzlīmes līmēšana, plēves maisa aizlocīšana) kā arī regulāra tukšo kastu (1,4 kg) pārcilāšana. Darbinieks veic vidēji 15-20 šādas atkārtotas roku kustības minūtē.

25. Taras ar cāļu mugurām un ādām pārvietošanu

Veicamās darbības darbvieta: Cāļu muguru un fileju līnijas.

Veicamās darbības īss raksturojums: Darbinieks veic kastu ar cāļu mugurām no muguru līnijas un ādām no filejas līnijas celšanu, svēršanu un pārvietošanu. Darbinieks veic tukšās kastes palikšanu zem muguru līnijas konveijera uz paaugstinājuma (~55 cm augstumā) vai zem fileju griešanas iekārtas uz paaugstinājuma (~45 cm augstumā), kas veic kastu papildīšanu. Kad kastes papildītas ar cāļu mugurām, darbinieks pilno kasti paceļ un noliek uz blakus esošā palikņa (~55 cm augstumā) un paliek jaunu tukšo kasti zem konveijera. Pilno kasti (~14,5 kg) pēc tam darbinieks pārceļ uz ~70 cm aizmugurē esošo rullīšu konveijeri (80 cm augstumā). Veic kaulu izlīdzināšanu, aiztaisa plēves maisu un uzlīmē uzlīmi, kura atrodas ~40cm attālumā. Darbinieks

pagriež kasti un padod to pa rullīšu konveijeri uz kastu transportēšanas lentu. Rezultātā darbinieks katru kasti ar cāļu mugurām paceļ 2 reizes. Veicot celšanas darbības, darbiniekam raksturīga neliela noliekšanās uz priekšu un nelielas ķermeņa augšdaļas rotācijas. Kad ir pilna kaste ar cāļu ādām, darbinieks pilno kasti (~21-22 kg) nes uz svariem ~5m attālumā, pēc tam atnes un noliek jaunu tukšo kasti. Darbinieks nosver precīzi 20 kg, pieliekot vai noņemot attiecīgo daudzumu ādas ar rokām, aizloka maisu, un uzlīmē uzlīmi, pēc kuras jāiet ~1,5 m. Pēc tam noceļ kasti no svariem un krauj stabos ~1-2 m attālumā. Stabos krauj līdz 10 kastēm (0 līdz 150 cm augstumā). Dienas beigās darbinieks visas kastes ar ādām pārber kartona kastēs. Līdz ar to darbinieks dienas laikā katru pilno kasti ar ādām pārcilā 3 reizes. Arī šo darbu veicot, darbiniekam raksturīga neliela noliekšanās uz priekšu un nelielas ķermeņa augšdaļas rotācijas, kā arī periodiskas smagumu celšana zem ceļa un virs plecu līmeņa (~20 % no kastēm). Darbiniekam dienas laikā raksturīgas dažādas biežas atkārtotas kustības ar rokām, plaukstām, un pirkstiem (muguru līdzināšana kastē, ādu pārlikšana ar rokām, plēves maisu likšana kastē, plēves maisu aizlocīšana, uzlīmju līmēšana), kā arī nelielu smagumu celšana un pārvietošana (1,4 kg smagas tukšās kastes). Darbinieks visu dienu veic darbu stāvot kājās un pārvietojoties.

Darba organizācijas raksturojums: Darbiniekam darbā ir atpūtas pauzes 7 min/h + 1 h pusdienu pārtraukums. Darbs vidēji tiek veikts 8-11 h dienā, neskaitot pusdienas pārtraukumu. Darbinieks šajā darbvietā darbu veic 1 nedēļu, pēc tam veic citus darbus. Šajā darbvietā darbus veic tikai vīrieši.

Darba slodzes un intensitātes raksturojums: Darbiniekam dienas laikā ir jāiepako aptuveni 5,6 t cāļu muguras jeb 415 kastes ar vidēji 13,5 kg cāļu mugurām katrā. Tā kā darbinieks katru pilno kasti ceļ 2 reizes, tad rezultātā darbiniekam vidēji dienā sanāk pacelt vidēji 830 kastes (~15 kg katra). Vidēji fileju līnija, ko apkalpo darbinieks, saražo ap 650 kg cāļu ādas, jeb ~33 kastes (20 kg katra) dienā. Tā kā darbinieks katru kasti ar ādām pārcilā 3 reizes, tad rezultātā darbinieks dienas laikā pārcilā vidēji 99 kastes (~21,4 kg katra). Kopā dienas laikā darbiniekam sanāk pārcilāt ~920 kastes svarā 15-21,5 kg ar kopējo svaru ~16,5 t. Darbiniekam raksturīgs vidēji augsts darba temps. Darbinieks veic dažādas atkārtotas kustības ar rokām un neliela smaguma celšanu (1,4 kg) vidēji 10-15 reizes minūtē.

26. Stilbu un šķiņķu kvalitātes kontrole

Veicamās darbības darbvieta: Stilbu un šķiņķu līnijas.

Veicamās darbības īss raksturojums: Darbinieks veic šķiņķu vai stilbu kvalitātes kontroli un piegriešanu. Darbinieks pēc izvēles veic darbu stāvot kājas vai sēžot. Darbinieks uz līnijas (~85 cm augstumā) ar rokām pārstumda un pārcilā šķiņķus vai stilbus, lai redzētu to kvalitāti, kā arī ņem daļu stilbu un šķiņķus rokā, un veic to piegriešanu ar nazi (100-150 g), kas ir otrā rokā, vai iemešanu ~30-40 cm attālumā esošajā kastē uz paaugstinājuma vienā līmenī ar līniju. Darbiniekiem raksturīgas ātras monotonas, atkārtotas kustības ar rokām, plaukstām un pirkstiem. Elkoņi ieliekti aptuveni 90° leņķī, elkoņa locīšana notiek nelielā diapazonā. Darbiniekiem raksturīgas biežas satveršanas un atlaišanas darbības ar pirkstiem.

Darba organizācijas raksturojums: Darbu šajā vietā veic parasti 1-2 cilvēki, atkarībā no produkta kvalitātes. Darbiniekam darbā ir atpūtas pauzes 7 min/h + 1 h pusdienu pārtraukums. Darbs vidēji tiek veikts 8-9 h dienā, neskaitot pusdienas pārtraukumu. Darbinieks šajā darbvieta darbu veic 1 nedēļu, pēc tam veic citus darbus.

Darba slodzes un intensitātes raksturojums: Darbiniekam raksturīgs augsts darba temps, vienas minūtes laikā darbinieks veic aptuveni 35-45 atkārtotas rokas kustības, tai skaitā griešanas kustības. Darbinieks nazi vienā rokā tur praktiski visu darba laiku. Satveramo un pārceļamo priekšmetu svars ir neliels 100-250 g, arī griešanas funkcija neprasa liela fiziska spēka pielikšanu.

27. Taras ar stilbiem un kājām pārvietošana

Veicamās darbības darbvieta: Stilbu līnijas.

Veicamās darbības īss raksturojums: Darbinieks veic kastu ar cāļu kāju un stilbu, kas netiek salikti panītēs, celšanu, svēršanu un pārvietošanu. Darbinieks veic tukšās kastes palikšanu zem stilbu līnijas konveijera uz paaugstinājuma (~55 cm augstumā). Kad kastes piepildītas ar cāļu stilbiem vai kājām, pilno kasti (vidēji 21-22 kg) pārceļ uz blakus esošā palikņa, lai apakšā zem konveijera paliktu tukšo kasti. Pilno kasti pēc tam darbinieks pārceļ uz ~1,5 m attāluma esošajiem svāriem (~80 cm augstumā). Darbinieks nosver precīzi 20 kg, pieliekot vai noņemot attiecīgo daudzumu kāju vai stilbu daudzumu ar rokām, aizloka maisu, un uzlīmē uzlīmi, kura atrodas turpat ~30 cm attālumā. Pēc tam darbinieks nes kasti uz ~4 m attālumā esošo kastu transportēšanas lentu, vai krauj uz ~1-1,5 m attālumā novietotas paletes pa 10 kastēm stabā, (augstumā no 10 līdz 160 cm). Rezultātā darbinieks katru kasti ar cāļu stilbiem vai kājām pārceļ vidēji 3 reizes. Veicot celšanas darbības, darbiniekam raksturīga neliela noliekšanās uz priekšu un nelielas ķermeņa augšdaļas rotācijas, kā arī periodiskas smagumu celšana zem ceļa un virs plecu līmeņa (līdz 15 % no kastēm). Darbiniekam dienas laikā jāveic dažādas biežas atkārtotas

kustības ar rokām, plaukstām, un pirkstiem, kā arī nelielu smagumu celšana un pārvietošana (1,4 kg smagas tukšās kastes). Darbinieks visu dienu veic darbu stāvot kājās un pārvietojoties.

Darba organizācijas raksturojums: Darbiniekam darbā ir atpūtas pauzes 7 min/h + 1 h pusdienu pārtraukums. Darbs vidēji tiek veikts 8-11 h dienā, neskaitot pusdienas pārtraukumu. Darbinieks šajā darbvietā darbu veic 1 nedēļu, pēc tam veic citus darbus. Šajā darbvietā darbus veic tikai vīrieši.

Darba slodzes un intensitātes raksturojums: Dienas laikā pa stilbu konveijeri uz iepakojumu kastēs tiek padotas vidēji 1,7 t cāļu kājas un stilbi, jeb 85 kastes pa 20 kg. Ir arī dienas, kad uz pakojumu kastēs tiek padotas 4-5 t jeb 200-250 kastes dienā, bet tas nav bieži. Tā kā darbinieks katru pilno kasti ar kājām vai stilbiem pārceļ vidēji 3 reizes, rezultātā darbiniekam vidēji dienā sanāk pacelt vidēji 255 kastes (~21,4 kg katra) jeb ~5,5 t, bet maksimāli slodze var sasniegt līdz 750 kastēm dienā jeb ~16 t. Darbiniekam raksturīgs vidējs darba temps, darbinieks veic dažādas atkārtotas kustības ar rokām un neliela smaguma celšanu (1,4 kg) vidēji 10-15 reizes minūtē. Darbiniekam raksturīga smaguma celšana un pārvietošana ~30% no darba laika, bet dažādu atkārtotu roku kustību veikšana un nelielu smagumu celšana ~70% no darba laika.

27. Taras ar šķiņķiem pārvietošana

Veicamās darbības darbvieta: Stilbu līnijas.

Veicamās darbības īss raksturojums: Darbinieks veic kastu ar cāļu šķiņķiem, kas netiek salikti panītēs, celšanu, svēršanu un pārvietošanu. Darbinieks veic tukšās kastes palikšanu zem šķiņķu līnijas konveijera uz paaugstinājuma (~60 cm augstumā). Kad kaste piepildīta ar cāļu šķiņķiem, pilno kasti (vidēji 21-22 kg) paceļ un noliek uz blakus esošā rullīšu konveijera (~80 cm augstumā) un tālāk kasti pa to pastumj ~1 m līdz kastu transportēšanas lentai. Ja darbiniekam ir nepieciešams precīzi kasti nosvērt, lai tajā būtu tieši 20 kg, kaste tiek celta uz ~50 cm attālumā esošajiem svāriem (~75 cm augstumā). Darbinieks nosver precīzi 20 kg, pieliekot vai noņemot attiecīgo daudzumu šķiņķu daudzumu ar rokām. Pēc tam kasti pārceļ uz ~50 cm attālumā esošā rullīšu konveijera (~80 cm augstumā) un tālāk kasti pa to pastumj ~2 m līdz kastu transportēšanas lentai. Rezultātā darbinieks katru daļu kastes ~ 65 % pārceļ 2 reizes, bet ~35% vienu reizi. Veicot celšanas darbības, darbiniekam raksturīga neliela noliekšanās uz priekšu un nelielas ķermeņa augšdaļas rotācijas. Darbiniekam dienas laikā raksturīgas dažādas biežas, atkārtotas kustības ar rokām, plaukstām un pirkstiem, kā arī nelielu smagumu celšana un pārvietošana (1,4 kg smagas tukšās kastes). Darbinieks visu dienu veic darbu stāvot kājās un pārvietojoties.

Darba organizācijas raksturojums: Darbiniekam darbā ir atpūtas pauzes 7 min/h + 1 h pusdienu pārtraukums. Darbs vidēji tiek veikts 8-11 h dienā, neskaitot pusdienas pārtraukumu. Darbinieks šajā darbvietā darbu veic 1 nedēļu, pēc tam veic citus darbus. Šajā darbvietā darbus veic tikai vīrieši.

Darba slodzes un intensitātes raksturojums: Dienas laikā pa cāļu šķiņķu līniju uz iepakojanu kastēs tiek padotas vidēji 5,5-7,5 t cāļu šķiņķu jeb 275-375 kastes (20 kg katra). Tā kā darbinieks ~65% kastes pārceļ 2 reizes, tad rezultātā darbiniekam vidēji dienā sanāk pārcelt kopā 633-863 kastes (~21,4 kg katra) jeb 13,5-18,5 t taru ar produkciju. Darbiniekam raksturīgs vidējs darba temps, darbinieks veic dažādas atkārtotas kustības ar rokām un neliela smaguma celšanu (1,4 kg) vidēji līdz 10 reizēm minūtē. Darbiniekam raksturīga smaguma celšana ~30% no darba laika, bet dažādu atkārtotu roku kustību veikšana un nelielu smagumu celšana ~70% no darba laika.

29. Produkcijas pakošana 2 kg maisiņos

Veicamās darbības darbvieta: Galds pie filejas līnijas, kā arī spārnu, stilbu un šķiņķu līnijas.

Veicamās darbības īss raksturojums: Darbinieks veic dažādu gaļas produktu (filejas, šķiņķu, spārnu un stilbu) iepakojanu maisiņos pa 2 kg. No sākuma darbinieks no kastēm, kas atrodas uz galda, vai no konveijeru līnijas, ņem attiecīgo produktu veidu ar vienu roku, turot maisiņu ar otru roku, un ieliek maisiņā ~2 kg produkcijas. Konveijera un galda augstums ~80 cm. Piekrauto maisiņu darbinieks pārceļ ~20-30 cm attālumā uz galda vai rullīšu konveijera noliktajā kastē. Darbinieks kastē liek pa 10 maisiņiem. Kad darbinieks ar maisiņiem ir piepildījis vairākas kastes, tās pa rullīšu konveijeru (~1-2,5 m attālumā) vai pa galdu (~30-50 cm attālumā) pastumj tuvāk svariem. Tad maisiņus pa vienam ņem ārā no kastes un liek uz svariem, un pieliekot vai noņemot attiecīgo daudzumu produkta ar rokām, nosver precīzi 2 kg svaru. Tad maisiņu noņem no svariem un noliek tiem blakus, aizrullē plēves maisiņu un uzlīmē uz tā uzlīmi, ko izdrukā svāri. Iepakoto maisiņu darbinieks liek otrā pusē svariem uz rullīšu konveijera (~80 cm augstumā) noliktajā kastē. Kaste var būt nolikta līdz pat 50 cm no darbinieka, tādēļ darbiniekam dažkārt nākas nedaudz noliekties un izstiept roku, lai tajā ieliktu maisiņu. Kastē krauj 10 maisiņus pa 2 kg. Kad kaste pilna, to pa rullīšu konveijeri pastumj līdz kastu transportēšanas lentai. Līdz ar to darbiniekam pilnās kaste nav jāceļ. Rezultātā darbiniekam sanāk katru 2 kg maisiņu ar vienu roku pārcilāt 4 reizes. Darbiniekam, veicot darbu, ir raksturīgas biežas atkārtotas, monotonas rokas, plaukstu un pirkstu kustības, veicot produkcijas maisiņu, uzlīmju satveršanu atlaišanu un celšanu.

Darbiniekam raksturīgas arī periodiska elkoņa saliekšanas un iztaisnošanas kustības ($\sim 0^\circ$ - 110° leņķī), kā arī periodiska neliela ķermeņa augšdaļas rotācija. Darbinieks darbu veic stāvot kājās.

Darba organizācijas raksturojums: Darbu dažādās darbvietās veic 1-4 darbinieki. Darbiniekam darbā ir atpūtas pauzes 7 min/h + 1 h pusdienu pārtraukums. Darbs vidēji tiek veikts 4-9 h dienā, neskaitot pusdienas pārtraukumu, atkarībā no pasūtījuma apjoma. Darbinieks šajā darbvietā darbu veic 1 nedēļu, pēc tam veic citus darbus.

Darba slodzes un intensitātes raksturojums: Darbiniekam raksturīgs augsts darba temps. Veicot produkcijas iekraušanu maisīnos darbinieks veic ~ 25 - 30 dažādas roku kustības minūtē, bet, veicot maisiņu precīzo svēršanu un aizpakošanu, darbinieks veic 17 - 25 dažādas roku kustības minūtē, neskaitot pašu 2 kg maisiņu celšanu. Darbinieks vienu kasti ar desmit 2 kg maisiņiem iepakoj vidēji 3 minūtēs. Stundā darbinieks sapako ~ 17 kastes jeb 170 maisiņus ar produkciju. Ja darbinieks šādu darbu veic 8 h, tad viņš sapako ~ 136 kastes ar 1360 maisiņiem jeb ~ 2700 kg produkcijas. Tā kā darbiniekam, lai veiktu pilnīgu produkcijas iepakojšanu 2 kg maisiņā, ir nepieciešams pacelt un nolaist katru maisiņu 4 reizes, tad rezultātā darbinieks 8 h veic 2 kg maisiņu pacelšanu 5440 reizes, jeb tādā veidā pārcilā 10,9 t produkcijas. Darbinieks $\sim 60\%$ no darba laika veic dažādas roku kustības, bet $\sim 40\%$ no darba laika pašu 2 kg maisiņu cilāšanu.

30. Atkaulošana

Veicamās darbības darbvieta: Atkaulošanas galdi.

Veicamās darbības īss raksturojums: Darbinieks veic cāļu kāju un šķiņķu atkaulošanu. Darbinieks atkaulošanas darbus veic stāvus vai sēdus pie atkaulošanas galda (~ 80 - 90 cm augsts) pēc paša izvēles. Darbinieks ar vienu roku ņem no kastes vai no galda cāļa šķiņķi vai kāju, un veic kaula izgriešanu ar otrā rokā esošo nazi (100 - 150 g). Atkauloto daļu met vienā, bet kaulu otrā kastē. Abas kastes atrodas turpat uz galda ~ 20 - 40 cm attālumā no darbinieka. Darbiniekiem raksturīgas monotonas, atkārtotas kustības ar rokām, plaukstām un pirkstiem, elkoņi ieliekti aptuveni 90° leņķī, rokas locīšana notiek nelielā diapazonā. Darbiniekam raksturīgs biežas dažādas plaukstas locītavas un pirkstu kustības. Darbiniekam nav jāveic kastes ar taru nešana un pārvietošana, to veic krāvējs.

Darba organizācijas raksturojums: Darbu vienlaicīgi veic 3-20 cilvēki. Darbs vidēji tiek veikts 4-9 h dienā, neskaitot pusdienas pārtraukumu, atkarībā no pasūtījuma apjoma.

Darba slodzes un intensitātes raksturojums: Darbiniekam raksturīgs vidēji augsts darba temps, vienas minūtes laikā darbinieks veic aptuveni 22-28 satveršanas, atlaišanas un griešanas kustības.

Darbinieks nazi vienā rokā tur praktiski visu darba laiku. Darbiniekam, lai veiktu griešanu, ir jāpieliek vidējs fizisks spēks. Darbinieks atkarībā no atkaulošanas veida atkaulo aptuveni no 32 kg līdz 89 kg produkcijas stundā. Tātad, strādājot 8 h, darbinieks atkaulo 256 līdz 712 kg šķiņķu vai stilbu.

31. Produkcijas nodošana uz noliktavu

Veicamās darbības darbvieta: Kastu transportēšanas lenta pie ieejas noliktavā.

Veicamās darbības īss raksturojums: Darbu veic divi cilvēki, viens veic kastu svēršanu un ievadīšanu sistēmā, displejā nospiež attiecīgās kastes marķējuma kodu, otrs uzlīmē izdrukāto uzlīmi uz kastes. Darbinieki veic darbu stāvus pie kastu transportēšanas lentas (~80 cm augstuma). Darbiniekam, kas veic kastu ievadīšanu sistēmā un svēršanu, ir jāapstādina kaste, lai notiktu tās nosvēršana, priekšā esošajā displejā jānospiež attiecīgā produkta reģistrēšanas poga jeb kods. Darbiniekam priekšā esošais displejs ar pogām ir izvietots 140-170 cm augstumā no zemes, līdz ar to darbiniekam raksturīgas monotonas atkārtotas kustības, tai skaitā biežas rokas celšanas virs pleca līmeņa, veicinot arī biežas pleca un elkoņa locīšanas kustības plašā diapazonā. Kad pirmais darbinieks ir reģistrējis kasti, dators automātiski izdrukā uzlīmi ar produkcijas marķējumu. Otra darbinieka pienākums ir paņemt uzlīmi no ~1 m augstuma un uzlīmēt uz attiecīgās kastes, kas pienāk pa transporta lentu. Šim darbiniekam raksturīga poza ar nelielu noliekšanos uz priekšu, darbiniekam jāveic monotonas atkārtotas rokas kustības, bet rokas nav jāceļ augstāk par 1 m. Līdz ar to raksturīgas elkoņa locīšana nelielā diapozonā. Darbiniekam ir iespēja atbalstīt rokas pret transportiera malu.

Darba organizācijas raksturojums: Darbu veic divi darbinieki, kuri dienas laikā var brīvi mainīties darba pozīcijām. Darbs vidēji tiek veikts 8-11 h dienā, neskaitot pusdienas pārtraukumu. Darbinieks šajā darbvietā darbu veic 1 nedēļu, pēc tam veic citus darbus.

Darba slodzes un intensitātes raksturojums: Pa kastu transportēšanas lentu dienā pienāk aptuveni 4000-6000 kastes. Kastu pienākšanas ātrums ir ~10 kastes minūtē. Līdz ar to darbiniekiem ir jāveic atkārtotas kustības ~10 reizes minūtē. Darbiniekiem veicamās kustības neprasa lielu fizisku piepūli. Veicot riska novērtējumu, pieņemts, ka darbinieki 50% laika pavada katrā no darba pozīcijām.

3.3. Indikatīvo darba vides mērījumu analīze

Veikto darba vides indikatīvo mērījumu protokols ir apskatāms darba 2. pielikumā. Pēc veiktās indikatīvo darba vides mērījumu analīzes, var secināt, ka pilnīgi visās darbvietās pastāv papildus risku faktori, kas varētu pastiprināt dažādu muskuļu, skeleta un saistaudu sistēmas slimību attīstību.

Lielākā daļa darbinieki pakļauti trokšņa ekspozīcijas līmenim, kas ir augstāks par 85 dB, turklāt tikai darbinieki putnu kaušanas un evisiscerācijas telpās regulāri lieto dzirdes aizsardzības līdzekļus, bet pārējās telpās tos lieto tikai atsevišķi darbinieki. Kā rezultātā liela daļa darbinieki ir pakļauti dzirdes pasliktināšanās vai pat vājdzirdības riskam. Tā kā ilgstošs darbs paaugstinātā troksnī var ietekmēt arī cilvēku psiholoģisko stāvokli, kā arī sirds un asinsvadu sistēmas normālu darbību, tad var droši apgalvot, ka lielākajai daļai darbinieku troksnis var pastiprināt kādas muskuļu, skeleta un saistaudu sistēmas slimību progresēšanu, bet lai izdarītu precīzākus secinājumus ir nepieciešams veikt padziļinātu pētījumu šajā jomā. Ļoti būtiskai trokšņu ietekmei ir pakļauti tieši darbinieki, kas veic darbus pie cāļu pakošanas vai tās tuvumā (subproduktu savākšana un pakošana, kā arī darbi pie spārnu līnijām), jo tur līnijas vidējais trokšņa ekspozīcijas līmenis sasniedz pat 87,6 dB, bet pīķa troksni pat 93 dB. Lielo troksni šeit rada metāla vannās krītošie cāļi no aptuveni 1,3 m augstuma un mehānisms, kas atdala cāļus no konveijera līnijas. Šis troksnis izteikti ir dzirdams visā sadales telpā. Mazākai trokšņa ekspozīcijai ~83-84 dB ir pakļauti darbinieki, kas veic darbus pie iepakšanas līnijām un atkaulošanas darbiem, sadales telpas otrā galā, bet arī šeit pīķa troksnis sasniedz pat 87-89 dB.

Otrs būtiskais faktors, kas var būtiski ietekmēt darbinieku veselību, ir zemās temperatūras un nesabalansētas aukstā gaisa plūsmas no telpas dzesēšanas sistēmām. Lielākā daļa darbinieku ir pakļauti gaisa temperatūrām, kas ir ~11-12 °C. Kā rāda iepriekš veiktie zinātniskie pētījumi, tad arī šāda temperatūra var izraisīt Reinolda fenomena sindromu, kā arī pastiprināt citu muskuļu un ādas slimību attīstību. Ražotnē situācija nav tik kritiska, jo darbiniekiem lielāko daļu darbus ir iespējams veikt ar kokvilnas cimdiem, kas pavilkti zem nitrila cimdiem, tādējādi uzturot rokas sausas un siltas. Neskatoties uz to, ka gaisa plūsmas mērījumi neuzrāda paaugstinātas gaisa plūsmas darba telpās (lielākajā daļā telpu 0,07-0,2 m/s), daudzi darbinieki darba vietu apsekošanas un mērījumu veikšanas laikā, gan arī aptaujas anketās, izteica viedokli, ka aukstās gaisa plūsmas no ventilācijas rada veselības problēmas sprandā, plecos un mugurā. To, ka šādas problēmas varētu būt aktuālas vairākiem darbiniekiem, pierāda darbvietu novērošanas laikā redzētie darbinieki, kam ap galvu un kaklu bija apsieti plēves priekšauti vai plēves maisiņi, lai

mazinātu aukstā gaisa nokļuvi uz šīm ķermeņa daļām. Vairāki darbinieki izteicās, ka problēma ar gaisa plūsmām izteiktāka ir tieši siltajos gadalaikos, kad telpu ir nepieciešams spēcīgāk dzesēt. Tā kā mērījumi tika veikti aprīlī, kad āra temperatūra arī bija zema, un ventilācijas dzesēšanas sistēmas darbojās ar mazu jaudu, lai iegūtu pilnīgu skaidrību par iespējamo gaisa plūsmu ātrumu un iespējamo negatīvo ietekmi uz nodarbināto veselību, īpaši uz pleciem, sprandu un muguru, kas aptaujas rezultātos uzrāda augstu problemātikas līmeni, ir nepieciešams veikt atkārtotus sertificētus gaisa plūsmas mērījumus vasarā.

Veiktie apgaismojuma mērījumi parādīja, ka darbiniekiem ir pietiekoši labi apgaismotas darbvietas. Gaisa mitrums telpās darba laikā nav paaugstināts un svārstās robežās no 55-70%, neskatoties uz to, ka literatūras avotos paaugstināts mitrums bija raksturots kā viens no darba riska faktoriem ar ko saskaras kautuvju darbinieki. Jāpiebilst, ka pētījumā netika pētīts darba laiks, kad tiek veikta iekārtu mazgāšana, jo to nedara gaļas apstrādes iekārtu operatori.

3.4. Ergonomisko risku novērtējums ar slodzes galveno rādītāju metodi

Veicot ergonomisko risku vērtēšanu ar slodzes galveno rādītāju metodi, visi darbu veidi tika sagrupēti pēc darbiniekam veicamajām darbībām: smaguma celšana un pārvietošana, vai smagumu stumšana un vilkšana, vai biežas atkārtotas kustības ar rokām. Daudziem darbiniekiem darbā ir raksturīga periodiska tukšo kastu, kuru svars ir 1,4 kg, celšana un pārvietošana. Tā kā šādas kastes celšana neprasa lielu fizisku piepūli un dienā tiek veikta simtiem reižu, tā tika vērtēta kopā ar SGR-C metodi jeb kā biežas atkārtotas kustības ar rokām. Vairāki darba veidi ir ļoti komplicēti (skat. 3.2. nodaļā esošos darbu aprakstus) un tajos ir sastopama gan smagumu celšana un pārvietošana, gan biežas kustības ar rokām, gan arī smaguma stumšana. Šādiem darba veidiem katra raksturīgā darbība tika sadalīta pa daļām un vērtēta atsevišķi, piemēram, smagumu celšana ar SGR-A metodi, bet atkārtotās roku kustības ar SGR-C metodi. Darba aprakstos ir norādīts aptuvenais darba laiks procentos, ko darbinieks veic katras atsevišķās darbības veida veikšanai (skat. 3.2. nodaļu).

Smaguma celšanas un pārvietošanas ergonomisko risku novērtēšanas rezultāti (SRG-A metode)

Ar SGR-A metodi tika novērtēti riski smaguma celšanai un pārvietošanai 15 darbu veidiem. To īss apraksts, darba veikšanas vieta, un visa pamata informācija, kas tika izmantota

riska novērtēšanā, ir atrodami 3.2. nodaļā, bet galvenie aprēķinu parametri un iegūtie rezultāti apkopoti 3.1. tabulā.

Darba veidiem, kas saistīti ar putnu kvalitātes kontroli pie putnu kaušanas un rulešu griešanu, ir raksturīga pamatā II riska pakāpe jeb pieņemams risks, jo pārvietojamais svars dienā ir salīdzinoši neliels un tā intensitāte nav liela. III riska pakāpi sasniedz tikai putnu liemeņu kvalitātes kontroles 1 darbvietā, jo darbinieki šajā darbvietā izvēlas nepareizas smaguma celšanas metodes, proti, neizmanto esošos pakāpienus, lai pakāptos putnu blakusproduktu iebēršanai malšanas iekārtā, kā rezultātā veicot regulāru smagumu celšanu virs plecu līmeņa un radot papildus slodzi savam ķermenim.

3.1. tabula

Risku novērtēšanā ar SGR-A metodi izmantotie galvenie aprēķinu parametri un iegūtie rezultāti

Darba veids	M	S	A	I	DS punktu skaits	Riska pakāpe
Putnu kvalitātes kontrole pēc eviscerācijas	2	2	1	2	10	II
Putnu liemeņu kvalitātes kontrole 1	2	4	1	4	28	III
Putnu liemeņu kvalitātes kontrole 2	4	2	1	2	14	II
Rulešu griešana	1	2	1	6	24	II
Subproduktu šķirošana un pārvietošana	4	4	1	6	54	IV
Subproduktu iepakošana un svēršana	7	2	1	4	40	III
Taras ar spārniem svēršana un pārvietošana	4	4	1	10	90	IV
Panīšu likšana kastēs	4	2	0	8	48	III
Cāļu krūtiņu uzspraušana un kraušana kastēs	2	4	1	8	56	IV
Taras ar fileju pārvietošana	4	4	1	10	90	IV
Kaulu fasēšana	2	4	1	8	56	IV
Taras ar cāļu mugurām un ādām pārvietošana	3	4	1	8	64	IV
Taras ar stilbiem un kājām pārvietošana	4	4	1	6	54	IV
Taras ar šķiņķiem pārvietošana	4	2	1	8	56	IV
Produkcijas pakošana 2 kg maisiņos	1	4	1	10	60	IV

Rezultāti parāda, ka praktiski lielākajā daļā darbvietu, kurās notiek taras ar produkciju pārvietošanu, ir ļoti augsti ergonomiskie riski darbiniekiem, neatkarīgi no darbvietas un pārvietojamās produkcijas veida. Gandrīz visās šajās darbvietās ergonomiskie riski sasniedz IV riska pakāpi, kas nozīmē, ka šajās darbvietās darbinieki ik dienas ir pakļauti lielām fiziskām slodzēm un pārslodzēm. Šāds rezultāts ir objektīvs, jo arī darbvietu apsekošanā tika novērots, ka

darbiniekiem, kas veic taras pārvietošanu, nepietiekoši labi projektētu un iekārtotu darbavietu dēļ, nākas lielāko daļu kastes, kas sver vairāk kā 20 kg, celt atkārtoti pat 3-4 reizes, tādējādi pārcilājot ļoti lielu apjomu kastes ar produkciju, kas var sasniegt kopējo svaru dienā līdz pat 25 t. Tāpat veicot taras kraušanu un pārvietošanu, darbiniekiem nereti nākas to celt no neergonomiskām pozīcijām, veicot dziļas noliekšanās un regulāri ceļot kastes virs plecu līmeņa. Šāds risku novērtējums arī apstiprina to, ka liela daļa darbinieku varētu saskarties ar muguras problēmām, ko darbinieki norādīja aptaujas anketās. Tā kā visās darbvietās, kur notiek taras pārvietošana, un kur pamatā strādā vīrieši, ir paaugstināts ergonomiskais risks, tad šajās darbvietās nodarbināto kopējās slodzes samazināšanai nevar izmantot biežāku darbinieku rotāciju starp darbvietām, bet steidzami ir jāveic darba laika samazināšana vai tehnoloģiski risinājumi slodzes samazināšanai. Rezultāti skaidri parāda, ka darbiniekiem, strādājot šajās darbvietās, pastāv ļoti augsts muskuļu, skeleta un saistaudu sistēmas slimību attīstības risks.

Nedaudz mazāka riska pakāpe ir kastu ar panītēm pārvietošanā un iepakoto subproduktu pārceļšanā uz transporta lentu, uzrādot III riska pakāpi, kas ir saistīts ar to, ka šajās darbvietās darbiniekiem ir nedaudz labāki ergonomiskie apstākļi vai arī mazāks pārvietojamo kastu skaits dienā. Tomēr arī III riska pakāpe var radīt pārslodzes darbiniekiem, turklāt šajās darbvietās darbu pamatā veic sievietes, tādēļ šajās darbvietās būtu jāmeklē tehniskie risinājumi kā novērst nepieciešamību darbiniekiem celt pilnās kastes.

IV riska pakāpi uzrāda darbvietas, kurās jāveic produkcijas iepakošana 2 kg maisiņos, neskatoties, ka šajās darbvietās darbiniekiem ir jāceļ tikai maisiņi, kuru svars ir 2 kg. Šajās darbvietās ir ļoti liels svāra celšanas atkārtojums, radot pārslodzes darbiniekiem, kas var novest pie muskuļu, skeleta un saistaudu sistēmas slimību attīstības. Arī šīs darbvietas vajag pārplānot, tā, lai samazinātu nepieciešamību darbiniekiem veikt katra maisiņa pārceļšanu vismaz uz pusi mazāku reižu skaitu.

Kopumā var secināt, ka darbiniekiem, it īpaši vīriešiem, kas veic smagumu celšanu un pārvietošanu, darbā ir pārāk lielas fiziskās slodzes, radot ļoti augstu muskuļu, skeleta un saistaudu sistēmas slimību attīstības risku, un ir nepieciešams steidzami veikt pasākumus ergonomisko risku samazināšanai.

Smaguma stumšanas un vilkšanas ergonomisko risku novērtēšanas rezultāti (SRG-B metode)

Darbinieki smaguma stumšanu un vilkšanu neizmanto pārāk bieži, jo lielākajai daļai darbvietu tuvumā atrodas automātiskās kastu transportēšanas lentas. Līdz ar to ar SGR-B metodi tika novērtēti tikai 4 darba veidi, kuru rezultāti ir apkopoti 3.2. tabulā.

Visi apskatītie smaguma pārstumšanas darbi ir līdzīgi, proti, darbiniekam ir jāveic 4-9 pilno kastu pārstumšana ar ratiņiem 5-20 m attālumā. Tikai nedaudz atšķiras ratiņu kopējais svars un pārvietošanas reizes dienā, turklāt darbinieki, veicot ratu pārstumšanu, pavada salīdzinoši mazu darba laiku. Visi šie darbi tika novērtēti ar II riska pakāpi, kas ir raksturojama, kā pieņemams risks un pārslodzes ir iespējamās tikai fiziski neattīstītiem cilvēkiem vai cilvēkiem ar jau esošām veselības problēmām.

3.2. tabula

Risku novērtēšanā ar SGR-B metodi izmantotie galvenie aprēķinu parametri un iegūtie rezultāti

Darba veids	M	P	S	A	I	DS punktu skaits	Riska pakāpe
Putnu liemeņu kvalitātes kontrole 1	0.5	1	2	2	2	14.3	II
Taras ar spārniem svēršana un pārvietošana	2	1	2	2	2	18.2	II
Taras ar fileju pārvietošana	2	1	2	2	2	18.2	II
Kaulu fasēšana	2	1	2	2	2	18.2	II

Kaut arī pati ratiņu ar kastēm pārvietošana nerada lielu risku darbiniekiem, šo risku jāapskata kopumā ar riskiem, kas darbiniekiem rodas ratiņus piekraujot un izkraujot. Tieši piekraujot un izkraujot ratiņus, darbiniekiem rodas daudzkreiz lielākas slodzes un riski, jo katra kaste ir jāpaceļ un jānolaiž divas reizes. Tā kā ratiņi ir tuvu zemes līmenim, tad atsevišķu kastu celšanai ir jāietupjas ceļos, ko darbinieki nedara, tādējādi veicot dziļas noliekšanās ar vienlaicīgu ~21,5 kg smaguma celšanu, kas rada lielu risku viņu veselībai. Līdz ar to, iespēju robežās būtu jāmeklē tehniskie risinājumi, kā aizstāt taras pārvietošanu ar ratiņiem, īpaši taras pārvietošanai nelielos attālumos.

Ergonomisko risku novērtēšanas rezultāti biežām darbībām ar rokām (SRG-C metode)

Ar SGR-C metodi tika novērtēti visi apskatītie darbu veidi, izņemot taras ar fileju pārvietošanu, jo tur darbiniekiem galveno slodzi rada tieši taras celšana un pārvietošana. Visu vērtēto darbu īss apraksts, veikšanas vieta un pamata informācija, kas tika izmantota riska novērtēšanā, ir apkopota 3.2. nodaļā, bet galvenie aprēķinu parametri un iegūtie rezultāti apkopoti 3.3. tabulā.

Risku novērtēšanā ar SGR-C metodi izmantotie galvenie aprēķinu parametri un iegūtie rezultāti

Darba veids	S	O	A	P	K	I	DS punktu skaits	Riska pakāpe
Putnu uzkarināšana	4	0.5	1	2	1	6	51	IV
Kaušanas kvalitātes kontrole	3	0.5	1	0	1	6	33	III
Atspalvošanas kvalitātes kontrole	4	0.5	1	1	1	6	45	III
Putnu kvalitātes kontrole pēc eviscerācijas	3	0.5	1	1	2	6	45	III
Putnu liemeņu kvalitātes kontrole 1	3	0.5	1	0	1	6	33	III
Putnu liemeņu kvalitātes kontrole 2	3	0.5	1	0	1	6	33	III
Subproduktu noņemšana	3	0.5	1	2	1	6	45	III
Cāļu muskuļkuņģu attīrīšana	3	0.5	1	0	1	6	33	III
Rulešu griešana	3	0.5	1	1	1	6	39	III
Cāļu pakošana	3	0.5	1	1	1	6	39	III
Subproduktu šķirošana un pārvietošana	3	0.5	1	2	1	6	45	III
Subproduktu iepakšana un svēršana	4	0.5	1	2	1	6	51	IV
Cāļu ekspertīze	3	0.5	1	0	0	6	27	III
Spārnu griešana un kvalitātes kontrole	3	0.5	1	1	2	6	45	III
Taras ar spārniem svēršana un pārvietošana	2	0.5	1	2	1	4	26	III
Produkcijas likšana panītēs	3	0.5	1	1	2	6	45	III
Panīšu likšana kastēs	3	0.5	1	1	1	6	36	III
Fileju ekspertīze	4	0.5	1	0	1	6	39	III
Cāļu krūtiņu uzspraušana un kraušana kastēs	4	0.5	1	2	1	6	51	IV
Filejas izgriešana un apstrāde	3	0.5	1	0	2	6	39	III
Filejas mēliņu atdalīšana	3	0.5	1	0	1	6	33	III
Kaulu kvalitātes kontrole	3	0.5	1	1	1	6	39	III
Kaulu fasēšana	3	0.5	1	2	1	6	45	III
Taras ar cāļu mugurām un ādām pārvietošana	2	0.5	1	2	1	6	39	III
Stilbu un šķiņķu kvalitātes kontrole	4	0.5	1	0	1	6	39	III
Taras ar stilbiem un kājām pārvietošana	2	0.5	1	2	1	6	39	III
Taras ar šķiņķiem pārvietošana	2	0.5	1	2	1	6	39	III
Produkcijas pakošana 2 kg maisiņos	3	0.5	1	2	1	6	45	III
Atkaulošana	3	0.5	1	0	1	6	33	III
Produkcijas nodošana uz noliktavu	2	0.5	1	2	1	6	39	III

Kopumā pēc rezultātiem var secināt, ka lielākajai daļai darbu veidu ir līdzīgs novērtējums, sasniedzot III riska pakāpi, bet dažiem darba veidiem (putnu uzkarināšanai, subproduktu iepakojšanai un svēršanai, kā arī cāļu krūtiņu uzspraušanai un kraušanai kastēs) sasniedzot pat IV riska pakāpi.

Viens no galvenajiem faktoriem, kas rezultātā deva tik augstu riska pakāpi, bija darbinieku garās darba stundas pie intensīva roku darba ar biežām roku kustībām un nelielu smagumu atkārtotu celšanu, jo darbinieki strādājot 8-10 stundas, pat atrēķinot 7 minūšu stundā garās atpūtas pauzes, saņem metodes maksimālo intensitātes koeficientu. Darbu veidiem ir nedaudz atšķirīgs darba temps un pieliekamais spēks to paveikšanai, kā arī ergonomiskie apstākļi, bet neskatoties uz to nelielajām svārstībām, risks kopumā vairumam darbvieta ir līdzīgs, sasniedzot III riska pakāpi, kas nozīmē to, ka praktiski visās darbvietās darbiniekiem pastāv fizisku pārslodžu risks. Dažādu darbu analīzē iezīmējās tendence, ja darba veikšanai ir jāpieliek mazāks spēks vai ir labāki ergonomiskie apstākļi, piemēram, ir iespēja mainīt darba pozu no sēdus uz stāvus, tad pats darbs jāveic intensīvāk ar vairāk roku kustībām minūtes laikā, tādējādi radot lielāku slodzi.

Darba veidiem, kas sasniedz IV riska pakāpi, ir raksturīgs nedaudz sliktāki ergonomiskie apstākļi, darbs pamatā jāveic tikai stāvot kājās, kā arī jāpieliek lielāks fiziskais spēks darba izpildei vai darbs jāveic ļoti ātrā tempā. Uzkarināšanas darbos un subproduktu svēršanā raksturīga biežas kustības ar svaru ~2 kg, savukārt, veicot cāļu krūtiņu uzspraušanu, tas ir jādara ļoti ātrā tempā, veicot vairāk kā 50 atkārtotas kustības minūtē, tādējādi radot lielāku kopējo slodzi un riska pakāpi nekā veicot citus darbus. Šajās darbvietās ir nepieciešams veikt tūlītējus riska samazināšanas pasākumus slodzes samazināšanai darbiniekiem.

Šie, uz objektīviem matemātiskiem aprēķiniem balstītie, rezultāti apstiprina faktu, ka arī šajā ražotnē darbiniekiem pastāv palielinātas slodzes uz rokām un plaukstām, kas var radīt pārslodzes pat fiziski attīstītiem un veseliem cilvēkiem, sekmējot tādu muskuļu, skeleta un saistaudu sistēmas slimību attīstību kā karpālā kanāla sindroms, tendinīts, epikondilīts, tenosinotīvs, pirkstu un to cīpslu iekaisumus u.c.

III-IV riska pakāpe pilnīgi visiem darbu veidiem, kas saistīti ar atkārtotām roku kustībām, norāda uz to, ka aptaujas rezultāti, kuros par sāpēm plaukstas locītavās, plaukstās un pirkstos norāda pat 60-70% no aptaujātajiem darbiniekiem, varētu būt objektīvi, atspoguļot patiesās fizisko pārslodžu radītās veselības problēmas nodarbinātajiem šajā ražotnē.

Riska novērtējums parāda to, ka biežākas darbinieku rotācijas pa darbvietā nedos būtisku risku samazinājumu darbinieku veselībai, kā to norāda vairāki literatūras avoti, jo riski darbvietās ir līdzīgi un arī darbinieku noslogotās ķermeņu daļas ir līdzīgas, tādēļ ir jāmeklē citi organizatoriskie vai tehniskie risinājumi ergonomisko risku samazināšanai.

3.5. Augšdelmu noslodzes novērtējums (RULA metode)

Ar RULA metodi tika analizētas visi tie paši darbu veidi, kas ar SGR-C metodi, proti, darbi, kuros jāveic biežas, atkārotas kustības ar rokām. Šī metode pamatā balstās tikai uz ķermeņa augšdaļas pozām un kustībām darba laikā, bet tik pat kā neņem vērā darbā radītās fiziskās slodzes, kustību atkārtotā biežumu un darba veikšanas ilgumu. Šī metode pētījumā tika izvēlēta ar mērķi, lai objektīvāk varētu novērtēt darbvietu ergonomisko iekārtojumu.

Apskatot RULA metodes rezultātus ir redzams, ka tie iezīmē krasākas atšķirības starp darbvietām, nekā tas bija veicot ergonomisko risku novērtējumu ar SGR-C metodi, kur lielāka daļa darbvietas tika novērtētas ar III riska pakāpi (skat. 3.4. un 3.3. tab.).

Rezultāti parāda, ka lielāka daļa darba veidu ir saņēmušas 3 un 4 riska līmeni, kas pēc savas būtības ir ļoti augsts vai pat nepieņemams risks, un ir nepieciešams veikt uzlabojumus ergonomisko risku samazināšanai. Tūlītēji darbvietu iekārtojuma uzlabojumi ir nepieciešami 4 darbvietās, kur notiek subproduktu šķirošana un pārvietošana, taras ar spārniem pārvietošana, cāļu krūtiņu uzspraušana un likšana kastēs, kā arī produkcijas padošana un noliktavu. Visas šīs darbvietas metodes novērtējumā saņēma augstāko punktu skaitu, sasniedzot 4 riska līmeni nodarbinātajam jeb radot nepieļaujami lielu slodzi uz nodarbināto ķermeņu daļām. Šajās darbvietās darbiniekiem vairāk nekā citās ir raksturīgas vienlaicīgi vairāki šādi ergonomiskiem riski: ķermeņa augšdaļas rotācijas, dziļa noliekšanās, roku celšana virs plecu līnijas, galvas regulāra grozīšana, kā arī dažādu plaukstu locītavu kustību.

Lielai daļai no darbu veidiem, kas saņēma 3 riska pakāpi, arī ir raksturīgas dažādas plaukstu locītavu un elkoņu kustību veikšana, bet atšķirībā no iepriekš minētajām darbvietām nav tik raksturīga ķermeņa augšdaļas un kakla rotācijas, līdz ar to, arī riska līmenis ir nedaudz mazāks. Tuvākajā laikā ir nepieciešams veikt izmaiņas darba iekārtojumā arī visās darbvietās, kurās veicamie darbi sasniedz 3 risku pakāpi, tātad lielākajā daļā no ražotnē esošajām darbvietām.

Darba veidi, kas saņēmuši 2 riska pakāpi, ir vairāk statistiski un tajos raksturīgas tikai nelielas kustības elkoņos, bet tāpat raksturīgs plašs plaukstu locītavu kustību diapazons, kas bieži ir ar novirzi no dabīgā stāvokļa, līdz ar to, radot risku nodarbināto veselībai.

Ar RULA metodi veiktā augšdelma noslodzes novērtējuma rezultāti pa darbu veidiem

Darba veids	Rezultāts	Riska līmenis
Putnu uzkarināšana	3	2
Kaušanas kvalitātes kontrole	3	2
Atspalvošanas kvalitātes kontrole	5	3
Putnu kvalitātes kontrole pēc eviscerācijas	5	3
Putnu liemeņu kvalitātes kontrole 1	5	3
Putnu liemeņu kvalitātes kontrole 2	6	3
Subproduktu noņemšana	3	2
Cāļu muskuļkuņģu attīrīšana	3	2
Rulešu griešana	4	2
Cāļu pakošana	6	3
Subproduktu šķirošana un pārvietošana	7	4
Subproduktu iepakšana un svēršana	6	3
Cāļu ekspertīze	3	2
Spārnu griešana un kvalitātes kontrole	4	2
Taras ar spārniem svēršana un pārvietošana	7	4
Produkcijas likšana panītēs	5	3
Panīšu likšana kastēs	5	3
Fileju ekspertīze	3	2
Cāļu krūtiņu uzspraušana un kraušana kastēs	7	4
Filejas izgriešana un apstrāde	5	3
Filejas mēlīšu atdalīšana	4	2
Kaulu kvalitātes kontrole	6	3
Kaulu fasēšana	6	3
Taras ar cāļu mugurām un ādām pārvietošana	6	3
Stilbu un šķiņķu kvalitātes kontrole	4	2
Taras ar stilbiem un kājām pārvietošana	6	3
Taras ar šķiņķiem pārvietošana	6	3
Produkcijas pakošana 2 kg maisiņos	6	3
Atkaulošana	4	2
Produkcijas nodošana uz noliktavu	7	4

Veicot augšdelma noslodzes novērtēšanu ar šo metodi nākas secināt, ka ļoti grūti ir noteikt tieši plaukstu locītavu kustību saliekšanās leņķu. Lai pavisam precīzi novērtētu plaukstu locītavu kustības virzienus un leņķus ir nepieciešams veikt papildus izpēti, jo plaukstu kustību ātrumi ir ļoti lieli, un plaukstas saliekšanas leņķus gan dzīvē, gan uzfilmētajā materiālā ir grūti saskatīt.

Ar RULA metodi iegūtie rezultāti skaidri parāda, ka ir daudzas darbavietas, kurās ir nepieciešams veikt ergonomiskos uzlabojumus tieši darba vietas iekārtojumā, un tādā veidā samazinot uz darbiniekiem radīto slodzi, jo katra lieki veikta kustība prasa no darbinieka papildus enerģiju un var radīt fiziskas pārslodzes kādā konkrētā ķermeņa daļā, kas pēc noteikta nostrādāta laika var veicināt muskuļu, skeleta un saistaudu sistēmas slimību attīstību.

Ne visiem darbu veidiem rezultāti ar RULA metodi un SGR-C metodi sakrīt. Piemēram, putnu uzkarināšana, kas saņēma IV riska pakāpi pēc SGR-C metodes, pēc RULA metodes ir saņēmusi vienu no mazākajiem punktu skaitiem, kas parāda to, ka darbinieku darbavietas iekārtojums ir salīdzinoši labs, bet lielāko risku darbiniekiem rada tieši fiziskā slodze. Pretēji ir vērtējama darbvieta produkcijas padošanai uz noliktavu, kur darbiniekiem lielāko slodzi rada tieši nepareizais darbavietas iekārtojums, ko skaidri norāda RULA metode, bet SGR-C metode neuzrāda augstāko punktu summu. Tādējādi, kombinējot abas šīs metodes, var arī vieglāk novērtēt, kurās darbvietās vairāk ir jādomā par darbavietas iekārtojuma uzlabošanu, un kurās tieši fiziskās slodzes mazināšanu, tādējādi dodot lielāku ieguvumu kopējā riska samazināšanā.

3.6. Darbiniekiem noteiktā muskuļu tonusa, elasticitātes un cietības analīze

Ar MYOTON 3 mēriekārtas palīdzību tika veikti mērījumi 6 dažādiem darbiniekiem, gan pēc vecuma, gan pēc dzimuma, gan pēc veicamā darba mērījumu veikšanas nedēļā. Visi mērījumu rezultāti, par katru darbinieku, tika savadīti atsevišķās tabulās. Iegūtie rezultāti trīs no mērītajiem muskuļiem tika salīdzināti ar MYOTON 3 programmā pieejamajiem populācijas vidējiem rādītājiem, iekrāsojot rezultātus zilus, ja mērījuma rezultāti ir zem populācijas vidējiem rādītājiem, zaļā, ja mērījumi ir populācijas rādītāju robežās, un sarkanā, ja mērījumi ir virs populācijas vidējiem rādītājiem. Visi ar MYOTON 3 veiktie mērījumi ir apkopoti darba 4. pielikumā.

Darbiniecei, kura mērījumu nedēļā veica darbus pie filejas izgriešanas, rezultāti parāda paaugstinātu muskuļa tonusu, vairāku dienu garumā, labās un kreisās rokas *Brachioradialis* muskulī, kā arī labās rokas *Flexor carpi radialis* muskulī. Tāpat rezultāti uzrāda visos mērītajos rokas muskuļos paaugstinātas dekrementa vērtības, kas liecina par ļoti zemu muskuļu elasticitāti. Šādi rezultāti norāda uz iespējamām pārslodzēm uz abām rokām, kas varētu veicināt arī muskuļu, skeleta un saistaudu sistēmas slimību attīstību. Darbiniecei ir izteikti palielināts muskuļu tonuss, dekraments un muskuļu cietība kreisās kājas *Tibialis anterior* muskulī, kas

viennozīmīgi ir pazīme par kādas muskuļu, skeleta un saistaudu sistēmas slimības attīstību darbinieces kreisās kājas apakšstilbā.

Arī divām citām darbiniecēm, kas pētījuma laikā veica šķiņķu kvalitātes kontroli un dažādus maņas darbus, uzrāda līdzīgu tendenci, proti, ir izteikti samazinātu muskuļu elasticitāte visos četros apskatītajos roku muskuļos. Darbiniecei, kas veica dažādus darbus, raksturīgs paaugstināts muskuļu tonuss tieši *Flexor carpi radialis* muskulī abām rokām, bet darbiniecei, kas veica šķiņķu kvalitātes kontroli, tieši *M. gastrocnemius caput medial* muskulī abās rokās. Tādējādi var secināt, ka abām darbiniecēm ir pārslodze rokām, un iespējams jau ir attīstījusies kāda muskuļu, skeleta un saistaudu sistēmas slimība, kas rada diskomfortu vai pat sāpes rokās. Abām darbiniecēm mērījumi arī uzrāda pazeminātu elasticitāti un palielinātu tonusu abos mērītajos kreisās kājas muskuļos, kas viennozīmīgi norāda uz pārslodzēm vai uz progresējošu muskuļu, skeleta un saistaudu sistēmas slimību kreisās kājas apakšstilbā.

Darbiniekam, kas veic taras pārvietošanu pie filejas līnijas, arī ir novērojama labās un kreisās rokas *Flexor carpi radialis* muskuļa palielināts tonuss un samazināta elasticitāte, norādot uz pārslodzēm vai muskuļu, skeleta un saistaudu sistēmas slimību. Rezultāti parāda izteiktas parametru nobīdes gan kreisās, gan labās kājas *Tibialis anterior* muskuļos, kā arī samazinātu elasticitāti labās kājas *M. gastrocnemius caput medial* muskulī, tādējādi norādot arī uz pārslodzēm abām kājām.

Darbiniecei, kas pētījumu nedēļā veica produkcijas likšanu panītēs, tikai dažos mērījumos labas un kreisās rokas *Flexor carpi radialis* muskulī ir paaugstināts tonuss un samazināta elasticitāte, kas neļauj izteikt skaidru apgalvojumu par izteiktām regulārām pārslodzēm bez papildus mērījumu veikšanas. Bet līdzīgi, kā citiem darbiniekiem arī šai darbiniecei ir vērojama paaugstināts tonuss un pazemināta elasticitāte kreisās kājas *M. gastrocnemius caput mediale* un *Tibialis anterior* muskuļos, kas norāda uz pārslodzi vai problēmām tieši kreisās kājas apakšstilbā. Šī darbiniece salīdzinājumā ar pārējiem darbiniekiem bija krietni jaunāka, un iespējams arī tādēļ pārslodzes rokās tik krasi vēl neuzrādījās.

Darbiniekam, kas veica cāļu krūtiņu uzspraušana un kraušana kastēs, līdzīgi kā pārējiem darbiniekiem, ir raksturīga pazemināta muskuļu elastība tieši abu roku *Flexor carpi radialis* muskulī, bet muskuļu tonuss ir paaugstināts tikai nedaudz kreisās rokas *Flexor carpi radialis* muskulī. Bet izteikti paaugstinātas muskuļa tonusa vērtības un samazināta elastība ir tika kreisās kājas *Tibialis anterior* muskulī. Tādējādi norādot uz pārslodzēm un iespējamu muskuļu, skeleta un saistaudu sistēmas slimību attīstību abām rokām un kreisās kājas apakšstilbam.

Kopumā pēc veikto rezultātu apkopošanas sešiem nejauši izvēlētiem darbiniekiem, var secināt, ka darbiniekiem tiešām pastāv pārslodze gan labajai, gan kreisajai rokai, neatkarīgi no veicamā darba veida, tāpat kā to uzrādīja SGR-C slodzes novērtēšanas metode. Izteikti samazināta elasticitāte visu darbinieku rokas muskuļos norāda uz to, ka muskuļi netiek pietiekoši vienmērīgi apasiņoti, līdz ar to pastāv liela varbūtība kādas muskuļu, skeleta un saistaudu sistēmas slimības esamībai šajos muskuļos vai tās attīstībai tuvākajā nākotnē. Tā kā muskulis *Flexor carpi radialis* ir viens no galvenajiem, kas ir atbildīgs tieši par plaukstas un pirkstu darbības funkciju nodrošināšanu, pārslodzes šajā muskulī var sekmēt, šajā nozarē plaši izplatītā, karpālā kanāla sindroma attīstību pētītajiem darbiniekiem.

Interesanti, ka rezultāti visiem sešiem pētītajiem darbiniekiem uzrādīja, problēmas tieši kreisās kājas *M. gastrocnemius caput mediale* un *Tibialis anterior* muskuļos. Šo faktu ir grūti izskaidrot, jo darbinieki darbu pamatā veic balstoties uz abām kājām, turklāt tās ir novietotas blakus, un kreisā kāja netiek izvirzīta uz priekšu, lai uz to rastos lielāka slodze. Iespējams tas ir saistīts ar cilvēka fizioloģiju un to, ka šiem darbiniekiem kreisā kāja pēc būtības ir vājāka un mazāk trenēta par labo, tādēļ tai pie vienāda noslogojuma veidojas pārslodzes tieši kreisajā kājā. Lai atrastu precīzākas sakarības par problēmām tieši kreisajai kājai, ir nepieciešams veikt padziļinātu izpēti.

Veicot muskuļu parametru analīzi nebija redzama izteikta sakarība starp darba dienas sākumā un beigās veiktajiem mērījumiem, kas iespējams norāda uz to, ka darbiniekiem radītās slodzes ir tik lielas, ka pa atpūtas laiku starp darba dienām muskuļi nespēj atgūt tonusu un arī šī iemesla dēļ tiem visu laiku ir arī nepietiekoša apasiņošana jeb zema elasticitāte.

Nepietiekoši vienmērīgu muskuļu apasiņošana jeb zemo muskuļu elasticitāti var pastiprināt darbvietās esošā pazeminātās temperatūras, jo pazeminātās temperatūras vispārīgi palēnina cilvēka asinsriti.

ERGONOMISKO RISKU SAMAZINĀŠANAS PASĀKUMI

Ņemot vērā aptaujas rezultātus un darba vides ergonomisko risku novērtēšanas rezultātus, ir skaidrs, ka ražotnē ir nepieciešams veikt visaptverošus ergonomiskās ieviešanas pasākumus ergonomisko risku un vispārējās fiziskās slodzes samazināšanai darbiniekiem. Šajā nodaļā īsi būs aprakstīti ieteikumi, kuru ieviešanu darba devējam vajadzētu izvērtēt, lai uzlabotu darbinieku darba apstākļus, tādējādi samazinot viņu slodzi darbā un iespējamo muskuļu, skeleta un saistaudu sistēmas slimību attīstību.

Viens no galvenajiem ergonomiskās ieviešanas pasākumiem, ko vajadzētu īstenot ražotnē, ir darbinieku papildus informēšanu par darba vides riskiem un to ietekmi uz viņu veselību, un papildus apmācība vairākos darba aizsardzības jautājumos. Aptaujas rezultāti parādīja, ka daļai darbinieku nav izpratnes par vibrāciju un troksni, kā arī par ergonomiskajiem riskiem, un to būtisko ietekmi uz viņu veselību. Novērojumi darba vidē, parādīja, ka darbinieki nepareizi veic smaguma celšanu, nepareizi izdara griešanās kustības ar priekšmetiem, kā arī nelieto dzirdes aizsardzības līdzekļus. Lai uzlabotu darbinieku zināšanas un veicinātu to ieviešanu praksē darbiniekus ir nepieciešams papildus apmācīt šādās jomās:

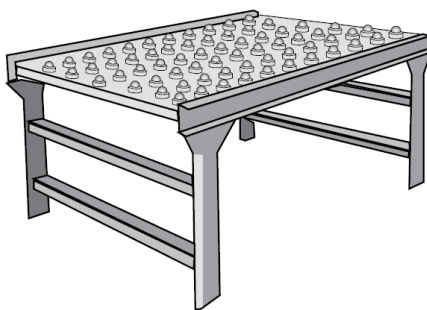
- par darba vides riskiem un to ietekmi uz viņu veselību un vispārējo dzīves kvalitāti;
- par individuālo aizsardzības līdzekļu (īpaši dzirdes aizsardzības līdzekļu) lietošanas nozīmību savas veselības saglabāšanai;
- par pareizu smaguma celšanu un pārvietošanu, veselīgām un neveselīgām darba pozām, un to būtisko ietekmi uz nodarbināto veselību;
- skaidrot darbiniekiem atpūtas paužu un atslodzes vingrinājumu lielo nozīmi veselības saglabāšanai.

Paaugstinātais ergonomiskais risks norāda uz to, ka darbiniekiem ir nepieciešamas biežākas veselības pārbaudes nekā to veikšana reizi trijos gados. Būtu vēlams nosūtīt darbiniekus uz obligātajām veselības pārbaudēm vismaz reizi gadā. Tā kā aptaujas rezultāti un objektīvie muskuļu funkcionālā stāvokļa mērījumu rezultāti norāda uz iespējamām muskuļu, skeleta un saistaudu sistēmas veselības problēmām, tad darba devējam, lai darbinieki nezaudētu darbaspējas nepieciešams iegādāties veselības apdrošināšanas polises. Tas atvieglotu obligāto veselības pārbažu norisi un ļautu savlaicīgi darbiniekiem uzsākt ārstēšanos.

Pie šobrīd esošās riska līmeņa būtu nepieciešams izskatīt arī darbinieku darba stundu samazināšanu. Pie šobrīd esošajām darba slodzēm darbiniekiem būtu jāsamazina darba laiks vismaz par 3 stundām.

Tā kā risku novērtējums norāda uz pārāk augstu risku nodarbinātajiem, ir nepieciešams veikt darbvieta plānojuma pārskatīšanu un ieviest tajās dažādus tehniskos risinājumus, lai samazinātu darbiniekiem radīto darba slodzi. Darba devējam slodzes un vispārējo risku samazināšanai vajadzētu izvērtēt šādu tehnoloģisko risinājumu piemērošanu darbvietās:

1. Darbvietās kur notiek taras novietošana zem konveijera lentas produktu iepildīšanai, novietot nelielus galdiņus ar rullīšiem vai lodītēm, ko darbinieku varētu izmantot pilnās kastes pārstumšanai sānus, lai zem konveijera novietotu tukšo kasti, tādējādi darbiniekiem vairākās darbvietās, piemēram, pie spārnu līnijas un muguras līnijas, samazinātos nepieciešamība visas kastes pārceļt lieku reizi, samazinot darbinieka slodzi par 25-33% dienā (skat.4.1. att.).



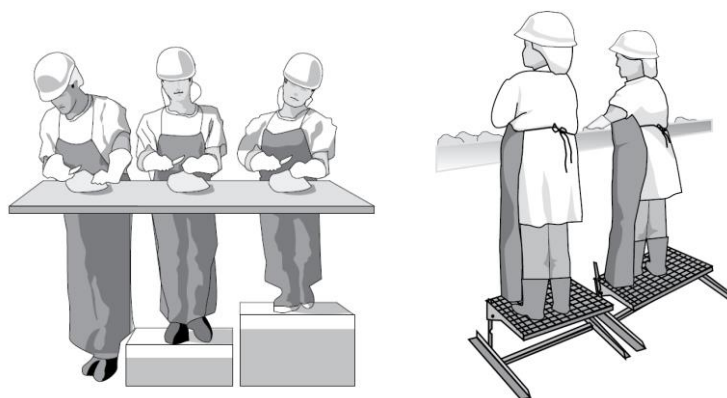
4.1. attēls. Lodiņu galda shematisks attēlojums [22]

2. Izvietot papildus rullīšu konveijerus vai transporta lentas kastu ar produkciju pārvietošanai (skat. 4.2. att.). Piemēram, uzliekot ~50 cm garu rullīšu konveijeri pie subproduktu svēršanas svariem, pilnībā tiktu novērsta nepieciešamība darbiniekiem katru dienu pārcilāt vairāk kā 200 kastes, katru 21,4 kg smagu. Aizstājot metāla galdus aiz panīšu iepakotājiem, ar rullīšu konveijeru, darbiniekiem pa 100% samazināsies pilno kastu celšanas slodze, jo kastes būs tikai pa konveijera rullīšiem jāaizstumj līdz kastu transportēšanas lentai, nepielietojot lielu fizisku spēku, rezultātā darbiniekiem šajās darbvietās samazināsies slodze ~660 pilnu kastu jeb ~6,9 t pārvietošanai dienā. Arī citās darbvietās šādu risinājumu pielietojums var samazināt slodzi darbiniekiem par 30-100%.



4.2. attēls. Transporta lentas un rullīšu konveijers ar iemontētiem svariem [47]

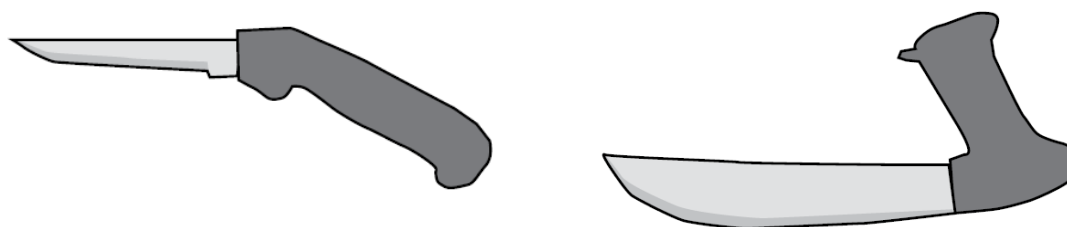
3. Tā kā muskuļu mērījumi parāda pārslodzes uz kājām, ir jāizskata iespēja papildus iegādāties vienkāršas konstrukcijas krēslus vai taburetes ar ātri regulējamu augstumu, lai darbinieks var periodiski pamainīt darba pozu no stāvus uz sēdus, tādējādi samazinot slodzi uz kājām.
4. Izveidot vienkāršus statīvus pie galdiem ar svariem, uzlīmju rullīšu novietošanai darbiniekam ērtā pozīcijā, jo šobrīd daudzās darbavietās, darbinieki ir spiesti pēc tām stiepties vai pat iet vairākus metrus.
5. Tā kā konveijera līnijas atsevišķās darbavietās ir salīdzinoši augstas un pie tām mēdz strādāt īsa auguma darbinieki, ir nepieciešams rast risinājumus, kā šīs darbavietas pielāgot augumā īsākiem darbiniekiem. Kā viens no vienkāršākajiem risinājumiem, ir iegādāties dažāda augstuma paliktņiņšus, ko darbinieki var ērti paņemt un lietot, ja veic darbus pie augstākām līnijām (skat. 4.3. att.). Šāds risinājums nodrošinās, ka darbiniekiem nav jāveic regulāras kustības virs plecu līmeņa, vai novērsīs pastiprinātu stiepšanos pēc priekšmetiem.



4.3. attēls. Darbinieku pakāpšanās paliktņiņu shematisks attēlojums [22]

6. Būtisku lomu darbinieku slodzē rada produkcijas un taras ar produkciju svēršanu, tādēļ, lai samazinātu slodzi uz darbiniekiem ir jāpārskata svaru atrašanas vietas, un darbības ar tiem. Būtu vēlams rast tehniskos risinājumus svaru iebūvēšanai transporta lentās vai rullīšu konveijeros (skat. 4.2. att.). Piemēram, ja zem spārnu līnijas konveijera, atrastos ~1,5 m garš rullīšu konveijeris, kura vienā galā būtu iebūvēti svāri, tad darbinieks, pa rullīšu konveijeri bez lielas piepūles pastumtu malā pilno kasti līdz svāriem, kur to nosvērtu un uzreiz liktu uz ratiņiem. Rezultātā, salīdzinot ar šobrīd esošo situāciju, darbiniekam pilnās kastes būtu jāpaceļ 2 reizes mazāk, un ar katru smago kasti nebūtu jāveic lieki ~4 m, kas nozīme darbinieka vidējās dienas slodzes, kas saistīta ar smaguma pārvietošanu, samazināšanu par ~50% jeb samazinātu darbiniekam dienā paceļamo taru ar produkciju par vismaz 10 t. Ar šādiem līdzīgiem risinājumiem par 20-50% varētu samazināma slodzi arī krāvējiem pie filejas, šķiņķu, muguru, stilbu un citām līnijām. Vietās, kur notiek produkcijas svēršana maisiņos, ir svarīgi svarus pārvietot tuvāk darbiniekam, lai darbiniekam būtu mazāk jāiztiepj rokas uz tiem novietojot produkciju.
7. Būtiski ir rast risinājumus, lai darbiniekiem samazinātu nepieciešamību veikt roku celšanu virs plecu līnijas. Piemēram, ir nepieciešams veikt produkcijas marķēšanas displeja ar pogām, kas atrodas pie ieejas noliktā, novietošanu par 20-30 cm zemāk, tādā gadījumā darbiniekam rokas vairs nebūtu jāceļ virs plecu līnijas, un būtiski samazinātos slodze uz darbinieka sprandu, pleciem, rokām un muguras augšdaļu. Ir jāmeklē tehniski vai organizatoriski risinājumi, tukšo kastu kraušanai stabos vairāk par 8 kastēm. Lai to izdarītu vajag veikt darbvietu pārkārtošanu, lai tajās būtu vairāk vietas, vai jāveic operatīvāka kastu piegādes organizēšana uz darbvietām. Ir nepieciešams rast tehnisku risinājumu filejas izgriešanas darbvietu uzlabošanai, veicot filejas transporta lentas augstuma samazināšanu vai pašu darbinieku atrašanās pozīcijas paaugstināšanai, lai novērstu regulāras fileju celšanu virs plecu līmeņa.
8. Tā kā darbinieki aptaujā minēja, ka naži nav pietiekoši asi un trūkst nažu asināmo, būtu nepieciešams pārskatīt nažu asināšanas kārtību un biežumu, kā arī izvērtēt darbiniekiem pieejamo lokālo nažu asināmo iekārtu pieejamību, un nepieciešamības gadījumā, veicot papildus nažu asināmo iekārtu iegādi. Labi uzasināti naži samazina darbinieka pieliekto spēku griešanas darbību veikšanai, tādējādi samazinot uz pirkstiem un rokām radīto slodzi.
9. Lai samazinātu slodzi rokām, veicot griešanas darbus ar nazi, vajadzētu izskatīt iespēju iegādāties un izmēģināt atsevišķiem darbu veidiem nažus ar nedaudz noliektiem asmeņiem vai

uz augšu vērstu naža rokturi (skat. 4.4 att.). Atsevišķos literatūras avotos ir norādīts, tad veicot atsevišķas darbības ar šādiem nažiem, darbiniekam ir iespēja saglabāt plaukstu dabiskajā stāvoklī, tādējādi samazinot plauksta locītavai radīto fizisko slodzi. Pirms veikt šādus izmēģinājumus ir nepieciešams veikt nelielu izpēti par pieejamajiem nažu veidiem un to iespējamo lietderību ražotnē esošajos darba procesos. Šobrīd ražošanā ir pieejams plašs klāsts ar elektriskajiem rokas griešanas instrumenti, tādēļ būtu nepieciešams veikt izpēti šajā jomā, jo ar elektrisko griezējinstrumentu palīdzību arī var mēģināt samazināt slodzi uz darbinieku rokām.



4.4. attēls. Dažādi naži gaļas griešanai [22]

10. Tā kā darbiniekiem pastāv augsts sagriešanās risks, bet darbinieki nelieto pieejamos metāla cimds, jo tie ir smagi un tajos darbiniekiem salst rokas, darba devējam vajadzētu meklēt alternatīvus risinājumus. Kā viens no tiem varētu būt mūsdienās izstrādātie sintētisko auduma šķiedru pretsagriešanās cimdi, kas ir līdzīgi parastajiem auduma darba cimdiem, tikai daudz izturīgāki. Šādu cimdu iegāde, ne tikai padarītu darbu drošāku, bet noteikti kāpinātu arī kopējo darba ražīgumu, jo darbinieki drošāk un ātrāk varētu veikt griešanas darbības.
11. Daudzās putnu pārstrādes ražotnēs atkaulošanai tiek izmantoti speciāli standi, kur ir iespējams uzlikt atkaulojamo putnu, vai iestiprināt tā daļas (skat. 4.5. att.). Izmantojot šādus speciālus standus, darbiniekam tiek samazināta slodze vismaz vienai rokai, jo nav visu laiku jātur un jāgroza griežamais gaļas gabals. Šādu standu izmantošana iespējams ne tikai daļēji samazinātu darbinieku slodzi, bet iespējams palielinātu arī atkaulošanas ātrumu. Pirms standu izmēģināšanas un iegādes būtu nepieciešams veikt to veidu izpēti un pielietojamības atbilstību ražotnes vajadzībām.



4.5. attēls. Konusu atkaulošanas līnija [48]

12. Lai mazinātu iespējamus paslīdēšanas riskus, darba devējam vajadzētu apsvērt domu par regulāru apavu ar pretslīdēšanas zoli iegādi un nomainītu darbiniekiem. Izvēloties apavus vajadzētu pievērst uzmanību to savaram, jo darbiniekiem, veicot darbu smagos apavos, palielinās noslodze uz kājām. Nepieciešams uzstādīt pretslīdes pārklājumus uz ražotnē esošajām metāla trepēm un pakāpieniem.
13. Ražotnē ir nepieciešams rast tehniskos risinājumus aukstā gaisa ventilācijas sistēmas uzlabošanai, lai samazinātu koncentrētu aukstā gaisa plūsmu pūšanu uz darbiniekiem. Vien no vienkāršākajiem risinājumiem ir pie ventilācijas izplūdes kanāliem izvietot auduma vai cita materiāla gaisa maisus, kas tādējādi pa to mazajām porām sadalītu koncentrētās aukstā gaisa plūsmas, un tās koncentrētā veidā nenokļūtu uz darbinieku ķermeņu daļām.
14. Tā kā vienu no lielākajiem trokšņu līmeņiem rada cāļu nomešana metāla vannās uz pakošanu, tad vajadzētu mēģināt rast risinājumus šī trokšņa avota slāpēšanai. Troksni, ko rada krītošie cāļi metāla vannās, var daļēji slāpēt ieliekot metāla vannās kādu elastīgāku materiāla plāksni, piemēram, no vidēji cietas plastmasas. Šāds salīdzinoši lēts risinājums noteikti par pāris decibelēm samazinās gan vidējo trokšņa ekspozīcijas līmeni, gan pīķa troksni.

Veicot katras darbavietas sīkāku iekārtojuma analīzi, kā arī veicot tajā pārdomātus un uz aprēķiniem balstītus ergonomiskos uzlabojumus, no kuriem daļa jau tika uzskaitīta iepriekš, viennozīmīgi var būtiski samazināt slodzi nodarbinātajiem un viņiem radīto muskuļu, skeleta un saistaudu sistēmas slimību risku pie pašreizējās iekārtas un tās automatizācijas līmeņa.

Veicot iepriekš minētos ergonomiskās iejaukšanās pasākumus, viennozīmīgi uzlabosies arī darbinieku darba spējas un kopējais darba ražīgums, kā arī mazināsies uzņēmuma izmaksas par darbinieku slimības lapām, saslimušo darbinieku nepadarītā darba un citiem darbiniekiem radīto virsstundu izmaksas, jauno darbinieku apmācībai nepieciešamais laiks un izmaksas.

SECINĀJUMI

1. Pētījums apstiprināja tā izvirzīto hipotēzi, ka arī salīdzinoši nesniedz Eiropas prasībām atbilstoši izbūvētas, daļēji automatizētas putnu kaušanas un sadales līnijas radītie ergonomiskie darba vides riski apdraud nodarbināto veselību un var veicināt nodarbinātajiem aroda saslimšanas ar muskuļu, skeleta un saistaudu sistēmas slimībām.
2. Pēc veiktās literatūras analīzes var secināt, ka putnu kaušanas un pārstrādes nozare ir pieskaitāma pie bīstamajām ražošanas nozarēm, jo tajā ir salīdzinoši augsts nelaimes gadījumu un arodsaslimšanu īpatsvars. Šajā nozarē ar problēmām muskuļu, skeleta un saistaudu sistēmā saskaras pat 60% no nodarbinātajiem.
3. Aptaujas rezultāti, kuros tika noskaidrots darbinieku subjektīvais viedoklis par darba vidi un tās radīto negatīvo ietekmi uz darbinieku veselību, parāda, ka vairums darbinieki ir pakļauti monotonam darbam ar biežām atkārtotām kustībām un lielai fiziskai slodzei. Vairākums no aptaujātajiem darbiniekiem norāda uz nepatīkamām sajūtām un sāpēm kaklā, mugurā, plaukstu locītavās un pirkstos, un to negatīvo ietekmi uz viņu darba spējām.
4. Veiktais risku novērtējums ar slodzes galveno rādītāju metodi uzrāda augstu pārslodžu risku nodarbinātajiem lielākajā daļā no analizētajām darbvietām, gan veicot smagumu celšanu un pārvietošanu, gan biežas atkārtotas kustības ar rokām. Lielākā daļa darbu veidu, kas tika vērtētas ar SGR-A un SGR-C metodēm, tika novērtētas ar III un IV riska pakāpi. Savukārt visi ar SGR-B metodi novērtētie darbu veidi, kas saistīti ar smaguma stumšanu un vilkšanu, tika novērtēti ar II riska pakāpi, kas uzskatāms par pieņemamu riska līmeni.
5. Iegūtie rezultāti ar ātrās augšdelma noslodzes novērtēšanas metodi skaidri parāda, ka gandrīz visu darbvieta iekārtojums rada būtiskas pārslodzes darbiniekiem, un tuvākajā laikā ir nepieciešams veikt ergonomiskos uzlabojumus šo slodžu samazināšanai.
6. Veiktie muskuļu parametru mērījumi atsevišķiem darbiniekiem ar miometru MYOTON 3, uzrāda paaugstinātu muskuļu tonusu un pazeminātu muskuļu elasticitāti darbinieku abu roku apakšdelma muskuļos, kā arī kreisās kājas apakšstilba muskuļos, tādējādi skaidri norādot uz šo muskuļu pārslodzēm un iespējamajām muskuļu, skeleta un saistaudu sistēmas slimībām.
7. Pētījuma rezultāti parāda, ka objektīvi veiktā darba vides risku analīze, pielietojot ergonomisko risku novērtēšanas metodes, sakrīt ar darbinieku pausto subjektīvo viedokli par paaugstinātu fizisku slodzi un nepiemērotiem darba apstākļiem, kas rada risku viņu veselībai.

PRAKTISKĀS REKOMENDĀCIJAS

Lai mazinātu konstatēto ergonomisko darba vides risku nelabvēlīgo ietekmi uz strādājošo veselību, autors iesaka šādus preventīvos pasākumus:

1. Veikt darbinieku papildus apmācību un izglītošanu par darba vides riskiem un ietekmi uz cilvēku veselību, pareizu smaguma celšanu un pārvietošanu, un par darba pozām, kas var radīt muskuļu, skeleta un saistaudu sistēmas slimību attīstību.
2. Organizēt biežākas darbinieku obligātas veselības pārbaudes un izskatīt iespēju iegādāties darbiniekiem veselības apdrošināšanas polises, lai darbinieki laicīgi var apmeklēt nepieciešamos speciālistus un uzsākt ārstēšanos.
3. Veikt kritisku darbvieta iekārtojumu papildus izvērtējumu un iespēju robežās veikt to pārkārtošanu, lai samazinātu tās radīto ergonomisko un fizisko slodzi uz darbiniekiem.
4. Darbvietās izvietot papildus taras transporta lentas un rullīšu konveijerus, lai mazinātu darbiniekiem ar rokām pārcilājamo pilnās taras apjomu.
5. Veikt svaru iestrādi rullīšu transportieros vai konveijera lentās, lai atvieglotu taras nogādi uz tiem.
6. Iegādāties regulējamus krēslus un pielāgot darbvietas tā, lai vairumā tajās darbinieki varētu veikt darbus pamīšus stāvus un sēdus.
7. Izgatavot vai iegādāties nelielu skaitu paliktnišus uz kā pakāpties īsākajiem darbiniekiem, veicot atsevišķu darbu pie augstākām ražošanas līnijām.
8. Rast organizatoriskus un tehniskus risinājumus, lai tara un produkcija darbvietās nebūtu jāceļ augstāk par plecu līmeni.
9. Izvērtēt iespēju iegādāties jaunus ergonomiskākus griezējinstrumentus un atkaulošanas standus.
10. Nodrošināt darbiniekus ar ļoti asiem nažiem un ar pietiekošu skaitu nažu uzasināšanas ierīcēm darbvietās.
11. Iegādāt darbiniekiem drošus un ērtus individuālos aizsardzības līdzekļus (pretsagriešanās cimdus, apavus ar pretslīdēšanas zoli, dzirdes aizsardzības līdzekļus u.c.).

IZMANTOTĀ LITERATŪRA UN AVOTI

1. **LR Labklājības ministrija.** Darba aizsardzības prasības darba vietu iekārtošanā [tiešsaiste]. Rīga:– [atsauce 12.04.2014]. Pieejams: http://osha.lv/lv/publications/docs/darba_vietas_a5.pdf
2. **PSI „Darba medicīna” SIA.** Darba aizsardzības rokasgrāmata darbinieku pārstāvjiem un uzticības personām. Rīga: Latvijas Brīvo arodbiedrību savienība, 2009. 70 lpp.
3. **Lapsa., A.** Darba apstākļi un riski Latvijā, 2012–2013 [tiešsaiste]. Rīga: Rīgas Stradiņa universitāte, 2013 – [atsauce 12.04.2014]. Pieejams: <http://www.lddk.lv/wp-content/uploads/2014/01/Darba-apst%C4%81k%C4%BCi-un-riski-Latvij%C4%81-2012-2013.pdf>
4. **Musolin, K., Ramsey, J.G., Wassell, J.T., Hard, D.H., Mueller, C.** Health hazard evaluation report: evaluation of musculoskeletal disorders and traumatic injuries among employees at a poultry processing plant [tiešsaiste]. Cincinnati, OH: U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Institute for Occupational Safety and Health, 2013 – [atsauce 12.04.2014]. Pieejams: <http://www.cdc.gov/niosh/hhe/reports/pdfs/2012-0125-3204.pdf>
5. **Cartwright, M.S., Walker, F.O., Blocker, J.N., Schulz, M.R., Arcury, T.A., Grzywacz, J.G., Mora, D., Chen, H., Marín, A.J., Quandt, S.A.** The prevalence of carpal tunnel syndrome in Latino poultry-processing workers and other Latino manual workers. *J. Occup. Environ. Med.*, 2012, vol. 54, issue 2, p. 198-201.
6. **Nudiens, J.** Latvijas putnkopības vēsture [tiešsaiste]. – [atsauce 12.04.2014]. Pieejams: <http://www.putnkopiba.lv/lv/vesture/latvijas-putnkopibas-vesture-j>
7. **Centrālā statistikas pārvalde.** LLG022. LAUKSAIMNIECĪBAS DZĪVNIEKU SKAITS GADA BEIGĀS (tūkstošos) [tiešsaiste]. Rīga: – [atsauce 19.04.2014]. Pieejams: http://data.csb.gov.lv/Table.aspx?layout=tableViewLayout1&px_tableid=LL0220.px&px_path=lauks__lkgad%C4%93jie%20statistikas%20dati__05Lopk&px_language=lv&px_db=lauks&rxid=406a5c40-b34f-4566-bd1c-8e17616a6a6b
8. **Nudiens, J.** Brūnas olas, baltas olas, cāļa stilbiņš [tiešsaiste]. – [atsauce 12.04.2014]. Pieejams: <http://www.putnkopiba.lv/lv/vesture/pusgadsimta-griezos-j-nudiens>
9. **Скуя, М.А.** Производство мяса бройлеров на птицефабрике „Кекава”. Москва: Колос, 1979.

10. **Centrālā statistikas pārvalde.** LLG023. LLG011. GAĻAS RAŽOŠANA PA VEIDIEM (kautsvarā, tūkst. tonnu) [tiešsaiste]. Rīga: – [atsauce 19.04.2014]. Pieejams: http://data.csb.gov.lv/Table.aspx?layout=tableViewLayout1&px_tableid=LL0110.px&px_path=lauks__Ikgad%C4%93jie%20statistikas%20dati__05Lopk&px_language=lv&px_db=lauks&rxid=406a5c40-b34f-4566-bd1c-8e17616a6a6b
11. **Centrālā statistikas pārvalde.** LLG008. GALVENO LOPKOPĪBAS PRODUKTU RAŽOŠANA [tiešsaiste]. Rīga: – [atsauce 19.04.2014]. Pieejams: http://data.csb.gov.lv/Selection.aspx?px_path=lauks__Ikgad%C4%93jie%20statistikas%20dati__05Lopk&px_tableid=LL0080.px&px_language=lv&px_db=lauks&rxid=406a5c40-b34f-4566-bd1c-8e17616a6a6b
12. **Valsts izglītības attīstības aģentūra.** Lauksaimniecības nozares apraksts [tiešsaiste]. – [atsauce 19.04.2014]. Pieejams: http://www.viaa.gov.lv/files/free/12/14912/apraksts_lauksaimnieciba_final_07052012.pdf
13. **Konkurences padome.** Lēmums Nr. 54 „Par tirgus dalībnieku apvienošanu” [tiešsaiste]. Rīga: 2013 – [atsauce 19.04.2014]. Pieejams: http://www.viaa.gov.lv/files/free/12/14912/apraksts_lauksaimnieciba_final_07052012.pdf
14. **AS „Balticovo”.** Par mums [tiešsaiste]. – [atsauce 19.04.2014]. Pieejams: <http://www.balticovo.lv/de/par-balticovo/par-mums/>
15. **Dieziņa, S., Apinis, M.** Ambitious Growth for the Food Industry. TOP 500 The largest companies in Latvia, 2014, Nr. 8, 79-80 lpp.
16. **Marel Stork Poultry Processing.** The world of poultry processing [tiešsaiste]. – [atsauce 19.04.2014]. Pieejams: <http://marel.com/files/pdf/world-of-stork-poultry-en.pdf>
17. **Kaminski, M., Bourguine, M., Zins, M., Touranchet, A., Verger, C.** Risk Factors for Raynaud’s Phenomenon among Workers in Poultry Slaughterhouses and Canning Factories. International Journal of Epidemiology, 1997, vol. 26, issue 2, p. 371-380.
18. **United States Government Accountability Office.** Safety in the Meat and Poultry Industry, while Improving, Could Be Further Strengthened [tiešsaiste]. Washington: 2005 – [atsauce 12.04.2014]. Pieejams: <http://www.gao.gov/new.items/d0596.pdf>
19. **N.C. Department of Labor.** A Guide to Safe Work Practices in the Poultry Processing Industry [tiešsaiste]. Raleigh: 2013 – [atsauce 12.04.2014]. Pieejams: <http://www.nclabor.com/osha/etta/indguide/ig34.pdf>

20. **Farm Animal Welfare Council.** Report on the Welfare of Farmed Animals at Slaughter or Killing Part 2: White Meat Animals [tiešsaiste]. London: Crown, 2009 – [atsauce 12.04.2014]. Pieejams: <http://www.fawc.org.uk/pdf/report-090528.pdf>
21. **Daniel, J.O., David, E.J., Theodore, K.C.** A SAFETY AND HEALTH ASSESSMENT OF TWO CHICKEN PROCESSING PLANTS [tiešsaiste]. Atlanta: Georgia Institute of Technology, Georgia Tech Research Institute, 1990 – [atsauce 12.04.2014]. Pieejams: <http://www.oshainfo.gatech.edu/publications/nbc-rpt.pdf>
22. **OSHA.** Prevention of Musculoskeletal Injuries in Poultry Processing [tiešsaiste]. 2013 – [atsauce 12.04.2014]. Pieejams: <https://www.osha.gov/Publications/OSHA3213.pdf>
23. **Human Rights Watch.** BLOOD, SWEAT, AND FEAR. Workers' Rights in U.S. Meat and Poultry Plants [tiešsaiste]. New York: Human Rights Watch, 2004 – [atsauce 12.04.2014]. Pieejams: <http://www.hrw.org/sites/default/files/reports/usa0105.pdf>
24. **Teplouhova, O.** Bioloģisko darba vides riska faktoru novērtējums dažādām strādājošo kategorijām putnkopībā un preventīvie pasākumi: maģistra darbs. LU Ķīmijas fakultāte. Rīga: Latvijas Universitātē, 2011. 75 lpp.
25. **Haas, D., Posch, J., Schmidt, S., Wust, G., Sixl, W., Feierl, G., Marth, E., Reinthaler, F.H.** Case study of airborne culturable microorganisms in a poultry slaughterhouse in Styria, Austria. *Aerobiologia*, 2005, vol. 21, p. 193-201.
26. **Hagmar, L., Schutz, A., Hallberg, T., Sjöholm, A.** Health effects of exposure to endotoxins and organic dust in poultry slaughter-house workers. *Int. Arch. Occup. Environ. Health*, 1990, vol. 62, p. 159-164.
27. **Striffler, S.** Watching the Chickens Pass By. The Grueling Monotony of the Disassembly Line. **In:** *The CAFO Reader: The Tragedy of Industrial Animal Factories*. Healdsburg: the Foundation for Deep Ecology with Watershed Media, 2010, p. 125-130 [tiešsaiste]. – [atsauce 15.04.2014]. Pieejams: http://www.cafothebook.org/download/CAFO_Watching_the_Chickens_Pass_By.pdf
28. **Dillard, J.** A Slaughterhouse Nightmare: Psychological Harm Suffered by Slaughterhouse Employees and the Possibility of Redress through Legal Reform Plants [tiešsaiste]. *Georgetown Journal on Poverty Law & Policy*, 2008 – [atsauce 19.04.2014]. Pieejams: http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1016401

29. **The poultry & egg institute.** Poultry industry workplace safety issue kit [tiešsaiste]. – [atsauce 19.04.2014]. Pieejams: http://www.uspoultry.org/training/online/workplacesafety/Worker_Safety/guidelines/Workplace_Safety_Issue_Kit.pdf
30. **U.S. poultry & egg association, National chicken council.** Poultry Industry Refutes Poultry Worker Safety Claims [tiešsaiste]. 2013 – [atsauce 19.04.2014]. Pieejams: http://www.nationalchickencouncil.org/wp-content/uploads/2013/03/USPOULTRYNCCR_efutePoultryWorkerSafetyClaims.pdf
31. **Ledesert, B., Saurel-Cubizolles, M. J., Bourgine, M., Kaminski, M., Touranchet, A., Verger, C.** Risk factors for high blood pressure among workers in French poultry slaughterhouses and canneries. *European Journal Of Epidemiology*, 1994, vol.10, issue 5, p. 609-620.
32. **Hammock, B.T.** Ergonomics in the Poultry Industry A Review of 25 Years of Industry Efforts [tiešsaiste]. Reston: 2010 – [atsauce 19.04.2014]. Pieejams: http://file.aviculturaindustrial.com.br/Material/Tecnico/estudoavi_ingles.pdf
33. **Hendrick, H.W.** Practical Application of Ergonomics [tiešsaiste]. – [atsauce 24.04.2014]. Pieejams: <http://www.denix.osd.mil/ergoworkinggroup/upload/PracticalApplicationofErgonomics.ppt>
34. **Roja, Ž., Kaļķis, V., Kaļķis, H.** Aroda ergonomika – cilvēks un darbs [tiešsaiste]. 2010 – [atsauce 24.04.2014]. Pieejams: http://www.ergonomika.lv/wp-content/uploads/2013/08/2010_aroda_ergonomika.pdf
35. **Roja, Ž.** Līdzdalības (pārstāvniecības) ergonomikas nozīme organizācijas darbinieku darba rādītāju uzlabošanā [tiešsaiste]. – [atsauce 24.04.2014]. Pieejams: http://www.ergonomika.lv/wp-content/uploads/2013/08/2012_parstavniecibaqs-ergonomika.pdf
36. **Kaļķis, H.** Ergonomiska biznesa vide - pamats ilgtspējīgai organizācijas attīstībai [tiešsaiste]. 2013 – [atsauce 24.04.2014]. Pieejams: http://www.liaa.gov.lv/files/liaa/attachments/3_liaa_24_sept_2013_izdale_compatibility_mode.pdf
37. **Rīgas Stradiņa universitātes Darba drošības un vides veselības institūts.** Darba aizsardzības ekonomiskie aspekti. Vai darba aizsardzība var būt ekonomiski izdevīga? [tiešsaiste]. Rīga: 2010 – [atsauce 24.04.2014]. Pieejams: http://osha.lv/lv/publications/02082011/05_2010_brosura_a5_da_ekonom_izdevigums_final.pdf

38. **Leica Microsystems.** ErgoHandbook. 6. Why invest in ergonomics? [tiešsaiste]. Heerbrugg: Leica Microsystems Ltd. – [atsauce 24.04.2014]. Pieejams: http://www.leica-microsystems.com/fileadmin/downloads/Leica%20MS5/Application%20Notes/Handbuch_ERGO_englischTeil2.pdf
39. **Kaļķis, H., Kaļķis, V.** Ergonomisko risinājumu nozīme organizācijas darba vides kvalitātes uzlabošanā. **No:** RTU zinātniskie raksti. 1. sēr., Materiālzinātne un lietišķā ķīmija - 25. sēj. Rīga: 2012. 84.-90. lpp. [atsauce 24.04.2014]. Pieejams: <https://ortus.rtu.lv/science/lv/publications/13768;jsessionid=CB77D13FB814F2F6C4A4F9FF97A6672B/fulltext.pdf>
40. **Hedge, A.** Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaires [tiešsaiste]. Ithaca: Cornell University – [atsauce 24.04.2014]. Pieejams: <http://ergo.human.cornell.edu/ahmsquest.html>
41. **Kaļķis, V.** Darba vides risku novērtēšanas metodes. Rīga: Latvijas Izglītības fonds, 2008. 242 lpp.
42. **FBF SISTEMAS.** ErgoFellow 2.0 [tiešsaiste]. – [atsauce 24.04.2014]. Pieejams: <http://www.fbfsistemas.com/english/ergonomics.html>
43. **Vain, A., Kahn, H., Gapeyeva, H.** PRINCIPLES OF APPLYING MYOTON IN OCCUPATIONAL HEALTH SERVICES. MÜOMEETRIA Ltd., 2008, p. 16.
44. Muscles in the arm and wrist [tiešsaiste]. – [atsauce 24.04.2014]. Pieejams: <http://www.aokainc.com/muscles-in-the-arm-and-wrist/muscles-in-the-arm-and-wrist/>
45. Muscle anatomy [tiešsaiste]. – [atsauce 24.04.2014]. Pieejams: http://droualb.faculty.mjc.edu/Course%20Materials/Elementary%20Anatomy%20and%20Physiology%2050/Lecture%20outlines/muscle_anatomy.htm
46. **Read, A.** Traumeel: How This Homeopathic Treatment Surprised Me [tiešsaiste]. – [atsauce 24.04.2014]. Pieejams: <http://breakingmuscle.com/health-medicine/traumeel-how-this-homeopathic-treatment-surprised-me>
47. Accessoires for asparagus and strawberry processing [tiešsaiste]. – [atsauce 24.04.2014]. Pieejams: <http://www.neubauer-automation.de/uk/rollbahnen-abschnittsfoerderer-erdbeerstaufoerderer.php>
48. Cone deboning line [tiešsaiste]. – [atsauce 24.04.2014]. Pieejams: <http://drobtech.com/>

PIELIKUMI

1. pielikums

Darbiniekiem izsniegtās aptaujas anketas paraugs

NODARBINĀTO DARBA APSTĀKĻU NOVĒRTĒJUMA APTAUJAS ANKETA

Atbildes lūdzam iezīmēt ar ×, vai ierakstīt nepieciešamos datus, kur tas norādīts! Anketa ir anonīma un izstrādāta ar mērķi noskaidrot nodarbināto viedokli par darba apstākļiem viņu darba vietā, un izstrādātu nepieciešamos uzlabojumus darba apstākļu uzlabošanai.

Informācija par nodarbināto

- Dzimums: vīrietis sieviete
- Vecums (gadi): 18 – 25 26 – 35 36 – 50 51 – 65 vairāk
- Darba vieta: **Putnu pārstrādes nodaļa 1**
(uzņēmuma struktūrvienība, nodaļa)
- Amats (profesija) **Gaļas apstrādes iekārtu operators**
- Darba stāžs (gadi) pašreizējā darbvietā: 0 – 5 6 – 10 11 – 20 21 – 35 vairāk
- Kopējais stāžs (gadi) profesijā: 0 – 5 6 – 10 11 – 20 21 – 35 vairāk
- Atzīmējiet darbus, kurus nodaļā darāt visbiežāk:
 - putnu pievešana ar elektrokāru putnu uzkarināšana darbs pie subproduktu noņemšanas
 - fileju izgriešana atkaulošanas darbi produkcijas svēršana un iepakšana
 - produkcijas kvalitātes kontrole taras ar produkciju celšana un pārvietošana
 - citi darbi (norādīt)

Darba vides novērtējums

- Temperatūra darba telpās ir: apmierinoša pārāk zema pārāk augsta
- Apgaismojums darba telpās ir: apmierinošs pārāk vājš pārāk spilgts
- Vai darba procesā esiet pakļauts/a **vispārējās vibrācijas** ietekmei?..... **Jā** **Nē**
- Vai darba procesā esiet pakļauts/a **lokālās (roku-plaukstu) vibrācijas** ietekmei? **Jā** **Nē**
- Vai darba procesā lietojiet vibrācijas aizsardzības līdzekļus (cimdus, apavus, citus)? **Jā** **Nē**
- Vai darba procesā esiet pakļauts/a **nesabalansētai ventilācijai (caurvējam)**? **Jā** **Nē**
- Vai darba procesā esiet pakļauts/a **pastāvīga trokšņa** ietekmei? **Jā** **Nē**
- Vai darba procesā esiet pakļauts/a **impulsīva trokšņa** ietekmei? **Jā** **Nē**
- Vai darba procesā lietojiet dzirdes aizsardzības līdzekļus (antifonus, ausu ieliktnus)? **Jā** **Nē**
- Vai uzskatāt, ka jūsu dzirde ir pasliktinājusies? **Jā** **Nē**
- Vai darba vidē iesiet pakļauts/a regulārai **ķīmisko risku vai putekļu** iedarbībai? **Jā** **Nē**
Ja esat, norādiet kādiem (piem., skābes, sārmī, putekļi u.c.)
- Vai lietojiet ķīmijas vai putekļu aizsardzības līdzekļus (aizsargmaskas, cimdus u.c.)? **Jā** **Nē**
- Cik augsts jūsu prāt ir paslīdēšanas un pakļūšanas riskus jūsu darba vietā
 ļoti augsts augsts mērens zems ļoti zems

Darba aprīkojuma novērtējums

- Vai lietojiet rokas instrumentus? (piemēram, urbi, zāģi, nazi, šķēres, lāpstu u.c.) **Jā** **Nē**
Norādīt kādus
- Vai rokas instrumenti ir ērti lietošanai un jūs apmierina? **Jā** **Nē**
Ja neapmierina, norādiet kas jūs neapmierina
- Vai darbā veicat darbus pie mehāniskām iekārtām ar asām vai kustīgām daļām? **Jā** **Nē**
- Vai iekārtas ir aprīkotas ar aizsargmehānismiem (aizsargvāki, barjeras u.c.)? **Jā** **Nē**
- Vai jūtaties droši strādājot pie šīm iekārtām? **Jā** **Nē**
- Vai jums ir izsniegti nepieciešamie aizsarglīdzekļi drošam darbam ar darba aprīkojumu? **Jā** **Nē**
Ja nav izsniegti, norādiet kādi
- Vai jūs lietojat visus jums izsniegtos aizsardzības līdzekļus **Jā** **Nē**
Ja nelietojat, norādiet iemeslu

Darba ergonomisko apstākļu novērtējums

27. Kāda veida slodzi darbā uzskatāt par galveno?

- dinamisko (biežas kustības, liekšanās un smaguma celšana vai pārvietošana u.tml.)
 statisko (darbs piespiedu pozā, veicot ātras atkārtotas kustības)

28. Vai jūsu veicamais darbs ir monotons (ilgstoša vienu un to pašu darbību atkārtota izpilde)? **Jā** **Nē**

29. Kādas ķermeņa daļas ir **visvairāk** noslogotas?

- visa roka plaukstas un pirksti kājas muguras lejasdaļa plecu daļa un spranda

30. Kāda ir ikdienā visbiežāk paceļamo un pārvietojamo objektu (izejvielu, produkcijas, taras u.c.) masa?

Pārvietojamā vai ceļamā masa vīriešiem	Pārvietojamā vai ceļamā masa sievietēm
<input type="checkbox"/> līdz 10 kg <input type="checkbox"/> no 10 līdz 20 kg <input type="checkbox"/> no 20 līdz 30 kg <input type="checkbox"/> no 30 līdz 40 kg <input type="checkbox"/> 40 un vairāk kg	<input type="checkbox"/> līdz 5 kg <input type="checkbox"/> no 5 līdz 10 kg <input type="checkbox"/> no 10 līdz 15 kg <input type="checkbox"/> no 15 līdz 25 kg <input type="checkbox"/> 25 un vairāk kg

31. Novērtējiet smaguma celšanas vai pārvietošanas biežumu vai ilgumu darba dienā:

Smaguma pacelšanas vai pārvietošanas biežums	Vai ilgums darba dienā (minūtes)
<input type="checkbox"/> līdz 10 reizēm maiņā <input type="checkbox"/> no 10 līdz 40 reizēm maiņā <input type="checkbox"/> no 40 līdz 200 reizēm maiņā <input type="checkbox"/> no 200 līdz 500 reizēm maiņā <input type="checkbox"/> no 500 līdz 1000 reizēm maiņā <input type="checkbox"/> vairāk par 1000 reizēm maiņā	<input type="checkbox"/> < 5 <input type="checkbox"/> 5 līdz < 15 <input type="checkbox"/> 15 līdz < 60 <input type="checkbox"/> 60 līdz < 120 <input type="checkbox"/> 120 līdz < 240 <input type="checkbox"/> ≥ 240

32. Atzīmējiet zemāk norādītos ergonomiskos apstākļus, kas ir raksturīgi jūsu darba vietai:

<input type="checkbox"/>	labi ergonomiskie apstākļi (darbam atbilstoša platība, optimāli smaguma satveršanas nosacījumi, ir smaguma celšanas palīgīdzekļi, stabila un līdzena grīda, optimāls iekārtu un objektu augstums)
<input type="checkbox"/>	ierobežota kustība telpā (platība mazāka par 1,5 m ²)
<input type="checkbox"/>	nedroša, slidena vai nelīdzena (slīpa) grīda
<input type="checkbox"/>	neatbilstošs paceļamo objektu atrašanās augstums (atrodas virs plecu vai zem ceļa līmeņa)
<input type="checkbox"/>	nav smaguma celšanas palīgīdzekļi
<input type="checkbox"/>	nestabila paceļamā vai pārvietojamā masa, nestabils masas centrs (piemēram, vaļējs trauks ar šķidrumu u.tml.)
<input type="checkbox"/>	nepieciešams smagumu nest lielā atālumā (vairāk par 2 m)
<input type="checkbox"/>	biežas bieža ķermeņa augšdaļās rotācija uz sāniem
<input type="checkbox"/>	daudzpusīga liekšanās ar vienlaicīgu ķermeņa rotāciju

33. Vai uzskatāt, ka darba vietas ergonomiskie apstākļi rada draudus jūsu veselībai? **Jā** **Nē**

34. Vai darba laikā ir reglamentētas atpūtas pauzes? **Jā** **Nē**

*Cik ilgas ir atpūtas pauzes (minūtes) un pēc kāda laika.....
(ierakstīt, piemēram, 5 vai 10 min ik pēc 1-2 darba stundām vai citādi)*

35. Vai atpūtas paužu ilgums ir pietiekams, lai pārvarētu nogurumu? **Jā** **Nē**

36. Vai atpūtas paužu laikā veicat relaksācijas vingrinājumus muskuļu atslodzei? **Jā** **Nē**

Darba organizācijas novērtējums

37. Vai Jūs pats kontrolējat savu darba procesu? **Jā** **Nē**

38. Vai veicamais darbs prasa paaugstinātu atbildību? **Jā** **Nē**

39. Vai darba organizācija Jūs apmierina? **Jā** **Nē**

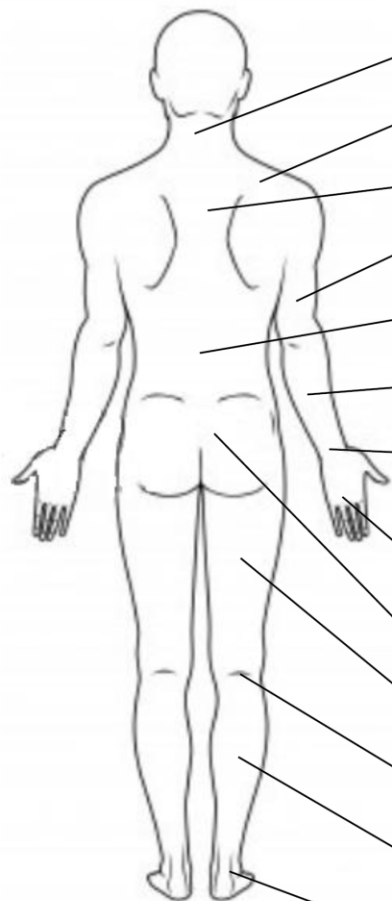
Ja neapmierina, kas būtu uzlabojams.....

Jūsu ierosinājumi un priekšlikumi darba vides drošības sakārtošanai un uzlabošanai

.....
.....
.....
.....

Izstrādāja vides un darba aizsardzības speciālists Dainis Eglītis

Zemāk attēlotajā cilvēka siluetā ir norādītas ķermeņa daļas par kurām uzdoti aptaujas anketas jautājumi. Lūdzu atbildiet uz trīs uzdotajiem jautājumiem. Ja uz pirmo jautājumu atbilde ir nekad, turpmākos jautājumus atbildēt nevajag.



	Cik bieži pēdējās nedēļas laikā ir nācies izjust nepatīkamas sajūtas vai sāpes kādā ķermeņa daļā?					Cik lielu diskomfortu jums radīja nepatīkamas izjūtas vai sāpes?			Kā nepatīkamās sajūtas vai sāpes ietekmēja jūsu vispārējās darba spējas?		
	Nekad	1-2 reizes nedēļas laikā	3-4 reizes nedēļas laikā	Vienreiz katru dienu	Vairākas reizes katru dienu	Nelielu diskomfortu	Vidēju diskomfortu	Lielu diskomfortu	Neietekmēja vispār	Nedaudz ietekmēja	būtiski ietekmēja
Kakls	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Plecs (labais) (kreisais)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Muguras augšdaļa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Augšdelms (labais) (kreisais)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Muguras lejasdaļa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Apakšdelms (labais) (kreisais)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Plauksta locītava	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Plauksta un pirksti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gurni un sēžamvieta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Augšstilbs (labais) (kreisais)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
celis (labais) (kreisais)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Apakšstilbs (labais) (kreisais)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Potīte un pēda (labā) (kreisā)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Veikto darba vides indikatīvo mērījumu rezultātu protokols

Darba vides mikroklimata indikatīvie mērījumi

(Troksnis, apgaismojums, gaisa plūsmas ātrums, gaisa temperatūra, gaisa mitrums)

Struktūrvienība: Putnu kautuve un sadale

Mērījumi izdarīti: 07.04.2014. plkst. 14:00 – 15:30

Izmantotie mērinstrumenti:

- Trokšņa mērīšanai: PCE-EM882 4in1 EnvironmentMeter
- Apgaismojuma mērīšanai: PCE-EM882 4in1 EnvironmentMeter
- Gaisa temperatūras un mitruma mērīšanai: PCE-EM882 4in1 EnvironmentMeter
- Gaisa plūsmas mērīšanai: TESTO 425

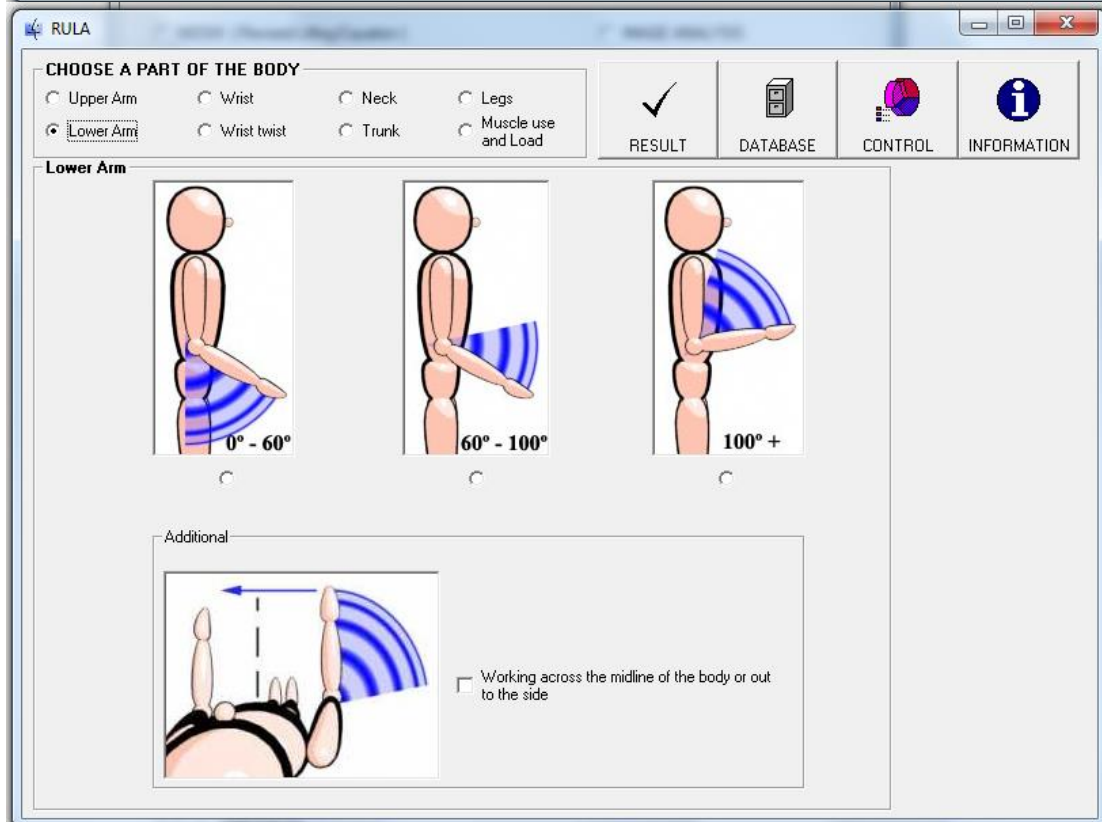
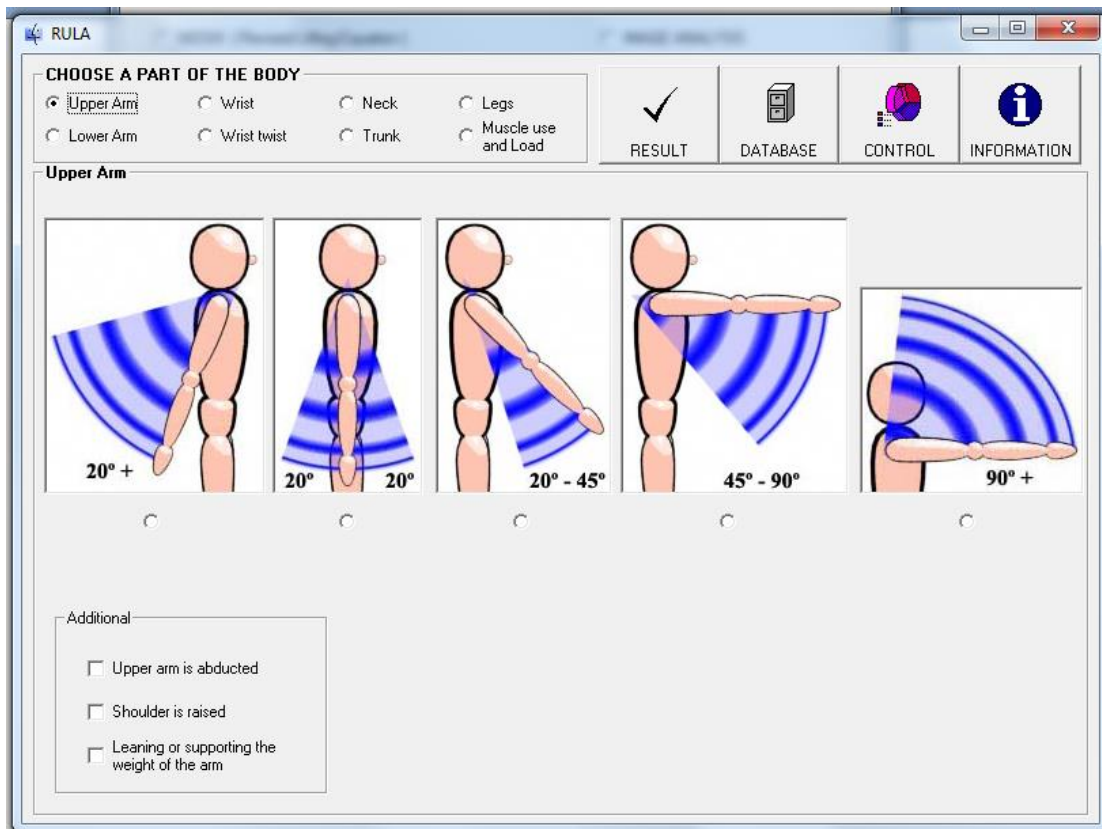
Nr. p.k.	Mērījuma vieta (punkts)	Troksnis (dB)		Apgaismojums (Lx)	Gaisa plūsmas ātrums (m/s)	Gaisa temperatūra (°C)	Gaisa mitrums (%)
		A	C				
1.	Putnu uzkarināšanas telpa pie uzkarināšanas darbvieta	82.1	86.4	109	0.09-0.13	18.5	58.9
2.	Putnu kaušanas un atspalvošanas telpa kaušana kvalitātes kontroles darbvieta	86.6	92.3	501	0.09-0.29	16.1	61.5
3.	Putnu kaušanas un atspalvošanas telpa atspalvotāja darbvieta	86.1	91.7	603	0.08-0.18	15.9	61.2
4.	Eviscerācijas telpa Nr.1, eviscerācijas kontroles darbvieta	89.3	92.5	510	0.06-0.14	16.1	70.0
5.	Eviscerācijas telpa Nr.2, kvalitātes kontroles pie ieejas darbvieta	90	93.1	590	0.09-0.15	16	68.3
6.	Eviscerācijas telpa Nr.2, kvalitātes kontroles pie spoguļa darbvieta	89.8	92.5	600	0.09-0.15	16.1	68.4

Nr. p.k.	Mērījuma vieta (punkts)	Troksnis (dB)		Apgaismojums (Lx)	Gaisa plūsmas ātrums (m/s)	Gaisa temperatūra (°C)	Gaisa mitrums (%)
		A	C				
7.	Eviscerācijas telpa Nr.2, kvalitātes Subproduktu noņemšanas līnija	90.2	93	540	0.09-0.22	16.1	68.4
8.	Eviscerācijas telpa Nr.2, kvalitātes cāļu muskuļkuņģu attīrīšanas iekārta	89.9	91.5	610	0.07-0.1	16	68.3
9.	Sadales telpa pie rulešu griešanas galdiem	87.4	92	373	0.07-0.14	11.2	55.7
10.	Sadales telpa pie cāļu pakošanas galdiem	87.6	93.2	405	0.07-0.14	11.2	55.4
11.	Sadales telpa pie subproduktu līnijas	86.7	91.5	409	0.09-0.14	10.9	55.2
12.	Sadales telpa pie subproduktu svēršanas	83.5	87.5	560	0.09-0.14	11.2	55.2
13.	Sadales telpa pie cāļu ekspertīzes līnijas	85.1	89.4	1600	0.09-0.13	12.0	56.2
14.	Sadales telpa pie cāļu spārnu sadales līnijas kvalitātes kontroles darbvietas	85.5	91.1	610	0.07-0.1	12.2	56.6
15.	Sadales telpa pie stilbu iepakojšanas līnijas	83.6	85.9	550	0.08-0.13	12.1	56.1
16.	Sadales telpa pie panīšu likšanas kastēs	84.2	87.2	507	0.07-0.14	11.4	61.4
17.	Sadales telpa filejas ekspertīzes darbvietā	85.1	89.4	631	0.08-0.2	12.5	57.0
18.	Sadales telpa krūtiņu uzspaušanas darbvietā	85.9	88.9	504	0.09-0.19	12.0	58.1
19.	Sadales telpa filejas izgriešanas darbvietā	84.5	88.9	541	0.07-0.18	12.3	58.6
20.	Sadales telpa filejas svēršanas svāri filejas līnijas galā	85.3	88.9	514	0.09-0.18	12.5	57.0
21.	Sadales telpa pie filejas līnijas kaulu kvalitātes kontroles un iepakojšanas	85.6	89.2	590	0.09-0.12	12.3	58.0
22.	Sadales telpa pie muguru līnijas	84.6	87.5	565	0.08-0.14	12.5	59.1
23.	Sadales telpa kvalitātes kontrole pie stilbu līnijas	83.7	86.1	542	0.08-0.13	12.1	56.7
24.	Sadales telpa kvalitātes kontrole pie šķiņķu līnijas	83.3	87.4	542	0.08-0.13	11.7	56.5
25.	Sadales telpa pie atkaulošanas galdiem	83.2	88.4	448	0.07-0.18	11.7	54.3
26.	Sadales telpa pie produkcijas nodošanas uz noliktavu	83.3	88.4	570	0.09-0.2	12.1	53.9

Mērījumus veica: darba aizsardzības speciālists Dainis Eglītis

Datums: 07.04.2014

RULA ergonomiskā rīka izskats datorprogrammā ErgoFellow 2.0



RULA

CHOOSE A PART OF THE BODY

Upper Arm Wrist Neck Legs
 Lower Arm Wrist twist Trunk Muscle use and Load

RESULT DATABASE CONTROL INFORMATION

Wrist

0° 15° - 15° 15° +

Additional

Wrist is bent away from midline

15° +

RULA

CHOOSE A PART OF THE BODY

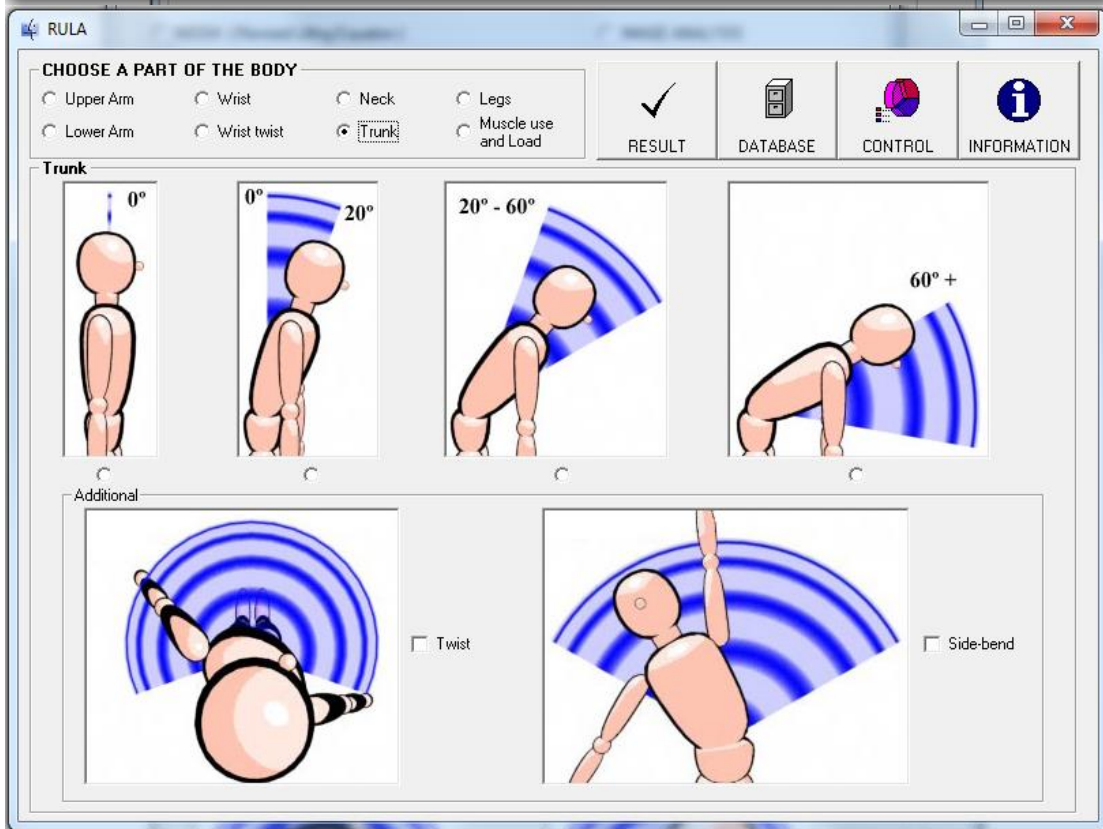
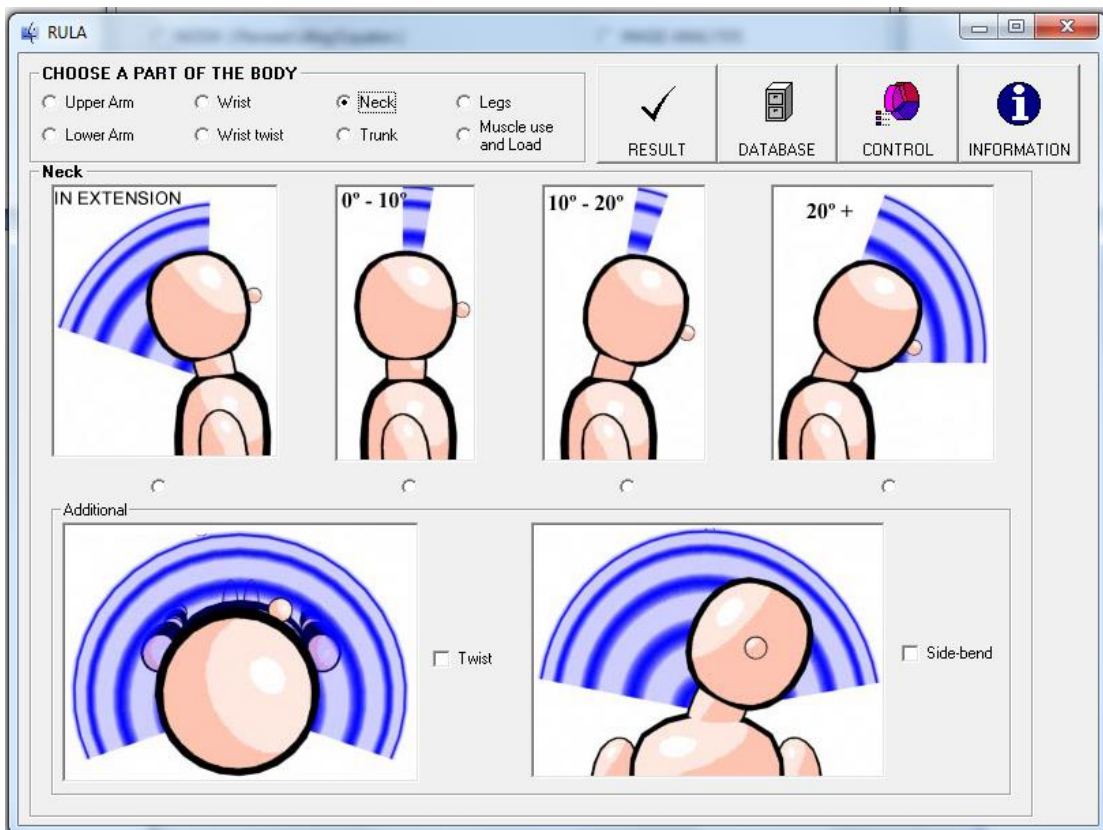
Upper Arm Wrist Neck Legs
 Lower Arm Wrist twist Trunk Muscle use and Load

RESULT DATABASE CONTROL INFORMATION

Wrist twist

0°

Mainly in handshake position Twisted away from handshake position



RULA

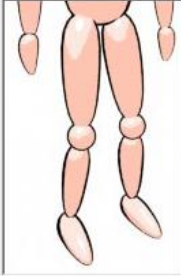
CHOOSE A PART OF THE BODY

Upper Arm Wrist Neck
 Lower Arm Wrist twist Trunk

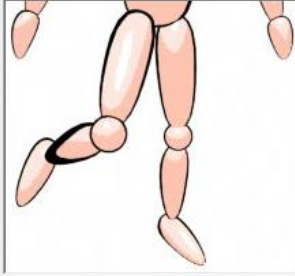
Legs
 Muscle use and Load

RESULT DATABASE CONTROL INFORMATION

Legs



Legs and feet are well supported and in an evenly balanced posture



Legs and feet are not evenly balanced and supported

RULA

CHOOSE A PART OF THE BODY

Upper Arm Wrist Neck
 Lower Arm Wrist twist Trunk

Legs
 Muscle use and Load

RESULT DATABASE CONTROL INFORMATION

Muscle use and Load

GROUP A - Upper Arm, Lower Arm and Wrist

Muscle use

Posture is mainly static, e.g. held for longer than 1 minute or repeated more than 4 times per minute

Load

Less than 2kg intermittent load
 2 to 10 kg intermittent load
 2 to 10 kg static load or repeated loads
 10 kg or more intermittent load
 10 kg or more static load or repeated loads
 Shock or forces with rapid build up

GROUP B - Neck, trunk and legs

Muscle use

Posture is mainly static, e.g. held for longer than 1 minute or repeated more than 4 times per minute

Load

Less than 2kg intermittent load
 2 to 10 kg intermittent load
 2 to 10 kg static load or repeated loads
 10 kg or more intermittent load
 10 kg or more static load or repeated loads
 Shock or forces with rapid build up

Ar MYOTON 3 veikto muskuļu parametru mērījumu rezultāti

Darba veids	Fileju izgriešana un apstrāde
Dzimums	Sieviete
Vecums, gadi	44
Svars, kg	78
Augums, cm	178

Datums un laiks	Brachiora d (labais)			Brachiora d (kreisais)			Flexor carpi r (labais)			Flexor carpi r (kreisais)		
	freq, Hz	Decr	Stiff, N/m	freq, Hz	Decr	Stiff, N/m	freq, Hz	Decr	Stiff, N/m	freq, Hz	Decr	Stiff, N/m
14.04.2014. 8:52	18.8	1	427	15.1	1.32	264	19.5	1.21	339	15	1.45	308
14.04.2014. 18:56	17.8	0.93	381	15.5	1.38	301	16.8	1.56	303	14.1	0.98	280
15.04.2014. 8:48	19.4	1.03	421	17	1.93	298	17.6	2.01	250	15.9	1.49	259
15.04.2014. 17:32	18.8	1	419	18.8	1.36	339	18.9	1.59	324	13.8	0.92	269
16.04.2014. 8:33	14	1.34	275	16.6	1.92	265	16.2	1.45	300	15.2	1.03	310
16.04.2014. 18:59	13.3	1.64	252	17.3	1.53	283	14.9	1.4	268	14.4	1.42	381
17.04.2014. 8:51	13.6	1.36	248	18.3	1.95	320	15.1	1.34	288	15	1.13	307
17.04.2014. 19:13	11.5	1.42	204	18.2	1.49	379	16.8	1.46	315	15.9	1.09	325
Populācijas vidējie lielumi	-	-	-	-	-	-	14.6-16.3	1.09-1.34	310-357	14.0-15.4	0.95-1.12	313-356

Datums un laiks	Gastr c m (labais)			Gastr c m (kreisais)			Tibialis Ant (labais)			Tibialis Ant (kreisais)		
	freq, Hz	Decr	Stiff, N/m	freq, Hz	Decr	Stiff, N/m	freq, Hz	Decr	Stiff, N/m	freq, Hz	Decr	Stiff, N/m
14.04.2014. 8:52	14.9	0.62	204	17.1	2	282	20.6	0.75	486	23.5	1.52	463
14.04.2014. 18:56	17.4	0.44	230	12.9	0.94	237	18.6	0.75	438	26.4	1.66	505
15.04.2014. 8:48	15.8	2.01	250	12.9	2	242	23.5	1.11	477	24.6	1.07	556
15.04.2014. 17:32	12.5	1.58	226	15	1.08	248	20.1	1.26	415	29.9	1.28	539
16.04.2014. 8:33	11.7	1.27	214	12.5	1.69	257	21.9	0.97	483	25.6	1.49	535
16.04.2014. 18:59	11.9	0.9	198	12.1	1.56	247	22.9	0.99	515	26.2	1.49	518
17.04.2014. 8:51	11.3	1.4	221	14.7	1.05	253	25.2	0.97	543	28.3	0.76	638
17.04.2014. 19:13	11.5	1.32	230	12	1.25	238	21.3	0.86	505	31.4	1.31	656
Populācijas vidējie lielumi	13.2-15.5	1.09-1.56	248-291	12.4-14.1	1.27-1.65	247-285	19.3-22.1	1.12-1.40	428-508	16.9-19.0	0.87-1.1	422-519

Darba veids	Dažādu darbu veikšana tos regulāri mainot
Dzimums	Sieviete
Vecums, gadi	58
Svars, kg	65
Augums, cm	155

Datums un laiks	Brachiora d (labais)			Brachiora d (kreisais)			Flexor carpi r (labais)			Flexor carpi r (kreisais)		
	freq, Hz	Decr	Stiff, N/m	freq, Hz	Decr	Stiff, N/m	freq, Hz	Decr	Stiff, N/m	freq, Hz	Decr	Stiff, N/m
14.04.2014. 9:05	15.2	1.98	319	13.7	1.76	221	16.1	1.29	289	16.1	1.64	293
14.04.2014. 18:58	15.9	1.24	321	14.5	1.53	252	17	1.44	319	14.7	1.64	294
15.04.2014. 8:35	13.3	1.93	287	16	1.84	282	17.5	1.35	335	15.8	1.54	326
15.04.2014. 17:37	21.1	1.2	200	16.9	1.34	306	18.2	1.5	328	15.5	1.55	310
16.04.2014. 8:35	14.1	1.06	247	12.4	0.96	203	16.7	1.63	310	16.1	1.5	331
16.04.2014. 18:08	12.6	1.43	223	17.5	1.33	296	18.6	2.01	340	17.7	1.4	349
17.04.2014. 8:31	17.9	1.21	388	17.3	1.57	361	16.5	2.26	343	15.8	1.25	329
17.04.2014. 19:15	13	1.1	217	15.5	1.11	265	17.7	2.1	345	16.3	1.36	328
Populācijas vidējie lielumi	-	-	-	-	-	-	14.6-16.3	1.09-1.34	310-357	14.0-15.4	0.95-1.12	313-356

Datums un laiks	Gastr c m (labais)			Gastr c m (kreisais)			Tibialis Ant (labais)			Tibialis Ant (kreisais)		
	freq, Hz	Decr	Stiff, N/m	freq, Hz	Decr	Stiff, N/m	freq, Hz	Decr	Stiff, N/m	freq, Hz	Decr	Stiff, N/m
14.04.2014. 9:05	11.9	1.26	250	14	1.59	235	19.6	1.59	433	19.3	0.77	440
14.04.2014. 18:58	12.9	1.08	209	15.3	1.85	239	22.5	1.34	504	23.2	0.73	509
15.04.2014. 8:35	14	0.87	212	16	2.2	266	18.8	1.26	441	22.4	1.19	478
15.04.2014. 17:37	13.3	1.88	241	14.5	2.2	268	18.9	1.82	402	20.4	1.34	475
16.04.2014. 8:35	11.3	1.24	224	13.4	2.33	259	17.9	1.26	411	27.4	1.64	492
16.04.2014. 18:08	11.6	1.5	217	11.7	1.56	228	18.8	1.44	431	20	1.45	436
17.04.2014. 8:31	18.4	0.49	208	16.8	0.9	233	17.4	1.34	418	20.3	1.88	441
17.04.2014. 19:15	11	1.09	219	13.4	1.93	293	17.6	0.78	391	21.8	1.79	551
Populācijas vidējie lielumi	13.2-15.5	1.09-1.56	248-291	12.4-14.1	1.27-1.65	247-285	19.3-22.1	1.12-1.4	428-508	16.9-19	0.87-1.1	442-519

Darba veids	Taras ar fileju pārvietošana
Dzimums	Vīrietis
Vecums, gadi	51
Svars, kg	83
Augums, cm	173

Datums un laiks	Brachioradialis (labais)			Brachioradialis (kreisais)			Flexor carpi radialis (labais)			Flexor carpi radialis (kreisais)		
	freq, Hz	Decr	Stiff, N/m	freq, Hz	Decr	Stiff, N/m	freq, Hz	Decr	Stiff, N/m	freq, Hz	Decr	Stiff, N/m
14.04.2014. 9:18	12.3	1.15	226	18.1	0.96	281	18.1	1.65	341	18.9	1.53	356
14.04.2014. 19:02	13.4	1.04	236	16.1	1.07	235	17	1.68	320	17.3	1.64	359
15.04.2014. 8:46	14	1.28	252	19.4	1.3	312	17.2	1.47	382	17.6	1.44	374
15.04.2014. 17:28	14.4	1.04	258	16.4	1.4	291	16.2	1.97	344	16.1	1.2	321
16.04.2014. 8:39	16.2	0.63	259	14.6	1.18	275	20	2.1	380	18.5	1.17	371
16.04.2014. 18:50	15.3	1.01	307	12.9	1.03	220	18.2	1.64	352	20.5	0.52	279
17.04.2014. 8:33	12.6	1.31	235	14	0.95	246	16.2	1.55	329	16.9	1.12	338
17.04.2014. 18:16	14.6	0.89	272	15.2	1.14	261	16.7	1.23	308	16.1	1.28	316
Populācijas vidējie lielumi	-	-	-	-	-	-	15.4-17.2	0.87-1.05	339-383	14.5-15.9	0.79-0.95	332-382

Datums un laiks	Gastrocnemius medialis (labais)			Gastrocnemius medialis (kreisais)			Tibialis anterior (labais)			Tibialis anterior (kreisais)		
	freq, Hz	Decr	Stiff, N/m	freq, Hz	Decr	Stiff, N/m	freq, Hz	Decr	Stiff, N/m	freq, Hz	Decr	Stiff, N/m
14.04.2014. 9:18	13.7	1.61	252	15.7	0.94	244	23.2	1.92	473	24.6	0.82	582
14.04.2014. 19:02	15	1.77	292	16.6	1.54	292	24.4	0.91	554	24.8	1.6	490
15.04.2014. 8:46	12.6	1.62	234	13.8	1.54	268	24.8	1.32	532	26.9	0.79	611
15.04.2014. 17:28	14.3	1.47	273	13.2	1.74	237	25.6	0.96	541	24.1	1.51	478
16.04.2014. 8:39	12.5	1.54	258	13.9	1.54	266	26	1.24	566	24.1	1.43	476
16.04.2014. 18:50	14	1.64	282	15	1.47	271	21.9	0.87	466	17.3	2.23	410
17.04.2014. 8:33	19.5	0.97	258	13.1	1.39	251	30.2	0.67	668	20.9	1.28	467
17.04.2014. 18:16	13.7	1.49	288	12.3	1.34	237	20.8	0.89	457	21.8	1.67	419
Populācijas vidējie lielumi	13.6-16.2	1.13-1.51	262-304	13.1-15.2	1.24-1.58	267-306	18.9-21.4	1.04-1.4	423-500	17.1-19.1	0.71-0.92	453-541

Darba veids	Šķīņu kvalitātes kontrole
Dzimums	Sieviete
Vecums, gadi	50
Svars, kg	84
Augums, cm	164

Datums un laiks	Brachiora d (labais)			Brachiora d (kreisais)			Flexor carpi r (labais)			Flexor carpi r (kreisais)		
	freq, Hz	Decr	Stiff, N/m	freq, Hz	Decr	Stiff, N/m	freq, Hz	Decr	Stiff, N/m	freq, Hz	Decr	Stiff, N/m
14.04.2014. 8:46	20	2.32	378	15.4	1.92	320	14.8	1.74	283	18.8	2.2	291
14.04.2014. 19:07	19.3	1.63	387	21.5	2.69	392	16.9	1.78	293	13.4	1.4	269
15.04.2014. 8:38	16	1.68	320	19.5	2.72	340	15.2	2.03	272	13.8	1.61	286
15.04.2014. 17:39	19.3	1.26	396	20.6	2.93	359	17.4	1.85	317	14.7	1.67	309
16.04.2014. 8:44	17	1.28	345	19.6	2.9	388	15.8	1.77	279	13.4	1.32	287
16.04.2014. 18:55	18.9	1.22	408	17.9	1.95	348	15.6	1.66	306	16.9	0.72	288
17.04.2014. 8:35	19.4	1.18	433	15.7	2.17	292	16.2	1.75	282	13.3	1.34	261
17.04.2014. 19:05	18	1.23	399	18	2.17	353	16.5	1.69	315	13	1.36	254
Populācijas vidējie lielumi	-	-	-	-	-	-	14.6-16.3	1.09-1.34	310-357	14-15.5	0.95-1.12	313-356

Datums un laiks	Gastr c m (labais)			Gastr c m (kreisais)			Tibialis Ant (labais)			Tibialis Ant (kreisais)		
	freq, Hz	Decr	Stiff, N/m	freq, Hz	Decr	Stiff, N/m	freq, Hz	Decr	Stiff, N/m	freq, Hz	Decr	Stiff, N/m
14.04.2014. 8:46	13.4	1.3	241	23	2.18	347	21.5	0.86	553	29.4	1.73	526
14.04.2014. 19:07	14.1	1.54	299	16.7	2.48	323	28.8	1.44	530	20.4	1.38	529
15.04.2014. 8:38	11	2.11	258	16.2	2.1	283	20.6	0.84	488	23.4	2.16	467
15.04.2014. 17:39	14.9	0.93	248	17.1	0.85	316	21.6	0.86	495	20.9	1.41	466
16.04.2014. 8:44	12.3	1.44	243	13.1	1.28	240	20.4	0.82	481	21.2	1.44	469
16.04.2014. 18:55	11.9	1.24	259	18.3	2.32	292	19.2	0.95	435	21.2	1.33	543
17.04.2014. 8:35	11	1.28	207	14.2	1.65	276	24.4	0.95	523	24.4	1.23	549
17.04.2014. 19:05	11.6	1.44	238	13.1	1.31	279	21.1	1.905	445	27.4	1.51	554
Populācijas vidējie lielumi	13.2-15.5	1.09-1.56	248-291	12.4-14.1	1.27-1.65	247-285	19.3-22.1	1.12-1.4	428-508	16.9-19	0.87-1.1	442-519

Darba veids	produkcijas likšana panītēs
Dzimums	Sieviete
Vecums, gadi	31
Svars, kg	56
Augums, cm	168

Datums un laiks	Brachiora d (labais)			Brachiora d (kreisais)			Flexor carpi r (labais)			Flexor carpi r (kreisais)		
	freq, Hz	Decr	Stiff, N/m	freq, Hz	Decr	Stiff, N/m	freq, Hz	Decr	Stiff, N/m	freq, Hz	Decr	Stiff, N/m
14.04.2014. 8:59	13	1.04	261	14.9	1.12	274	14.6	1.22	293	15.9	1.46	349
14.04.2014. 18:49	14.5	1.28	271	15.8	1.28	300	17.8	1.48	329	18.5	1.54	427
15.04.2014. 8:41	14.7	1.18	302	14.9	1.4	304	15.6	1.27	308	15.8	1.3	336
15.04.2014. 17:43	16.2	1.22	320	15	1.12	269	17.8	1.56	359	16.2	1.37	348
16.04.2014. 8:37	14.7	1.23	304	13.6	0.99	252	16.2	1.34	315	16.2	1.55	342
16.04.2014. 18:52	17.9	0.94	381	16.2	1.17	308	16.5	1.39	347	15.6	1.26	356
17.04.2014. 8:37	14.2	1.2	277	15.3	1.21	300	15.7	1.3	318	15.8	1.2	348
17.04.2014. 18:58	14.5	1.05	270	14	1.14	280	17.4	0.78	315	15.7	1.29	361
Populācijas vidējie lielumi	-	-	-	-	-	-	15.2-17.2	1.32-1.59	325-376	14.5-16.2	1.17-1.42	315-363

Datums un laiks	Gastr c m (labais)			Gastr c m (kreisais)			Tibialis Ant (labais)			Tibialis Ant (kreisais)		
	freq, Hz	Decr	Stiff, N/m	freq, Hz	Decr	Stiff, N/m	freq, Hz	Decr	Stiff, N/m	freq, Hz	Decr	Stiff, N/m
14.04.2014. 8:59	13.1	1.29	99	17.5	0.65	249	19.4	1	472	18	1.06	362
14.04.2014. 18:49	14	2.15	230	14.2	1.82	261	24.4	1.28	526	19.6	0.86	432
15.04.2014. 8:41	13.4	2.02	233	13.9	1.9	254	22.2	1.06	510	20	1.3	474
15.04.2014. 17:43	11.6	1.57	230	13.1	2.04	236	21.8	0.98	479	20.8	0.93	505
16.04.2014. 8:37	14.2	1.16	222	14.4	1.55	235	23.2	1.2	539	20.1	1.15	387
16.04.2014. 18:52	14.1	0.9	228	15.1	1.16	254	20.8	1.13	482	19.4	1.41	363
17.04.2014. 8:37	11.1	1.62	217	12.5	1.85	234	20.8	0.92	471	20.4	1.44	390
17.04.2014. 18:58	11.1	1.47	221	13.4	1.95	242	20.9	1.29	474	18	1.31	374
Populācijas vidējie lielumi	13.7-16.4	1.3-1.74	260-308	12.6-14.7	1.39-1.74	257-303	20-23.1	1.22-1.55	426-515	17.2-19.5	0.91-1.13	431-520

Darba veids	Cāļu krūtiņu uzspraušana un kraušana kastēs
Dzimums	Vīrietis
Vecums, gadi	26
Svars, kg	72
Augums, cm	178

Datums un laiks	Brachiora d (labais)			Brachiora d (kreisais)			Flexor carpi r (labais)			Flexor carpi r (kreisais)		
	freq, Hz	Decr	Stiff, N/m	freq, Hz	Decr	Stiff, N/m	freq, Hz	Decr	Stiff, N/m	freq, Hz	Decr	Stiff, N/m
14.04.2014. 8:38	14.9	0.9	304	17	0.86	263	16.1	1.35	292	19.6	0.5	317
14.04.2014. 18:54	16.8	0.83	349	16.4	0.87	282	15.6	1.26	318	17.9	1.33	386
15.04.2014. 8:43	15.6	0.86	323	20.5	1.22	348	17	1.43	327	18.3	1.39	388
15.04.2014. 17:35	15.8	0.79	351	15.6	1.32	266	16.6	0.98	306	17.5	1.32	380
16.04.2014. 8:41	14.5	0.78	300	20.6	1.26	339	15.7	1.49	327	17.3	1.41	391
16.04.2014. 18:57	15.8	0.55	282	15.9	0.73	231	15.8	1.36	308	15.9	1.25	355
17.04.2014. 8:39	14.2	0.8	293	15	1.12	252	15.8	1.38	312	16.9	1.39	383
17.04.2014. 19:02	15.9	0.6	331	15.1	1.24	300	16.2	1.35	344	17.8	1.09	377
Populācijas vidējie lielumi	-	-	-	-	-	-	15.8-17.8	1.07-1.26	335-395	15.4-17.2	0.98-1.16	342-395

Datums un laiks	Gastr c m (labais)			Gastr c m (kreisais)			Tibialis Ant (labais)			Tibialis Ant (kreisais)		
	freq, Hz	Decr	Stiff, N/m	freq, Hz	Decr	Stiff, N/m	freq, Hz	Decr	Stiff, N/m	freq, Hz	Decr	Stiff, N/m
14.04.2014. 8:38	13.9	0.82	195	16.6	1.82	251	15	0.67	338	20	1.2	407
14.04.2014. 18:54	12.7	1.52	231	13.3	1.27	239	16.8	1.17	368	20.9	0.81	458
15.04.2014. 8:43	12.6	1.31	248	14.5	1.37	288	19.6	1.12	395	22.2	0.75	519
15.04.2014. 17:35	13	1.01	259	14	1.89	277	23.9	1.76	418	23.4	2.6	375
16.04.2014. 8:41	12.2	1.52	248	14.6	1.64	293	16.2	0.67	330	18.3	1.62	370
16.04.2014. 18:57	13.1	1.15	271	21.2	0.37	300	17.6	0.9	382	20.3	1.72	372
17.04.2014. 8:39	12.2	1.26	223	13.4	1.47	253	18.7	1	409	20.8	1.25	381
17.04.2014. 19:02	11.1	1.3	207	13.9	1.37	286	17.7	0.81	398	26	2.01	445
Populācijas vidējie lielumi	13.8-16.9	1.29-1.64	268-319	13.3-15.7	1.3-1.64	265-312	19.6-23.0	1.14-1.49	425-507	17.4-19.5	0.79-1	445-534

Maģistra darbs „*Ergonomiskie riski putnu kaušanas un sadales līnijas nodarbinātajiem*”
izstrādāts LU Ķīmijas fakultātē.

Ar savu parakstu apliecinu, ka pētījums veikts patstāvīgi, izmantoti tikai tajā norādītie informācijas avoti un iesniegtā darba elektroniskā kopija atbilst izdrukai.

Autors: Dainis Eglītis

Rekomendēju darbu aizstāvēšanai

Vadītāja: as.prof., Dr.med. Ženija Roja

Recenzents:

Darbs iesniegts Ķīmijas fakultātē 23.05.2014.

Dekāna pilnvarotā persona: Vija Gutāne

Darbs aizstāvēts profesionālās maģistru studiju programmas „Darba vides aizsardzība un ekspertīze” gala pārbaudījuma komisijas sēdē

Komisijas sekretāre: