



Latvijas Biozinātņu
un tehnoloģiju
universitāte



Lauksaimniecības
un pārtikas
tehnoloģijas
fakultāte



Latvijas
Lauksaimniecības
un meža zinātņu
akadēmija



Ziemeļvalstu Lauksaimniecības
zinātnieku asociācija

LĪDZSVAROTA LAUKSAIMNIECĪBA

zinātniski praktiskās konferences

TĒZES

Jelgava 2024

Latvijas Biozinātņu un tehnoloģiju universitāte
Lauksaimniecības un pārtikas tehnoloģijas fakultāte
Latvijas Lauksaimniecības un meža zinātņu akadēmija
Ziemeļvalstu Lauksaimniecības zinātnieku asociācija

LĪDZSVAROTA LAUKSAIMNIECĪBA

Zinātniski praktiskās konferences
TĒZES

Jelgava 2024

Līdzsvarota lauksaimniecība: zinātniski praktiskās konferences tēzes. Jelgava: LBTU, 2024. – 66 lpp.

Atbildīgās par izdevumu:

Adrija Dorbe, LBTU LPTF Augsnes un augu zinātņu institūts

Ilze Vircava, LBTU LPTF Augsnes un augu zinātņu institūts

Diāna Ruska, LBTU LPTF Dzīvnieku zinātņu institūts

Ilze Grāvīte, LBTU LPTF Augsnes un augu zinātņu institūts

Kaspars Kampuss, LBTU LPTF Augsnes un augu zinātņu institūts

Par tēžu saturu pilnībā atbild autori

Konferences organizācijas komiteja

Mg. agr. Adrija Dorbe (vadītāja)

Dr. geol. Ilze Vircava (vadītāja)

Dr. agr. Dace Siliņa

Mg. agr. Madara Misule

Dr. agr. Dzidra Kreišmane

Dr. agr. Zinta Gaile

Dr. agr. Diāna Ruska

Dr. agr. Ilze Grāvīte

Dr. agr. Gunita Bimšteine

Ph. D. Laila Dubova

Bc. oec. Kristīne Afoņina

Datorsalikums Inese Krastiņa

Vāka dizains Evija Godiņa

Vāka foto: M. Misule, I. Grāvīte, I. Krustiņa, I. Alsīņa, D. Krūmiņa

Konference notika klātienē un tiešsaistē 2024. gada 22. un 23. februārī, Latvijas Biozinātņu un tehnoloģiju universitātē, Lauksaimniecības un pārtikas tehnoloģijas fakultātē, Jelgavā, Lielā ielā 2

© Latvijas Biozinātņu un tehnoloģiju universitāte, 2024

ISBN 978-9984-48-427-3 (elektroniskajam izdevumam)

ISSN 2501-0255 (elektroniskajam izdevumam)

Konferences programma

PLENĀRSĒDE 22. februārī pl. 10:00

Lauksaimniecības zinātnieku devums nozares un valsts attīstībai. LLMZA prezidentes **Baibas Rivžas** uzruna konferences dalībniekiem.

LR Zemkopības ministrs **Armands Krauze**

Mašīnu dziļās mācīšanās un datizraces pielietošana augu un patogēnu mijiedarbības izpētei. **Gunārs Lācis**, Inga Moročko-Bičevska, Olga Sokolova, Toms Bartulsons, APP Dārzkopības institūts Sergejs Kodors, Imants Zarembo, Ilmārs Apeināns, Rēzeknes tehnoloģiju akadēmija

Augsnes veselība. Konceptuālais uzstādījums, fizikālie un ķīmiskie faktori. **Aldis Kārklīņš**, LBTU Lauksaimniecības un pārtikas tehnoloģijas fakultāte

Augsnes veselības bioloģiskais aspekts. **Laila Dubova**, LBTU Lauksaimniecības un pārtikas tehnoloģijas fakultāte

"Vienotas veselības" koncepts. **Kaspars Kovaļenko**, LBTU Veterinārmedicīnas fakultāte

"Lauksaimniecība 4.0" uz "Lauksaimniecība 5.0". **Gatis Vītols**, LBTU Inženierzinātņu un informācijas tehnoloģiju fakultāte

Graudu tirgus tendences un agronomiskie risinājumi. **Inga Gaile**, Latvijas Agronomu biedrība

Lauksaimniecības attīstība un tās nozīmīgums. **Elīna Taujēna**, LBTU Lauksaimniecības un pārtikas tehnoloģijas fakultāte, Latvijas Agronomu biedrības stipendiāte

Zemkopības sistēmas elementi – vērtības, izvēles un risinājumi. **Inga Jansone**, APP "Agroresursu un ekonomikas institūts".

Latvijas iekšējo ūdeņu zivju resursi un to apsaimniekošana. **Ruta Medne**, Pārtikas drošības, dzīvnieku veselības un vides zinātniskais institūts "Bior".

SEKCIJU SĒDES 22. februārī pl. 14:15

LAUKKOPĪBA

Kartupeļu slimību attīstība atkarībā no pielietotās agrotehnikas bioloģiskajā audzēšanas sistēmā. **G. Bimšteine**, L. Upeniece, V. Stramkale

Dažādu fungicīdu ietekme uz kviešu lapu dzeltenplankumainības ierosinātāju *Pyrenophora tritici-repentis*. **J. Kaņeps**, B. Bankina, I. Moročko-Bičevska, K. Apsīte

Augu augšanas regulatoru efektivitāte un slodzes indekss pie atšķirīga slāpekļa virsmēslojuma ziemas kviešu sējumos. **R. Rancāne**, V. Zagorska, L. Vilka, A. Šutka

Alternatīvas herbicīdu izmantošanai graudaugos: Latvijas nozares speciālistu un lauksaimnieku novērtējums. **J. Nečajeva**

Potenciāls lāzeriekārtas izmantošanai nezāļu ierobežošanai laukaugos. Piemērs par šī brīža izmantošanu burkānos. **V. Osadčuks**

Jaunu SEG un amonjaka emisijas samazinošu pasākumu izvērtējums augkopībā. **D. Popluga**, Dz. Kreišmane, L. Bērziņa, V. Vīksniņa, A. Lēnerts, K. Naglis-Liepa

Koksnes pelnu ietekme uz zirņu (*Pisum sativum L.*) ražību un ražas kvalitāti. **A. Švarta**, A. Rūtenberga-Āva, S. Malecka

Grāvju apaugumā sastopamās koku sugas - dabas veidoti buferjoslu paraugi? **D. Lazdiņa**, R. N. Meļņiks, O. Boriseviča

Pašvadītas mācīšanās rīks - lauksaimniecības un pārtikas ražošanas nozaru atlikumvielu un blakusproduktu valorizācijas iespējas. **M. Rieksta**, L. Proškina

DĀRZKOPĪBA

Aplēses informācijai atlasīto bumbieru šķirņu un hibrīdu ražas vākšanas termiņu noteikšanai. **E. Rubauskis**, U. Bury

Latvijas jauno bumbieru šķirņu potējumu saderība ar potcelmu *Cydonia oblonga*. **I. Grāvīte**, M. K. Jansone

Potcelmu nozīme ābeļu ziedu mehāniskās retināšanas pēcietekmei uz šķirņu ražošanas periodiskumu. **D. Udalovs**, E. Rubauskis, I. Borisova

Potcelmu ietekme uz skābo ķiršu šķirnes 'Zentenes' koku augšanu un veselību. **D. Feldmane**, Dz. Dēķena, G. Sebre

Jaunākie rezultāti krūmcidoniju selekcijā un precīzās fenotipēšanas metožu pielietošanas iespējas. **E. Kaufmane**, S. Ruisa, S. Strautiņa, I. Kalniņa, E. Edelmers, K. Sudars, I. Namatēvs, A. Nikuļins

Aveņu audzēšanas problēmas un to risinājumi Latvijā (Kāpēc Latvijā nepieciešama aveņu selekcija?). **S. Strautiņa**, G. Lācis, N. Zuļģe, V. Laugale, I. Kalniņa

Miera periods zelta jāņogu (*Ribes aureum*) dzinumos. **K. Kampuss**, D. Udalovs, S. Močāne, L. Ziediņa

Latvijā audzēto dārza pupiņu genotipu vērtējums. **I. Alsina**, L. Dubova, T. Harbovska, G. Lācis, S. Jagtap, V. Remese, L. Ziediņa

Dažādu substrātu salīdzinājums dārzeņu audzēšanai augstajās dobēs. **S. Zeipiņa**, L. Lepse, L. Ieviņa

Kartupeļu sīkbumbuļu audzēšana klimatkontrolētos apstākļos dažādos substrātos un aeroponikā. **A. Sparinska**, L. Purmale, L. Vojevode, M. Gailīte, O. D. Zuffo, R. Joffe

Mēslošanas efektivitātes izvērtējums sīpolu sējumos. **L. Lepse**, S. Zeipiņa, M. Gailīte

Inovatīva, mikroorganismus saturoša organiskā mēslošanas līdzekļa novērtējums. **I. Alsīņa**, D. Siliņa, L. Dubova, T. Harbovska, A. Dorbe

LOPKOPĪBA

Nevēlamo recesīvo mutāciju identificēšana Latvijas vietējām slaucamajām govīm. **D. Jonkus**, L. Paura, L. Cielava, D. Ruska

Slaucamo govju krustu augstuma un dzīvmasas pirmajā laktācijā ietekme uz ilgmūžību. **L. Cielava**, D. Jonkus, L. Paura

Risinājumi govju neatragošanai bioloģiskajās saimniecībās. **E. Aplociņa**, L. Degola

Polimorfismi *CAST* gēnā un to saistība ar barības pārstrādes efektivitāti Latvijas tumšgalves aitām. **I. Trapiņa**, D. Kairiša, S. Plaviņa, J. Paramonovs, N. Krasņevska, N. Paramonova

Gaļas tipa aitu šķirņu jēru kontrolnobarošanas rezultāti 2023. gadā. **D. Kairiša**, D. Bārzdiņa, H. Eglīte, I. Miķelsone, V. Leska

Latvijā audzēto gaļas šķirņu un to krustojumu liellopu realizācijas analīze. **I. Muižniece**, D. Kairiša

Latvijas siltasiņu šķirnes braucamā tipa zirgu darba spēju analīze. **V. Ņikonova**, D. Jonkus, L. Paura

Datu uzskaites liellopu un aitu ganāmpulkos emisiju novērtēšanai. **D. Ruska**, D. Kairiša, D. Jonkus, L. Paura, E. Aplociņa, D. Bārzdiņa, I. Muižniece, L. Cielava, I. Eihvalde

Jaunu SEG un amonjaka emisiju samazinošo pasākumu izvērtējums lopkopībā. **K. Naglis-Liepa**, D. Ruska, D. Popluga, Dz. Kreišmane, A. Lēnerts

Konferences programma

PLENĀRSĒDE 23. februārī pl. 10:00

Yara digitālie rīki slāpekļa pārvaldībai augkopībā. **Agnese Pinka**, Yara Latvija

Agrodronu izmantošana augkopības saimniecībās. **Aleksandrs Kurjans**, SIA "Aeronovus"

Ceļš uz ilgtspējīgu augu barības vielu ražošanu no organiskajiem atlikumproduktiem: tehnoloģijas un prakse Eiropā un Latvijā. **Ilze Vircava**, LBTU Lauksaimniecības un pārtikas tehnoloģijas fakultāte

Enerģijas resursi un to nodrošinājums lauksaimniecības uzņēmumā AS "Agrofirma Tērvete". **Iluta Piļicka**, AS "Agrofirma Tērvete"

Agromežsaimniecība – koki lauksaimniecības zemē. **Dagnija Lazdiņa**, Latvijas Valsts mežzinātnes institūts "Silava"

Kooperācijas attīstība Latvijā kopā ar graudkopību. **Indulis Jansons**, KS "VAKS"

Kooperācija dārzkopībā. **Jānis Lepsis**, LPKS Augļu nams

Kooperācijas nozīme piensaimniecības nozares saglabāšanai un attīstībai. **Jānis Ločmelis**, KS "Piena Loģistika"

Rītdienas modernā dīksaimniecība. **Jānis Baltačs**, Latvijas vēžu un zivju audzētāju asociācija

STENDA ZIŅOJUMI

LAUKKOPĪBA

Lauksaimniecības attīstības prognozēšana un politikas scenāriju izstrāde līdz 2050. gadam – augkopībā. **I.Pilvere**, A. Nipers, I. Upīte, A. Krieviņa

Kartupeļu bumbūļu raža atkarībā no audzēšanas tehnoloģijas bioloģiskajos laukos. **D. Piliksere**, L. Vojevoda, I. Morozova

Ražas un proteīna izmaiņas zirņu šķirnēm integrētajā audzēšanas sistēmā. **A. Kokare**, L. Auziņa, T. Tomase

Zaļmēslojuma maisījumi un to ietekme uz nezāļainību bioloģiskā laukā. **I. Morozova**, I. Jansone, S. Ceriņa

Šķirnes un izsējas normas ietekme uz nezāļu izplatību auzu-vīķu zaļmēslojuma maisījumos. **D. Piliksere**, I. Jansone, I. Morozova

Sēņu ģintis, kas asociētas ar sojas slimību simptomiem. **I. Petrova**, G. Bimšteine

Kaņepju šķirņu raža un kvalitāte 2023. gadā. **V. Stramkale**, L. Černova, I. Kroiča, A. Stramkalis

Lapu slimību izplatība graudaugu sējumos 2023. gadā. **A. Švarta**, A. Rūtenberga-Āva
Azotobacter sp. saturoša mikrobioloģiska preparāta efektivitāte minerālā slāpekļa aizvietošanai
ziemas kviešos. **L. Zariņa**, V. Stramkale, S. Maļeckā

Konvencionālās lauksaimniecības sistēmas ietekme uz SEG emisijām no augsnes. **K. Valujeva**

DĀRZKOPĪBA

Augu augšanas regulatora Kudos lietošanas demonstrējums ābeļu stādījumos. **I. Jakobija**,
R. Rancāne, G. Bundzēna, D. Teterovska

Dārzaugu selekcijas programma konvencionālo, integrēto un bioloģisko audzēšanas
tehnoloģiju ieviešanas veicināšanai. **G. Lācis**, I. Moročko-Bičevska, S. Strautiņa, E. Kaufmane,
L. Ikase, D. Feldmane, I. Grāvīte, L. Lepse, E. Rubauskis

Apstrādes ar mikroaļģu ekstraktiem ietekme uz aveņu augšanu un attīstību. **K. Kampuss**,
K. Afoņina

Upeņu kolekcijas vērtējums klimata pārmaiņu izraisīto stresu ietekmē. **V. Laugale**, S. Strautiņa

LOPKOPĪBA

Kukaiņu izmantošanas perspektīvas mājputnu ēdināšanā. **A. Nolberga-Trūpa**

Lauksaimniecības attīstības prognozēšana un politikas scenāriju izstrāde līdz 2050. gadam –
lopkopībā. **I. Pilvere**, A. Nipers, I. Upīte, A. Krieviņa

SATURS

LAUKKOPIĒBA	10
Kārklīņš A. Augsnes veselība – konceptuālais uzstādījums, fizikālie un ķīmiskie aspekti	10
Upeniece L., Bimšteine G., Stramkale V. Kartupeļu bumbuļu slimību attīstība atkarībā no pielietotās agrotehnikas bioloģiskajā audzēšanas sistēmā.....	11
Upeniece L., Bimšteine G., Stramkale V. Kartupeļu lakstu slimību attīstība bioloģiskajā audzēšanas sistēmā.....	12
Piliksere D., Vojevoda L., Morozova I. Kartupeļu bumbuļu raža atkarībā no audzēšanas tehnoloģijas bioloģiskajos laukos.....	13
Kaņeps J., Bankina B., Moročko-Bičevska I., Apsīte K. Dažādu fungicīdu ietekme uz kviešu lapu dzeltenplankumainības ierosinātāju <i>Pyrenophora tritici repentis</i>	14
Rancāne R., Zagorska V., Vilka L., Šutka A. Augu augšanas regulatoru efektivitāte un slodzes indekss pie atšķirīga slāpekļa virsmēslojuma ziemas kviešu sējumos	15
Švarta A., Rūtenberga-Āva A. Lapu slimību izplatība graudaugu sējumos 2023. Gadā	16
Strazdiņa V., Maļeckā S., Fetere V., Damškalne M. Audzēšanas tehnoloģiju ietekme uz cieto ziemas kviešu graudu ražu un kvalitāti	17
Zariņa L., Stramkale V., Maļeckā S. <i>Azotobacter sp</i> saturoša mikrobioloģiska preparāta efekts minerālā slāpekļa aizvietošanai ziemas kviešos	18
Kokare A., Auziņa L., Tomase T. Ražas un proteīna izmaiņas zirņu šķirņiem integrētajā audzēšanas sistēmā.....	19
Švarta A., Rūtenberga-Āva A., Maļeckā S. Koksnes pelnu ietekme uz zirņu (<i>Pisum sativum</i> L.) ražību un ražas kvalitāti.....	20
Morozova I., Jansone I., Ceriņa S. Zaļmēslojuma maisījumi un to ietekme uz nezāļainību bioloģiskā laukā	21
Piliksere D., Jansone I., Morozova I. Šķirnes un izsējas normas ietekme uz nezāļu izplatību auzu-vīķu zaļmēslojuma maisījumos	22
Petrova I., Bimšteine I. Sēņu ģintis, kas asociētas ar sojas slimību simptomiem	23
Stramkale V., Černova L., Kroiča I., Stramkalis A. Kaņepju šķirņu raža un kvalitāte 2023. gadā	24
Popluga D., Kreišmane D., Bērziņa L., Vīksniņa V., Lēnerts A., Naglis-Liepa K. Jaunu SEG un amonjaka emisijas samazinošu pasākumu izvērtējums augkopībā	25
Lazdiņa D., Meļņiks R. N., Boriseviča O. Grāvju apaugumā sastopamās koku sugas - dabas veidoti buferjoslu paraugi?.....	26
DĀRZKOPIĒBA.....	27
Rubauskis E., Bury U. Aplēses informācijai atlasīto bumbieru šķirņu un hibrīdu ražas vākšanas termiņu noteikšanai	27
Grāvīte I., Jansone M. K. Latvijas jauno bumbieru šķirņu potējumu saderība ar potcelmu <i>Cydonia oblonga</i>	28
Udalovs D., Rubauskis E., Borisova I. Potcelmu nozīme ābeļu ziedu mehāniskās retināšanas pēcietekmei uz šķirņu ražošanas periodiskumu	29
Feldmane D., Dēķena D., Sebre G. Potcelmu ietekme uz skābo ķiršu šķirnes 'Zentenes' augšanu un veselību	30

Jakobija I., Rancāne R., Bundzēna G., Teterovska D. Augu augšanas regulatora kudos lietošanas demonstrējums ābeļu stādījumos	31
Lācis G., Moročko-Bičevska I., Strautiņa S., Kaufmane E., Ikase L., Feldmane D., Grāvīte I., Lepse L., Rubauskis E. Dārzaugu selekcijas programma konvencionālo, integrēto un bioloģisko audzēšanas tehnoloģiju ieviešanas veicināšanai.....	32
Kaufmane E., Ruisa S., Strautiņa S., Kalniņa I., Edelmers E., Sudars K., Namatēvs I., Nikuļins A. Jaunākie rezultāti krūmciidoniju selekcijā un precīzās fenotipēšanas metožu pielietošanas iespējas	33
Sarmīte Strautiņa, Gunārs Lācis, Neda Zuļģe, Valda Laugale, Ieva Kalniņa aveņu audzēšanas problēmas un to risinājumi latvijā (kāpēc Latvijā nepieciešama aveņu selekcija?).....	34
Kampuss K., Afoņina K. Apstrādes ar mikroaļģu ekstraktiem ietekme uz aveņu augšanu un attīstību.....	35
Laugale V., Strautiņa S. Upeņu kolekcijas vērtējums klimata pārmaiņu izraisīto stresu ietekmē	36
Kampuss K., Udalovs D., Močāne S., Ziediņa L. Miera periods zelta jāņogu (<i>Ribes aureum</i>) dzinumos	37
Alsiņa I., Dubova L., Harbovska T., Lācis G., Jagtap S., Remese V., Ziediņa L. Latvijā audzēto dārza pupiņu genotipu vērtējums	38
Zeipiņa S., Lepse L., Ieviņa L. Dažādu substrātu salīdzinājums dārzeņu audzēšanai augstajās dobēs	39
Sparinska A., Purmale L., Vojevoda L., Gailīte M., Dal Zuffo O., Joffe R. Kartupeļu sīkbumbuļu audzēšana klimatkontrolētos apstākļos dažādos substrātos un aeroponikā.....	40
Lepse L., Zeipiņa S., Gailīte M. Mēslošanas efektivitātes izvērtējums sīpolu sējumos.....	41
Siliņa D., Dubova L., Alsiņa I., Harbovska T., Dorbe A. Inovatīva, mikroorganismus saturoša organiskā mēslošanas līdzekļa novērtējums.....	42
LOPKOPIĀ.....	43
Jonkus D., Paura L., Cielava L., Ruska D. Nevēlamo recesīvo mutāciju identificēšana Latvijas vietējām slaucamajām govīm.....	43
Cielava L., Jonkus D., Paura L. Slaucamo govju krustu augstuma un dzīvmasas pirmajā laktācijā ietekme uz ilgmūžību	44
Trapiņa I., Kairiša D., Plaviņa S., Paramonovs J., Krasņevska N., Paramonova N. Polimorfismi <i>Cast</i> gēnā un to saistība ar barības pārstrādes efektivitāti latvijas tumšgalves aitām.....	45
Kairiša D., Bārdziņa D., Eglīte H., Miķelsone I., Leska V. Gaļas tipa aitu šķirņu jēru kontrolnobarošanas rezultāti 2023. gadā.....	46
Muižniece I., Kairiša D. Latvijā audzēto gaļas šķirņu un to krustojumu liellopu realizācijas analīze	47
Ņikonov V., Jonkus D., Paura L. Latvijas siltasiņu šķirnes braucamā tipa zirgu darba spēju analīze	48
Nolberga-Trūpa A., Sams K. Kukaiņu izmantošanas perspektīvas mājputnu ēdināšanā.....	49
Ruska D., Kairiša D., Jonkus D., Paura L., Aplociņa E., Bārdziņa D., Muižniece I., Cielava L., Eihvalde I. Datu uzskaitē liellopu un aitu ganāmpulkos emisiju novērtēšanai	50
Naglis-Liepa K., Ruska D., Popluga D., Kreišmane D., Lēnerts A. Jaunu seg un amonjaka emisiju samazinošo pasākumu izvērtējums lopkopībā	51
LAUKSAIMNIECĪBAS ZINĀTNIEKU ĪSTENOTIE PROJEKTI 2024. GADĀ.....	52

LAUKKOPIĒBA

AUGSNES VESELĪBA – KONCEPTUĀLAIS UZSTĀDĪJUMS, FIZIKĀLIE UN ĶĪMISKIE ASPEKTI

SOIL HEALTH – CONCEPTUAL APPROACH AND PHYSICAL AND CHEMICAL ASPECTS

Aldis Kārklīņš

LBTU LPTF Augsnes un augu zinātņu institūts

aldis.karklins@lbtu.lv

Kopsavilkums. Cilvēku izziņas līmenis un attieksme pret augsni pakāpeniski mainās. Ņemot vērā augsnes nozīmi cilvēka un visas planētas dzīvē, kā arī procesus, kuri nav ierobežojami ar administratīvām robežām, tiek veidots izziņas ietvars, kas pārsniedz nacionālos mērogus un kas tiek harmonizēts gan telpiski, gan arī saturiski. Parādās jauni konceptuāli uzstādījumi un jēdzieni: augsnes funkcijas, augsnes ekosistēmas pakalpojumi un, visbeidzot, augsnes veselība. Kas tos vieno, un kur veidojas atšķirība? Vai pastāv kopsaiste ar to, ko mēdz uzskatīt par cilvēku un citu dzīvo būtņu veselību un augsnes veselību? Cik lielā mērā augsnes veselība var ietekmēt dzīvnieku, kā arī cilvēku, veselību? ES priekšlikums par Augsnes monitoringa direktīvas izveidi augsnes veselības jēdzienu formulē šādi: augsnes veselība nozīmē tās fizikālo, ķīmisko un bioloģisko stāvokli, kas nosaka augsnes spēju funkcionēt kā vitālai, dzīvai sistēmai un nodrošināt ekosistēmas pakalpojumus. Pieņemot, ka ekosistēmas pakalpojumus var iedalīt apgādes jeb nodrošinājuma, regulējošos un atbalsta, kultūras jeb nemateriālos, tad augsnei neapšaubāmi ir būtiska nozīme visu šo pakalpojumu veidošanā. Taču šāds definējums jeb jautājuma nostādne rada virkni praktiski realizējamu jautājumu. Vai vienai konkrētai augsnei var "prasīt" visu šo aspektu augstu sniegumu? Jau romiešu dziesminieks Marons Pūblijs Vergilijs rakstīja: "Jebkura augsne nespēj producēt jebkuru augu". Vai jebkura augsne spēs vienlīdz labi nodrošināt visas mums vēlamās prasības? Vai pretējā gadījumā mēs nesāksim to uzskatīt par neveselu? Vai neveidosies situācija, ka dažādi zemes lietotāji (interesenti), piemēram, lauku tūrists un lauksaimnieks, atšķirīgi vērtēs vienu un to pašu augsni? Ko mums vajadzētu darīt atbilstoši ES iniciatīvai "Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council on Soil Monitoring and Resilience (Soil Monitoring Law)", lai līdz 2050. gadam tiktu panākts, ka visas ES un tajā skaitā Latvijas augsnes ir veselīgas? ES sola, ka nenoteiks precīzus pasākumus un aizliegumus, bet tie būs jāveido pašām dalībvalstīm, ņemot vērā vietējos klimatiskos, sociāli ekonomiskos apstākļus, augšņu specifiku un saimniekošanas tradīcijas. ES kompetencē paliek vispārējo principu un sasniedzamo mērķu noteikšana. ES no savas puses sniegs harmonizētu definīciju, kas ir veselīga augsne, izstrādās visaptverošas un loģiskas augsnes monitoringa vadlīnijas, kā arī pieņems regulējumu augsnes ilgtspējīgai izmantošanai un piesārņoto vietu atveseļošanai. Savukārt dalībvalstis vispirms veiks savu augšņu izpēti un novērtēs tās veselību, turklāt visā valsts teritorijā. Apkopotie dati tiks izmantoti, lai attīstītu tehnoloģiskos un organizatoriskos risinājumus augsnes izmantošanā, sevišķi lauksaimniecībā, iekļaujot kultūraugu dažādošanu, precīzās lauksaimniecības metožu pielietošanu, sējumu augšanas un attīstības monitoringu, digitālos augsnes apsaimniekošanas risinājumus u.c. Tas viss ļaus zemes apsaimniekotājiem, tajā skaitā lauksaimniekiem, pielietot vispiemērotākos augsnes izmantošanas paņēmienus un metodes, vienlaikus palielinot augsnes auglību un iegūstamās ražas, vienlaicīgi samazinot ūdens un augu barības elementu patēriņu. Papildus tam vispusīga informācija par augsni ļaus vairot zināšanas un precīzāk prognozēt tādas nevēlamas parādības kā sausuma periodu iespējamību un erozijas riskus un sagatavoties to pārvarēšanai. Novērtēt tādu svarīgu augsnes raksturlielumu, kā spēju absorbēt, savā masā uzkrāt, noturēt ūdeni. Lai praktiski realizētu uzstādītos mērķus, ir jāveido konkrēti augsnes kvalitātes indikatori, kas būtu piesaistīti noteiktam zemes lietošanas veidam un augsnes veidam, piemēram, tūrumu augsnei vēlamās fizikālās un ķīmiskās īpašības, kuras ir zinātniski pamatotas un eksperimentāli pierādītas. Tikai tad attaisnosies tādas darbības kā augsnes monitorings, kartēšana, zemes kvalitātes vērtēšana, kā arī tādu tehnoloģiju izvēle, kas šīs vēlamās augsnes īpašības veido un/vai saglabā.

Atslēgas vārdi: augsnes kvalitāte, kvalitātes indikatori, augsnes funkcijas.

KARTUPEĻU BUMBUĻU SLIMĪBU ATTĪSTĪBA ATKARĪBĀ NO PIELIETOTĀS AGROTEHNIKAS BIOĻĪSKAJĀ AUDZĒŠANAS SISTĒMĀ

THE DEVELOPMENT OF POTATO TUBER DISEASES DEPENDING ON AGROTECHNIC IN BIOLOGICAL GROWING SYSTEM

Linda Upeniece¹, Gunita Bimšteine¹, Veneranda Stramkale²

¹LBTU LPTF Augšnes un augu zinātņu institūts, ²APP Agroresursu un ekonomikas institūts
gunita.bimsteine@lbtu.lv

Kopsavilkums. Lai gan valstī kopējās kartupeļu (*Solanum tuberosum*) audzēšanas platības samazinās, tomēr vērojama tendence pieaugt bioloģiskajā sistēmā audzēto kartupeļu platībām, jo tirgū pieaug pieprasījums pēc bioloģiski audzētas pārtikas. Tomēr šādā sistēmā izaudzēt kvalitatīvus kartupeļus ir izaicinājums, jo augu augšanu un attīstību veģetācijas periodā, tāpat arī uzglabāšanas laikā, ietekmē slimību ierosinātāji un kaitēkļi. Bumbuļiem postīgākās slimības ir kartupeļu melnais kraupis (ier. *Rhizoctonia solani*), sudrabortais kraupis (ier. *Helminthosporium solani*), kartupeļu mizas iedega (ier. *Colletotrichum coccodes*) un parastais kraupis (ier. *Streptomyces* spp.). Šo slimību simptomi skar bumbuļu mizu un bojā bumbuļu izskatu, savukārt sudrabortais kraupis, mizas iedega un melnais kraupis pazemina arī sēklas materiāla kvalitāti.

Pētījuma mērķis bija noskaidrot bumbuļu slimību attīstību atkarībā no genotipa, stādīšanas vietas un pielietotās agrotehnikas. Pētījumi veikti 2023. gada veģetācijas sezonā APP Agroresursu un ekonomikas institūtā, Laukaugu selekcijas un agroekoloģijas nodaļas, Viļānu daļas un Priekuļu pētniecības centra bioloģiskajos laukos. Analizēti četri kartupeļu genotipi – ‘Prelma’, ‘Rigonda’, S 01085-21 un S 03067-33, kas stādīti divos attālumos – 20 cm un 30 cm. Augusta I dekādē abās vietās novērota augsta baltkājas izplatība, kuru ierosina *R. solani* dzimumstadija *Thanatephorus cucumeri*. Slimības pazīmes ir bieža, balta apsarme uz stublājiem augsnes virskārtas līmenī.

Vērtēšanai randomizēti atlasīti dažādu lielumu 50 bumbuļi un novietoti glabāties. Pēc četrus mēnešus glabāšanas, bumbuļu slimības vērtētas LBTU Augšnes un augu zinātņu, Augu patoloģijas zinātniskajā laboratorijā. Vērtējot bumbuļu slimības, noteikta katras slimības attīstības pakāpe un izplatība. Novērtējuma skala ir no 0 līdz 6 balles, kas atbilst 0–100% bumbuļa virsmas bojājumiem. Mizas iedega un sudrabortais kraupis vizuāli ir ļoti līdzīgi, tāpēc vērtēts abu slimību simptomu komplekss.

Abās audzēšanas vietās bija sastopamas visas minētās bumbuļu slimības. Dominēja mizas iedegas un sudrabortā kraupja komplekss. Viļānos mizas iedegas izplatība bija 100% un attīstības pakāpe sasniedza 3.8 balles, kas nozīmē, ka simptomi novērojami uz gandrīz 10% no bumbuļa virsmas. Parastā kraupja izplatība bija tuvu 100%, attīstības pakāpe sasniedza 1.9 balles un simptomi novērojami uz gandrīz 2% no virsmas, melnā kraupja izplatība 10–60% robežās, attīstības pakāpe sasniedza 1.5 balles, simptomi uz gandrīz 2% no virsmas. Savukārt Priekuļu kartupeļiem novērota mazliet zemāka mizas iedegas un parastā kraupja izplatība, toties augstāka melnā kraupja izplatība, salīdzinot ar Viļāniem. Analizējot paraugus un aprēķinot attīstības pakāpi, novērotas būtiskas ($p < 0.05$) atšķirības starp salīdzinātajiem genotipiem un izmēģinājumu veikšanas vietām.

Atslēgas vārdi: kartupeļu bumbuļu slimības, *R. solani*, *H. solani*, *C. coccodes*, *Streptomyces* spp.

Pateicība. Pētījums veikts ELFLA projekta „Bioloģiskajai lauksaimniecībai piemērotu Latvijā izveidotu kartupeļu šķirņu un tehnoloģiju (stādīšanas attāluma un sēklu diedzēšanas) demonstrējums dažādos Latvijas reģionos” ietvaros.

KARTUPEĻU LAKSTU SLIMĪBU ATTĪSTĪBA BIOLOĢISKAJĀ AUDZĒŠANAS SISTĒMĀ *THE DEVELOPMENT OF POTATO DISEASES IN ORGANIC GROWING SYSTEM*

Linda Upeniece¹, Gunita Bimšteine¹, Veneranda Stramkale²

¹LBTU LPTF Augšnes un augu zinātņu institūts, ²APP Agroresursu un ekonomikas institūts
gunita.bimsteine@lbtu.lv

Kopsavilkums. Pasaulē ik gadu pieaug pieprasījums pēc bioloģiski audzētas pārtikas, tai skaitā arī pēc bioloģiskajā sistēmā audzētiem kartupeļiem (*Solanum tuberosum*). Kartupeļi ir viens no audzētākajiem bumbuļaugiem pasaulē. Tomēr veģetācijas sezonā kartupeļu augšanu būtiski ietekmē lakstu slimības un postīgākās ir kartupeļu lakstu puve (ier. *Phytophthora infestans*) un sausplankumainība (ier. *Alternaria* spp.).

Pētījuma mērķis bija analizēt kartupeļu lakstu slimību attīstību atkarībā no genotipa un stādīšanas attāluma bioloģiskā audzēšanas sistēmā.

Izmēģinājums iekārtots 2023. gada sezonā APP Agroresursu un ekonomikas institūtā, Laukaugu selekcijas un agroekoloģijas nodaļas, Viļānu daļas un Priekuļu pētniecības centra bioloģiski sertificētos laukos. Analizēti četri kartupeļu genotipi – ‘Prelma’, ‘Rigonda’, S 01085-21 un S 03067-33, un divi stādīšanas attālumi – 20 cm un 30 cm. Lakstu slimību uzskaitē sāka ziedēšanas sākumā (62. AE), regulāri vienu reizi nedēļā. Katras slimības bojājumu pakāpe uz konkrētā auga vērtēta atsevišķi. Novērtējumu skala 1–5 balles. Lai novērtētu slimību attīstību aprēķināts AUDPC (*area under the disease progress curve* / laukums zem slimību attīstības līknes).

Veģetācijas sezonas laikā, abās izmēģinājumu vietās, uz lakstiem dominēja sausplankumainība. Sausais laiks un zemo nokrišņu daudzums bija piemērotāks šīs slimības attīstībai. Tomēr, aprēķinot AUDPC, vidējā vērtība nevienam no genotipiem nepārsniedza 120 vienības. Netika novērota arī būtiska ($p>0.05$) genotipa un stādīšanas attāluma ietekme uz slimības attīstību. Kartupeļu lakstu puves (ier. *P. infestans*) simptomi abās vietās parādījās tikai jūlija III dekādē. Slimības simptomi novēroti tikai uz atsevišķiem augiem. Augusta I dekādē abās vietās novērota netipiski augsta baltkājas simptomu attīstība un izplatība, kuru ierosina *Rhizoctonia solani* dzimumstadija *Thanatephorus cucumeris*. Lakstu puves un baltkājas izplatība un attīstības pakāpe bija neliela, kas neļauj izdarīt secinājumus par genotipa un stādīšanas attāluma ietekmi uz šo slimību attīstību.

Pēc 2023. gada veģetācijas periodā iegūtajiem datiem ir grūti pateikt, kurš no genotipiem ir ieņēmīgāks, jo gads nebija piemērots lakstu slimību attīstībai, vērtējot meteoroloģiskos apstākļus, bija ļoti sauss, līdz ar to kopējā slimību izplatība varēja būt zemāka.

Atslēgas vārdi: kartupeļu slimības, bioloģiskā sistēma, *P. infestans*, *Alternaria* spp., *R. solani*.

Pateicība. Pētījums veikts ELFLA projekta „Bioloģiskajai lauksaimniecībai piemērotu Latvijā izveidotu kartupeļu šķirņu un tehnoloģiju (stādīšanas attāluma un sēklu diedzēšanas) demonstrējums dažādos Latvijas reģionos” ietvaros.

KARTUPEĻU BUMBUĻU RAŽA ATKARĪBĀ NO AUDZĒŠANAS TEHNOLOĢIJAS BIOLOĢISKAJOS LAUKOS

POTATOES TUBER YIELD AS AFFECTED BY GROWING TECHNOLOGY IN ORGANIC FIELDS

Dace Piliksere, Lidija Vojevoda, Inga Morozova

APP Agroresursu un ekonomikas institūts

dace.piliksere@arei.lv

Kopsavilkums. 2022. gadā Agroresursu un ekonomikas institūtā uzsākts pētījums, lai noskaidrotu atsevišķu audzēšanas tehnoloģiju ietekmi uz kartupeļu bumbuļu ražas veidošanos bioloģiskajos audzēšanas apstākļos. Izmēģinājumi veikti divus gadus un ierīkoti trīs Latvijas reģionos – Kurzemes (Dižstendē), Latgales (Viļānos) un Vidzemes (Priekuļos) jeb kopā sešās vidēs (par vidi tika definēta katra gada un vietas kombinācija). Audzēšanas tehnoloģijas jeb varianti ietvēra trīs elementus: kartupeļu genotipu, diedzēšanu, stādīšanas atstatumu starp bumbuļiem. Tika izmantoti četri kartupeļu genotipi – šķirnes 'Rigonda' un 'Prelma', perspektīvie kloni S 03067-33 un S 01085-21. Stādīšanai izmantoja gan diedzētu, gan nediedzētu stādāmmateriālu. Stādīšanu veica divos stādīšanas attālumos – 20 cm un 30 cm atstatums starp bumbuļiem. Tādējādi katrs izmēģinājums ietvēra kopā 16 audzēšanas variantus, un tie bija izvietoti randomizēti četros atkārtojumos. Izmēģinājumos tika veikta kartupeļu bumbuļu ražas uzskaitē ($t\ ha^{-1}$) un pēc sadīgušo augu skaita noteikts katra varianta teorētiskais ražīgums. Visos izmēģinājumos kopā iegūtā vidējā kartupeļu bumbuļu ražība bija $19.09\ t\ ha^{-1}$. Pa tehnoloģiju variantiem tā variēja no $22.61\ t\ ha^{-1}$ (variantā ar perspektīvo klonu S 03067-33 ar diedzētu sēklu un stādīšanas atstatumu 20 cm) līdz $17.20\ t\ ha^{-1}$ (variantā ar šķirni 'Rigonda' ar nediedzētu sēklu un stādīšanas atstatumu 30 cm). Klonam S 03067-33 vidējā ražība vienlīdz augstu līmeni sasniedza arī ar diedzētu sēklu un stādīšanas atstatumu 30 cm ($21.87\ t\ ha^{-1}$), bet pārējos variantos iegūtā vidējā ražība bija zem $20\ t\ ha^{-1}$. Šis pētījuma rezultāts rosina domāt, ka augstas kartupeļu bumbuļu ražas var iegūt, izmantojot mazāku daudzumu sēklas materiāla, tādējādi iekonomējot uz sēklas materiāla izmaksām. Retāks kartupeļu stādījums var ierobežot lapu slimību izplatību un radītos zaudējumus. Tomēr būtiski ir apsvērt arī ražas izmantošanas mērķi, – vai kartupeļi tiek audzēti pārtikai vai sēklai. Tāpēc pētījuma nākamajā posmā katram audzēšanas tehnoloģiju variantam paredzēts izvērtēt arī kartupeļu bumbuļu sadalījumu pa frakcijām. Pētījums veikts ELFLA projekta "Bioloģiskajai lauksaimniecībai piemērotu Latvijā izveidotu kartupeļu šķirņu un tehnoloģiju (stādīšanas attāluma un sēklu diedzēšanas) demonstrējums dažādos Latvijas reģionos" ietvaros (10. lote, 10.2.1-20/22/P13, ID Nr.ZM/2022/11_ELFLA, projekts Nr.22-00-A00102-000002).

Atslēgas vārdi: kartupeļi, bumbuļu raža, audzēšanas tehnoloģija, bioloģiskie audzēšanas apstākļi.

**DAŽĀDU FUNGICĪDU IETEKME UZ KVIEŠU LAPU DZELTENPLANKUMAINĪBAS
IEROSINĀTĀJU *PYRENOPHORA TRITICI REPENTIS***

***IMPACT OF VARIOUS FUNGICIDES ON TAN SPOT CAUSAL AGENT PYRENOPHORA
TRITICI-REPENTIS***

Jānis Kaņeps¹, Biruta Bankina¹, Inga Moročko-Bičevska², Katrīna Apsīte¹

¹LBTU LPTF Augsnes un augu zinātnes institūts, ²Dārzkopības institūts

janis.kaneps@lbtu.lv

Kopsavilkums. Latvijā kviešu sējplatības no 2018. līdz 2023. gadam aizņēma apmēram 40% aramzemes (Centrālās statistikas pārvaldes dati). Kviešu ražu būtiski samazina lapu slimības, īpaši kviešu lapu dzeltenplankumainība (ier. *Pyrenophora tritici-repentis*) un kviešu lapu pelēkplankumainība (ier. *Zymoseptoria tritici*). Pētījumi un novērojumi pierāda, ka Latvijā dominē kviešu lapu dzeltenplankumainība. Augu maiņas ievērošana un augsnes aršana būtiski samazina šīs slimības izplatību. Latvijā ir augsts kviešu īpatsvars sējumu struktūrā, turklāt palielinās minimālās augsnes apstrādes popularitāte. Pēdējās desmitgadēs kviešu lapu dzeltenplankumainības attīstības risks pieaug, līdz ar to palielinās fungicīdu lietošanas nepieciešamība. Latvijā kviešu sējumos ir reģistrēti 43 fungicīdi, kuru sastāvā ir 15 dažādas darbīgās vielas no piecām iedarbības veidu grupām: četras ir demetilāzes inhibitori jeb azoli (DMI), piecas – kvinonu arējie inhibitori jeb strobilurīni (QoI), trīs – sukcinātu dehidrogenāzes inhibitori jeb karboksamīdi (SDHI), kā arī viena darbīgā viela pieder morfolīniem un viena – azaptalēniem. Lauksaimnieki visā pasaulē saskaras ar kaitīgo organismu, tajā skaitā augu slimību ierosinātāju, rezistenci pret augu aizsardzības līdzekļu (AAL) darbīgajām vielām. Efektīvai augu slimību ierobežošanai ir svarīgas zināšanas par: 1) patogēnu jutību pret dažādām darbīgajām vielām; 2) patogēnu mutācijām, kas nosaka rezistenci pret AAL. Šādu pētījumu Latvijā gandrīz nav, attiecībā par *Pyrenophora tritici-repentis*, šo zināšanu ir maz visā pasaulē. Kviešu fungicīdu tirgū dominē preparāti, kas izstrādāti pelēkplankumainības ierobežošanai, jo dzeltenplankumainību uzskata par mazāk nozīmīgu. *Pyrenophora tritici-repentis* efektīvi ierobežo fungicīdi, kuru sastāvā ir darbīgās vielas no strobilurīnu un azolu apakšgrupām. Pētījuma mērķis bija noskaidrot Latvijas *Pyrenophora tritici-repentis* populācijas jutību attiecībā pret nozīmīgākajām fungicīdu grupām: azoliem un strobilurīniem. Pētījumā izmantots 91 patogēna izolāts, kas ievākts no dažādiem saimniekaugiem laika posmā no 2003. līdz 2023. gadam. Laboratorijā pārbaudīta izolātu jutība pret četrām darbīgajām vielām – protiokonazolu, mefentriflukonazolu, azoksistrobīnu un piraklostrobīnu. Pētījums veikts *in vitro*, audzējot patogēnu uz kartupeļu dekstrozes agara barotnēm, kam pievienoti fungicīdi koncentrācijā 1 mg L⁻¹. Darbīgo vielu efektivitāte atšķīrās – protikonazols inhibēja micēlija augšanu no 71 līdz 87%, mefentriflukonazols no 14 līdz 42%, azoksistrobīns no 34 līdz 73% un piraklostrobīns no 36 līdz 81%. Rezultāti ļauj secināt, ka Latvijas *Pyrenophora tritici-repentis* populācijā ir īpaši ar atšķirīgu jutību uz strobilurīnu grupas fungicīdiem, kas var ietekmēt fungicīdu efektivitāti. Mefentriflukonazols nav piemērots kviešu lapu dzeltenplankumainības ierobežošanai un tas ir jākombinē ar citām darbīgajām vielām. Ir nepieciešami papildus patogēnu populācijas pētījumi, lai slimību ierobežošana būtu efektīvāka un vidi saudzējošāka.

Atslēgas vārdi: *jutība, azoli, strobilurīni, karboksamīdi.*

Pateicība. Pētījums izstrādāts ar projektu ES32 "LLU pāreja uz jauno doktorantūras finansēšanas modeli" un G13 "Pyrenophora tritici-repentis fenotipiskā un ģenētiskā daudzveidība" finansiālu atbalstu.

**AUGU AUGŠANAS REGULATORU EFEKTIVITĀTE UN SLODZES INDEKSS PIE
ATŠĶIRĪGA SLĀPEKĻA VIRSMĒSLOJUMA ZIEMAS KVIEŠU SĒJUMOS**

**EFFICIENCY OF PLANT GROWTH REGULATORS AND LOAD INDEX AT DIFFERENT
DOSES OF NITROGEN IN WINTER WHEAT**

Regīna Rancāne¹, Viktorija Zagorska¹, Līga Vilka², Aigars Šutka³

¹LBTU LPTF Augu aizsardzības zinātniskais institūts "Agrihorts",

²Latvijas Augu aizsardzības pētniecības centrs,

³SIA "AKPC"

regina.rancane@lbtu.lv

Kopsavilkums. Trīs gadu izmēģinājums (2021.-2023.) tika veikts ziemas kviešu šķirnei 'Skagen', lai noskaidrotu, kā samazināt augšanas regulatoru lietošanas slodzes indeksu (PLI) ziemas kviešos pie dažādām slāpekļa virsmēslojuma normām (N180-N150-N120), saglabājot pietiekošu pretveldres efektivitāti. Izmēģinājumā izmantoti pieci dažādi augu augšanas regulatori: Cycocel 750 (d.v. hlormekvāta hlorīds), Medax Max (d.v. kalcija proheksadions, etil-trineksapaks), Moddus 250 EC (d.v. etil-trineksapaks), Terpal (d.v. mepikvāta hlorīds, etefons) un Moddus Start (d.v. etil-trineksapaks), kombinējot tos savā starpā, variējot ar devām un smidzinot dažādos augu attīstības etapos. Slodzes indekss aprēķināts izmantojot trīs apakšrādītāju vērtības: cilvēka veselība (PL_{C.V.}), ekotoksikoloģija (PL_{TOKS.}) un kaitīgums videi (PL_{VIDE}). Izmēģinājumā noteikts augu garums, veldrēšanās platība un veldres leņķis, pēc tam aprēķinot veldres indeksu, kā arī aprēķināts ražas apjoms. Izmēģinājuma gadi savā starpā atšķīrās ar nokrišņu daudzumu, kas ir viens no galvenajiem veldri veicinošajiem faktoriem. Pie virsmēslojuma N120 trīs gadu vidējais augu garums, veldres indekss un raža būtiski savā starpā neatšķīrās. Pie virsmēslojuma N 150 vidējais augu garums bija būtiski zemāks variantā ar Cycocel 750 1.0 L ha⁻¹ un Medax Max 0.5 L ha⁻¹ apstrādi. Vidējais veldres indekss būtiski neatšķīrās, bet tendence mazākam veldres indeksam bija ar Cycocel 750 1.0 L ha⁻¹ un Medax Max 0.5 L ha⁻¹ smidzinājumu. Pie virsmēslojuma N150 raža vidēji bija lielāka variantos apstrādātos ar Cycocel 750 1.5 L ha⁻¹ un Medax Max 0.3 kg ha⁻¹, kā arī ar Cycocel 750 1.0 L ha⁻¹ un Medax Max 0.5 L ha⁻¹. Pie virsmēslojuma N180 vidējais augu garums bija būtiski zemāks visos variantos, izņemot ar Cycocel 750 1.5 L ha⁻¹ un Moddus 250 EC 0.4 L ha⁻¹ smidzinājumu, salīdzinot ar neapstrādātu kontroli. Pie augstākās virsmēslojuma devas vidējais veldres indekss bija būtiski zemāks visos variantos, salīdzinot ar neapstrādātu kontroli, savukārt vidējie ražas rādītāji būtiski neatšķīrās.

Augstāko slodzes indeksu – 0.79 pie slāpekļa normas N180 veidoja stratēģija ar Cycocel 750 1.5 L ha⁻¹, Medax Max 0.5 kg ha⁻¹ un Terpal 0.75 L ha⁻¹ smidzinājumiem, zemākais aprēķinātais PLI (0.02) bija stratēģijai, kombinējot preparātus Medax Max 0.3 kg ha⁻¹ un Moddus 250 EC 0.4 L ha⁻¹. Pie N150 augstākais PLI – 0.68 veidojās pie stratēģijas, izmantojot Cycocel 750 1.5 L ha⁻¹ un Moddus 250 EC 0.3 L ha⁻¹, zemākais, tāpat kā pie N180, pie kombinācijas Medax Max 0.3 kg ha⁻¹ un Moddus 250 EC 0.4 L ha⁻¹. Pie N120 mazāko PLI – 0.01 veidoja apstrāde tikai ar Moddus Start 0.25 L ha⁻¹. Darbīgajai vielai hlormekvāta hlorīdam ir augstākais slodzes indekss, tādēļ, izmantojot preparātus ar minēto vielu sastāvā, kopējais slodzes indekss pieaug. Alternatīva būtu izmantot preparātus ar kalcija proheksadionu, kam ir zemākā PLI vērtība, kombinējot tos ar etil-trineksapaku saturošajiem preparātiem, piemēram, Moddus Start vai Moddus 250 EC. Slodzes indeksa rādītāji būtu jāņem vērā, izvēloties augu augšanas regulatoru lietošanas stratēģiju, apvienojot tos ar efektivitātes rādītājiem.

Atslēgas vārdi: PLI, augu garums, veldres indekss.

LAPU SLIMĪBU IZPLATĪBA GRAUDAUGU SĒJUMOS 2023. GADĀ

SPREAD OF LEAF DISEASES IN CEREALS IN 2023

Agrita Švarta¹, Anda Rūtenberga-Āva²

¹LBTU LPTF Zemkopības institūts, ²LBTU LPTF Augu šķirņu saimniecisko īpašību novērtēšanas centrs,
anda.rutenberga@lbtu.lv

Kopsavilkums. Graudaugu lapu slimības to attīstībai labvēlīgos apstākļos var radīt ievērojamus ražas zudumus un samazināt graudu kvalitāti. Lapu slimību attīstības novērtēšana dažādos Latvijas reģionos rada priekšstatu par dažādo graudaugu sugu šķirņu slimību izturību Latvijas agroklimatiskajos apstākļos. Graudaugu lapu slimību novērtēšana veikta šķirnēm, kas pieteiktas iekļaušanai Latvijas augu šķirņu katalogā, saskaņā ar Ministru kabineta noteikumiem Nr. 518. Izmēģinājumi iekārtoti Latvijas Biozinātņu un tehnoloģiju universitātes (turpmāk LBTU) Lauksaimniecības un pārtikas tehnoloģijas fakultātes Zemkopības institūtā un Mācību pētījumu saimniecībā "Pēterlauki", LBTU Mācību pētījumu saimniecībā "Vecauce", LBTU Malnavas koledžā, kā arī Agrolesursu un ekonomikas institūta Stendes un Viļānu pētniecības centros. Kopumā lapu slimību attīstība novērtēta 12 ziemas un 13 vasaras kviešu, tai skaitā vienai cieto kviešu (*Triticum durum*) šķirnei, 9 vasaras miežu un 9 auzu šķirnēm. Kopumā 2023. gada veģetācijas periods raksturojās kā sauss un karsts, kas būtiski ietekmēja augu augšanu un attīstību, kā arī lapu slimību attīstību. Visām novērtētajām graudaugu sugām slimību attīstības pakāpe bija zema. Ziemas un vasaras kviešu sējumos 2023. gadā, līdzīgi kā iepriekšējos gados, dominēja kviešu lapu dzeltenplankumainība (ier. *Pyrenophora tritici-repentis*). Ziemas kviešu sējumos lapu dzeltenplankumainības attīstība piengatavības fāzē variēja 2.9–9.4% robežās, atkarībā no izmēģinājumu veikšanas vietas. Pret šo slimību ieņēmīgākās ziemas kviešu šķirnes bija 'Fredis' un 'Edvins'. Vasaras kviešu sējumos kviešu lapu dzeltenplankumainības attīstība bija nedaudz augstāka 4.0–11.0%. Vidēji visās novērtēšanas vietās ieņēmīgākās šķirnes pret kviešu lapu dzeltenplankumainību bija 'Selina', 'Linnea' un 'Akvitan'. Kviešu lapu pelēkplankumainības (ier. *Zymoseptoria tritici*) simptomi ziemas kviešiem konstatēti tikai stiebrošanas fāzes sākumā visās šķirņu novērtēšanas vietās, vasaras kviešiem slimības simptomus nenovēroja. Vārpošanas fāzē Stendē šķirnēm 'Fredis' un 'Edvins' konstatēta dzeltenā rūsa (ier. *Puccinia striiformis*). Vārpu plēkšņu plankumainības izplatība Skrīveros (18–80% atkarībā no šķirnes) un Malnavā (20–82%) bija būtiski augstāka nekā pārējās šķirņu novērtēšanas vietās. Vidēji visās novērtēšanas vietās augstākā vārpu plēkšņu plankumainības attīstība bija šķirnēm 'Linnea', 'Arabella', 'KWS Sharki', 'SW 180133', 'Akvitan', 'Selina' un 'WPB Troy'. Vasaras miežos dominēja lapu plankumainības, ko ierosina *Pyrenophora* spp. Augstākā lapu plankumainību attīstība konstatēta Malnavā – 9.7–16.9% un Skrīveros 19.4–15.6% atkarībā no šķirnes, savukārt Vecaucē un Pēterlaukos slimību attīstības pakāpe bija būtiski zemāka (attiecīgi 11.9–13.8% un 9.9–13.3%). Auzām dominēja auzu lapu brūnplankumainība (ieros. *Pyrenophora* spp.), kuras simptomi bija atrodami uz lapām visās novērtēšanas vietās. Augstākā slimības attīstības pakāpe novērota Malnavā, kur auzu piengatavības laikā tā variēja no 4.9–12.5% atkarībā no šķirnes. Malnavā augi izteikti iekrāsojās sarkanā krāsā. Intensīvāks krāsojums konstatēts šķirnēm 'SW 171104', 'Lote', 'Apollon', 'Caddy'. Vasaras miežu šķirņu salīdzinājumi bioloģiskajā lauksaimniecības sistēmā bija plānoti trīs vietās Latvijā, tomēr sējumi normāli sadīga un ražu iegūt varēja tikai divās vietās: Stendē un Viļānos. Vasaras miežos dominēja lapu plankumainības (ier. *Pyrenophora* spp). Piengatavības fāzē slimības attīstības pakāpe Stendē sasniedza 4.9–52% un simptomi redzami arī uz karoglapas. Viļānos lapu plankumainību attīstības pakāpe bija zemāka (0.5–07%), taču augi sāka nokalst sausuma dēļ.

Atslēgas vārdi: *Pyrenophora tritici-repentis*, *Zymoseptoria tritici*, *Pyrenophora* spp.

Pateicība. Pētījums veikts Zemkopības ministrijas finansēta projekta "Graudaugu šķirņu izturības izvērtējums pret slimībām Latvijas agroklimatiskajos apstākļos, novērtējot šķirņu saimnieciskās īpašības" ietvaros.

AUDZĒŠANAS TEHNOLOĢIJU IETEKME UZ CIETO ZIEMAS KVIEŠU GRAUDU RAŽU UN KVALITĀTI

THE EFFECT OF CULTIVATION TECHNOLOGIES ON THE GRAIN YIELD AND QUALITY OF DURUM WINTER WHEAT

Vija Strazdiņa, Solveiga Maļecka, Valentīna Fetere, Margita Damškalne

APP Agrolesursu un ekonomikas institūts Stendes pētniecības centrs

vija.strazdina@arei.lv

Kopsavilkums. Cietie jeb makaronu kvieši (*Triticum turgidum* L. Subsp. *durum* (Desf.) van Slageren) pasaulē aizņem 5-10% no kopējās kviešu platības. Tā ir ekonomiski ļoti nozīmīga labība, kam pieprasījums ar katru gadu tirgū palielinās. Zinātnieku pētījumi Polijā un Vācijā (Longin et al., 2016) apliecina, ka augstas kvalitātes cietos kviešus var izaudzēt arī vēsākā klimatā, izmantojot cieto kviešu ziemāju šķirnes. Ziemāji katru gadu nodrošina augstākas un stabilākas graudu ražas, salīdzinot ar vasarājiem. Tos mazāk ietekmē nelabvēlīgi laika apstākļi veģetācijas perioda laikā. Cietie ziemas kvieši labāk cero, nodrošinot lielāku produktīvo stiebru skaitu. Graudu ražu veidojošie komponenti: vārpas blīvums, graudu skaits vārpā un graudu 1000 graudu masa parasti ir lielāka, salīdzinot ar vasaras cietajiem kviešiem. Klimata izmaiņas Latvijā pēdējos gados, kā arī graudu pārstrādātāju vēlme pilnveidot patērētājam piedāvāto produkcijas klāstu, bija par iemeslu, lai ar AS "Dobeles dzirnavnieks" atbalstu, AREI Stendes pētniecības centrā uzsāktu Baltijas reģiona klimatiskajiem apstākļiem piemērotu vietējas izcelsmes cieto vasaras kviešu selekciju. Šobrīd Stendes pētniecības centrā ir uzsākta arī cieto ziemas kviešu selekcijas programma. Viena no pazīstamākajām Baltijas reģionā, tai skaitā Igaunijā un Latvijā, ir ziemas cieto kviešu šķirne 'Winter Gold'. Šķirnes autori to raksturo kā ziemcietīgu, veldres un slimību izturīgu, graudu kvalitāte ir piemērota pārstrādātāju prasībām. Cieto ziemas kviešu graudu ražu, tāpat kā pārējiem kultūraugiem, nosaka gada meteoroloģiskie apstākļi, šķirnes ģenētiskais potenciāls, un arī izvēlētas audzēšanas tehnoloģijas (Marinaccio, 2016). Lai noskaidrotu šķirnes 'Winter Gold' piemērotību audzēšanai Latvijas agroklimatiskajos apstākļos, AREI Stendes pētniecības centrā 2023. gadā iekārtoja izmēģinājumu. Izmēģinājumā ziemas cieto kviešu šķirnei 'Winter Gold' tika lietotas trīs dažādas izsējas normas: 500, 600 un 700 dīgtspējīgas sēklas m² un divi slāpekļa mēslojuma varianti – N150 un N170. Sēja veikta 2022.gada 25.septembrī. Ziemšanas apstākļi bija samērā labvēlīgi, šķirnes 'Winter Gold' ziemcietība novērtēta ar 7 ballēm. Svārstīgie laika apstākļi 2023. gada augu veģetācijas perioda laikā, kā arī Latvijai neraksturīgais sausuma un karstuma periods, kam sekoja ilgstošs lietus periods ražas novākšanas laikā, nelabvēlīgi ietekmēja ziemas cieto kviešu graudu ražu un kvalitāti. Sausuma un karstuma ietekmē ziemas un arī vasaras kviešu veģetācija paātrinājās, un jau jūlija vidū ziemas cietajiem kviešiem bija atzīmēta dzeltengatavība (87-89 AE). Sākoties lietus periodam, jūlija beigās augusta sākumā, ražas novākšana tika traucēta. Šķirnes 'Winter Gold' vidējā graudu raža iegūta 5.56 t ha⁻¹, nebūtiski augstāka (6.08 t ha⁻¹) bija variantā ar izsējas normu 600 dīgtspējīgas sēklas m² un slāpekļa mēslojumu N170. Šinī variantā bija arī augstākā tilpummasa (80.11 kg L⁻¹). Rupjākie graudi (TGM 52.9 g) bija variantā ar 500 dīgtspējīgām sēklām m² un mēslojumu N150. Proteīna saturs graudos variēja no 12.80 līdz 13.29 %, vidēji 13.0%. Produktīvo stiebru skaits vislielākais bija variantā 700 dīgtspējīgas sēklas m², slāpekļa mēslojums N170 -519, vidēji visos variantos – 470.

Atslēgas vārdi: cietie ziemas kvieši, izsējas norma, mēslojums.

Pateicība. Pētījumi tika veikti ar AS "Dobeles dzirnavnieks" atbalstu.

Izmantotā literatūra:

1. Longin CFH, Ziegler J, Schweiggert R, Koehler P, Carle R, Würschum T (2016) Comparative study of hulled (einkorn, emmer and spelt) and naked wheats (durum and bread wheat): agronomic performance and quality traits. *Crop Sci* 56:302–311
2. Marinaccio, F., Blandino, M., & Reyneri, A. (2016). Effect of nitrogen fertilization on yield and quality of durum wheat cultivated in northern Italy and their interaction with different soils and growing seasons. *Journal of Plant Nutrition*, 39(5), 643-654.

AZOTOBACTER SP SATUROŠA MIKROBIOLOĢISKA PREPARĀTA EFEKTS MINERĀLĀ SLĀPEKĻA AIZVIETOŠANAI ZIEMAS KVIEŠOS

EFFECT OF A MICROBIOLOGICAL PREPARATION CONTAINING AZOTOBACTER SP IN REPLACEMENT OF MINERAL NITROGEN IN WINTER WHEAT

Līvija Zariņa, Veneranda Stramkale, Solveiga Maļeckā

APP Agroresursu un ekonomikas institūts

livija.zarina@arei.lv

Kopsavilkums. Slāpekļis ir viens no galvenajiem un proporcionāli visvairāk izmantotajiem ražu veidojošiem un tās kvalitāti ietekmējošiem augu barības elementiem. Tāpēc praksē joprojām sintētiski ražotā slāpekļa mēslojuma patēriņš ir liels. Ņemot vērā slāpekļa minerālmēslojuma ražošanas lielo apjomu, tiek atstāta negatīva ietekme uz vidi, kas tiek uzsvērts arī jaunākajos Eiropas Savienības politikas dokumentosⁱ. Ne mazāk nozīmīgs arī minerālmēslojuma ražošanas ekonomiskais aspekts. Līdz ar to aktualizējusies nepieciešamība attīstīt tehnoloģijas alternatīvu slāpekļa resursu apzināšanai un izmantošanai. Viena no iespējām, kā veicināt dabā jau esošu, brīvi pieejamu bioloģisku slāpekļa fiksāciju, ir augsnē dzīvojošu gaisā esošu slāpekļa fiksējošu mikroorganismu izmantošana. Ražotājiem jau pieejami dažādi mikrobioloģiski preparāti, taču to potenciālās iespējas nav noskaidrotas, ņemot vērā atšķirīgus agroekoloģiskos faktorus. Lai iegūtu jaunu informāciju 2022. gadā Agroresursu un ekonomikas institūtā (AREI), īstenojot ELFLA programmas demonstrējuma projektu "Mikrobioloģisko preparātu ietekme uz kultūraugu ražu un tās kvalitāti", četros valsts plānošanas reģionos (Vidzeme, Latgale, Kurzeme, Rīga) tika uzsākti pētījumi ziemas kviešu sējumos, skaidrojot tirdzniecībā pieejamā mikrobioloģiskā preparāta *Azotobakterīns* efektivitāti. Pētījuma mērķis bija pārbaudīt, vai sintētiskā slāpekļa (N) mēslojuma daļēja aizvietošana ar mikrobioloģisku preparātu, kas sekmē N piesaistīšanai no gaisa, ir pietiekama, lai nodrošinātu līdzvērtīgu ražu ziemas kviešiem. Izmēģinājumi ierīkoti reģionam tipiskos augsnes apstākļos, ar labu organiskās vielas un kālija un fosfora nodrošinājumu. Tika iesēti ziemas kvieši 'Skagen'. Lauciņu lielums – 15 m², tie izvietoti randomizēti četros atkārtojumos, izsējas norma 500 dīgļspējīgas sēklas uz m². Salīdzināšanai ierīkoti pieci varianti: slāpekļa mēslojums pēc saimniecībā izmantotās shēmas, nelietojot mikrobioloģiskos preparātus (kontrolē) un N220, N200, N180, N160 – ar slāpekli saistošo mikrobioloģisko preparātu *Azotobakterīns*, ar mērķi sezonā kopumā aizvietot līdz 50 kg no minerālā slāpekļa. Novērojumi sējas gadā liecināja, ka preparāta *Azotobakterīns* izmantošana ziemas kviešu lauka apsmidzināšanai sējas laikā veicina iesēto augu attīstībuⁱⁱ. Visās izmēģinājumu vietās sējumi pārziemoja labi. Veģetācijai atjaunojoties, vizuāli atšķirības starp variantiem neizpaužas, tomēr vēlāk, kad ieilgušais karstais un sausais laiks jau provocēja ātrāku augu nogatavošanos, ar mikrobioloģisko preparātu apstrādātie augi nogatavojās lēnāk. Tomēr tas neatstāja ietekmi uz ražas lielumu. Trijās no četrām izmēģinājumu vietām kviešu raža visos variantos bija līdzīga (starpība nepārsniedza 0.3 t ha⁻¹), bet vienā vietā (Kurzeme) variantos ar zemāko slāpekļa devu tika fiksēts nebūtisks ražas samazinājums. Tas norāda uz faktu, ka sintētiskā slāpekļa devas samazināšana to aizvietojot ar mikrobioloģisko *Azotobacter sp* saturošu preparātu, kas veicina dabā jau esošu, brīvi pieejamu bioloģisku slāpekļa fiksāciju, atmaksājas.

Atslēgas vārdi: ziemāji, slāpekļa mēslojuma samazināšana, azotobakterīns.

Pateicība. Demonstrējums "Mikrobioloģisko preparātu ietekme uz kultūraugu ražu un tās kvalitāti" (9. lote) veikts Latvijas Lauku attīstības programmas 2014.- 2020. gadam pasākuma „Zināšanu pārneses un informācijas pasākumi” apakšpasākuma „Atbalsts demonstrējumu pasākumiem un informācijas pasākumiem” ietvaros.

ⁱ https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2023-0059_LV.html

ⁱⁱ https://www.lf.lbtu.lv/sites/lf/files/2023-02/Lidzsvarota_lauksaimnieciba_tezes_2023_0.pdf

RAŽAS UN PROTEĪNA IZMAIŅAS ZIRŅU ŠĶIRNĒM INTEGRĒTAJĀ AUDZĒŠANAS SISTĒMĀ

CHANGES IN YIELD AND PROTEIN OF PEA VARIETIES IN AN INTEGRATED BREEDING SYSTEM

Aina Kokare, Līga Auziņa, Tatjana Tomase

APP Agroresursu un ekonomikas institūts

aina.kokare@arei.lv

Kopsavilkums. Lauka zirņi tāpat kā citi pākšaugi ir svarīgs cilvēku uztura un dzīvnieki barības avots, kā arī veselīga un interesanta alternatīva gaļai un piena produktiem, jo tiem ir zems alergēnu saturs un augsta uzturvērtība. Tā kā zirņu proteīna izmantošana kļūst arvien aktuālāka, tādēļ, nozīmīgi ir analizēt šķirnes un audzēšanas apstākļu ietekmi uz ražu un proteīna saturu sēklās. Agroresursu un ekonomikas institūta Priekuļu pētniecības centrā, analizēti 2022. un 2023. gada ražības rādītāji un proteīna saturs desmit Latvijā audzētām zirņu šķirnēm: 'Alvesta', 'Bagoo', 'Bruno', 'Kameleon', 'Karpate', 'Manager', 'Rebekka PR', 'Respect', 'Retrija' un 'Zaiga'. Divi pēdējie gadi ir bijuši atšķirīgi gan temperatūras, gan mitruma nodrošinājuma ziņā sevišķi periodā no sējas līdz zirņu ziedēšanas fāzes sākumam. 2022. gadā pavasarī bija vēss ar vienmērīgāku nokrišņu sadalījumu šajā periodā, kamēr 2023. gadā temperatūru ziņā līdzīgs, bet ar ļoti lielu mitruma deficītu, kas ietekmēja gan lauka dīdzību, gan turpmāko zirņu attīstību. Vidējais ražas līmenis zirņu šķirnēm 2022. gadā bija 2.7 t ha⁻¹, bet 2023. gadā – 1.70 t ha⁻¹. Ražas līmeņa izmaiņas lielā mērā noteica vide (agrometeorologiskie apstākļi) ($p < 0.001$) ar ietekmes īpatsvaru (43%) un šķirne mijiedarbībā ar vidi ($p < 0.001$) ar ietekmes īpatsvaru (40%), kas norādīja, ka šķirnes atšķirīgi reaģē uz vides apstākļu izmaiņām. 2023. gadā salīdzinot ar 2022. gadu, astoņām no desmit šķirnēm bija būtisks ražas kritums. Izņēmums bija šķirne 'Karpate', kurai ražas līmenis 2023. gadā bija augstāks (2.61 t ha⁻¹) nekā iepriekšējā gadā (1.34 t ha⁻¹). Indeterminantajām jeb parasto lapu tipa šķirnēm 'Retrija' un 'Zaiga' vides apstākļu ietekmē raža būtiski neizmainījās. Proteīna saturs zirņos abos pētījuma gados ievērojami atšķīrās. 2022. gadā proteīna saturs šķirnēm bija vidēji 21.4%, bet 2023. gadā ievērojami augstāks 25.0%. Abos gados augstu proteīna saturu saglabāja šķirnes: 'Bruno' vidēji 25.0%, 'Zaiga' – 25.0%, un 'Karpate' – 23.7%. Lielākās izmaiņas bija šķirnēm 'Bagoo', 'Retrija' un 'Rebekka PR', kas norāda, ka šķirnes atšķirīgi reaģē uz vides izmaiņām. Pētījuma rezultāti parādīja, ka zirņu šķirņu raža lielā mērā ir atkarīga no vides un no katras šķirnes reakcijas uz vides apstākļu izmaiņām. Parasto lapu tipa šķirnēm ir tendence uz mazākām ražas svārstībām mitruma un karstuma stresa apstākļos. Proteīna saturs ir atkarīgs no šķirnes un vides apstākļiem.

Atslēgas vārdi: zirņi, raža, proteīns, vides apstākļi.

Pētījums veikts ar ELF un Latvijas Lauku attīstības programmas 2014.-2020. gadam pasākuma "Sadarbība" 16.2. apakšpasākuma "Atbalsts jaunu produktu, metožu, procesu un tehnoloģiju izstrādei" projekta "Pākšaugu izmantošanas potenciāls alternatīvu piena produktu ražošanai" Nr. 22-00-A01612-000016 atbalstu.

KOKSNES PELNU IETEKME UZ ZIRŅU (*PISUM SATIVUM L.*) RAŽĪBU UN RAŽAS KVALITĀTI

THE EFFECT OF WOOD ASH ON THE PRODUCTIVITY AND YIELD QUALITY OF FIELD PEA (*PISUM SATIVUM L.*)

Agrita Švarta¹, Anda Rūtenberga-Āva², Solveiga Maļeckā³

¹LBTU LPTF Zemkopības institūts, ²LBTU LPTF Augu šķirņu saimniecisko īpašību novērtēšanas centrs, ³AREI Stendes pētniecības centrs
agrita.svarta@lbtu.lv

Kopsavilkums. Demonstrējuma mērķis ir nodemonstrēt koksnes pelnu ietekmi uz augsnes pH reakciju, to pozitīvo ietekmi uz laukaugu ražu salīdzinājumā ar citiem kaļķošanas materiāliem. Demonstrējuma uzdevumi: 1) analizēt augsnes agroķīmiskos rādītājus un aprēķināt nepieciešamo kaļķojamā materiāla devu augsnes skābuma mazināšanai, 2) demonstrējuma vietās Skrīveros, LBTU LPTF Zemkopības institūtā (Skrīveru pagasts, Aizkraukles novads) un APP "Agroresursu un ekonomikas institūts" Stendes pētniecības centrā (Lībagu pagasts, Talsu novads) noteikt kultūraugu produktivitāti atkarībā no lietotā kaļķošanas materiāla. Kaļķošanas materiālu efektivitāti pārbauda augu sekā, kurā iekļauti kultūraugi, kuri jūtīgi pret augsnes skābumu: 2023. – zirņi; 2024. – ziemas kvieši un 2025. – ziemas rapsis. Demonstrējums ierīkots ražošanas laukā, viena varianta lauka lielums ir 0.1 ha. Demonstrējumā iekļauti četri varianti: 1) kontrole – bez augsnes kaļķošanas, 2) ātras iedarbības kaļķošanas materiāls – koksnes pelni (SIA "Rīgas Bioenerģija", Rīga, Latvija), kuriem neutralizēšanas spēja, izteikta kā CaCO₃ ekvivalents no sausas masas, – 38.6%, kopējais kalcijs (Ca) dabīgi mitrā paraugā – 12.6%, kopējais magnijs (Mg) dabīgi mitrā paraugā – 1.1%, granulometriskais sastāvs (par 1 mm mazāku daļiņu sastāvs) – 30.4%, mitrums – 13.6%, 3) ātras iedarbības kaļķošanas materiāls – granulētais krīta kaļķis PolCalc (Polija), kas satur 93–98 % kalcija karbonāta CaCO₃ saunā (kalcija oksīds CaO > 50 %, magnijs MgCO₃ < 5 %), reaktivitāte: 100 %, mitrums: 5 % (+/- 2 %), miltu frakcija: 50% < 20 mikroniem; 96% < 90 mikroniem, granulometriskais sastāvs: 2–8 mm, pH 8–9.5 un 4) lēnas iedarbības kaļķošanas materiāls – granulēts kaļķošanas materiāls Kalk V (UAB "Mortar", Akmeņe, Lietuva), kas satur 92 % CaCO₃ (CaO > 65), MgO > 2.70, Fe₂O₃ > 1, K₂O > 0.46, Na₂O > 0.17, SiO₂ > 5.3, P₂O₅ > 0.07, granulometriskais sastāvs: 2–5 mm. Augsnes kaļķošana veikta 2023. gada pavasarī pirms zirņu sējas. Augsnes reakcija pirms demonstrējuma ierīkošanas bija: Stendē pH_{KCl} 5.6–5.9, bet Skrīveros – pH_{KCl} 4.9–5.3. Kaļķošanas devas katram kaļķošanas materiālam aprēķinātas pēc augsnes agroķīmisko analīžu rezultātiem, lai paaugstinātu augsnes pH par vienu vienību. Demonstrējumā tika veikta graudaugu ražas uzskaitē un sēklu kvalitātes rādītāju analīzes, izmantojot graudu analizatoru Infratec NOVA. 2023. gadā demonstrējumā audzēta zirņu šķirne 'Salamanca'. Meteoroloģiskie apstākļi zirņu augšanai un attīstībai nebija labvēlīgi. Pēc sējas sekoja ilgstošs sausuma periods, kas ietekmēja zirņu augšanu un attīstību. Stendē augi bija augumā īsāki (59.0 cm) nekā Skrīveros (vidēji 63.3 cm), bet ar lielāku pākšu skaitu uz auga (vidēji 4.6 gab.) un sēklu skaitu pākstī (vidēji 5.9 gab.). Šos rādītājus augsnes kaļķošana neietekmēja. Kopumā Stendē tika iegūta būtiski augstāka 1000 sēklu masa (245.0–251.7 g) nekā Skrīveros (244.6–246.4 g). Būtiski augstāku 1000 sēklu masu ieguva variantos, kur lietoti koksnes pelni un granulētais kaļķošanas materiāls KalkV, kas satur arī mikroelementus. Zirņu sēklu raža abās demonstrējuma vietās būtiski neatšķīrās – vidēji 2.50 t ha⁻¹. Lai gan, analizējot ražas datus katrā demonstrējumu vietā atsevišķi, augsnes kaļķošana rezultātā būtiskas graudu ražas izmaiņas neieguva, tomēr, analizējot vidējos ražas datus pa abām demonstrējuma vietām, parādījās tendence, ka šā gada sausajos un karstajos apstākļos kaļķotajos variantos graudu raža samazinājās.

Atslēgas vārdi: augsnes skābums, koksnes pelni, sējas zirņi.

Pateicība. Demonstrējums "Koksnes pelnu efektivitāte augsnes pH līmeņa regulēšanai laukaugiem un salīdzinājums ar citiem kaļķošanas materiāliem" (8. lote) veikts Latvijas Lauku attīstības programmas 2014.–2020. gadam pasākuma „Zināšanu pārneses un informācijas pasākumi” apakšpasākuma „Atbalsts demonstrējumu pasākumiem un informācijas pasākumiem” ietvaros.

ZAĻMĒSLOJUMA MAISIJUMI UN TO IETEKME UZ NEZĀĻAINĪBU BILOĢISKĀ LAUKĀ

GREEN MANURE MIXES AND THEIR IMPACT ON WEEDS IN THE ORGANIC FIELD

Inga Morozova, Inga Jansone, Sallija Ceriņa

APP Agrosursu un ekonomikas institūts

inga.morozova@arei.lv

Kopsavilkums. Zaļmēslojuma maisījumu audzēšana ir viens no veidiem, kā uzturēt ilgtermiņā augsnes auglību bioloģiskajā audzēšanas sistēmā. Bioloģiskajās saimniecībās interese par zaļmēslojumu audzēšanu tikai pieaug, jo ar šo audzēšanas paņēmienu ne tikai uzlabo augsnes ķīmiskos, fizikālos un bioloģiskos rādītājus, aizsargā no erozijas un barības vielu izskalošanās, un palielina barības vielu pieejamību nākamajiem kultūraugiem, bet arī ierobežo nezāles gan tās nomācot ar zaļo lapotni un saknēm, gan iedarbojoties alelopātiski. Galvenie mainīgie nosacījumi, lai no zaļmēslojuma iegūtu vēlamu rezultātu, jāņem vērā augsnes tips, augsnes mitrums, lauksaimniecība sistēma, priekšaug, turpmāk plānotais laukaugs un klimatiskie apstākļi. Mērķis ir izvērtēt piemērotāko zaļmēslojuma maisījumu pēc zaļmasas ražas un ekonomiskiem aspektiem, un to spēju ietekmēt nezāļainību bioloģiskajos laukos atšķirīgās saimniecībās dažādās Latvijas vietās pie mainīgiem meteoroloģiskiem apstākļiem. 2022. un 2023. gadā četrās bioloģiskajās saimniecībās ZS "Gaiķēni", ZS "Geidās", SIA "Mazbungas" un SIA "IRGK Serviss", kas atrodas attiecīgi Vidzemes, Kurzemes, Zemgales un Latgales reģionos, tika ierīkoti zaļmēslojuma maisījumu demonstrējumi. Pētījumā salīdzināti trīs zaļmēslojuma varianti ar kontroli (melnā papuve): pirmais – auzas, sinepes, eļļas rutki, griķi (bez tauriņziežiem), otrais – auzas, griķi, zirņi (ar tauriņziežiem zem 50% no sastāva) un trešais – auzas, lupīna, vīķi (ar tauriņziežiem virs 50% no sastāva). Pētījumā, pēc praktiskiem un ekonomiskiem aspektiem, iekļautas tās augu sugas, kas ir vispiemērotākās audzēt zaļmēslojumu maisījumos Latvijas apstākļos. Zaļmēslojuma maisījumu audzēšanas ekonomiskie dati tika apkopoti par 2022. un 2023. gadu, lai izvērtētu katras saimniecības bruto seguma aprēķinu uz 1 ha. Maisījumiem noteikta zaļmasas raža iestrādes brīdī. Nezāļainības noteikšanai tika izmantoti biomasas paraugi, kurus noņēmot, tika atšķirotas nezāles no zaļmasas augiem. Konstatēts, ka maisījums bez tauriņziežiem visās saimniecībās un ar izteikti būtisku ietekmi ($p < 0.05$) ZS "Gaiķēnos" nodrošināja zemāku nezāļu procentuālo daudzumu abos gados. Pa gadiem statistiski ($p < 0.05$) būtiski zemāks nezāļu daudzums tika atzīmēts ZS "Mazbungās" 2022. gadā un ZS "Geidās" 2023. gadā visos maisījumos. SIA "Mazbungas" un SIA "IRGK Serviss" zaļmēslojuma maisījumu zaļmasas ražas apjoms bija atkarīgs no gada. Faktori, kas ietekmēja zaļās masas pieaugumu, bija laika apstākļus, piemērots sēšanas laiks, mitrums augsnē un augsnes tips. 2023. gads iezīmējās visā Latvijas teritorijā ar agru meteoroloģisko vasaras iestāšanos un izteikti zemu nokrišņu daudzumu maijā un jūlijā. Tomēr 2023. gadā ZS "Gaiķēnos" iesētais zaļmēslojums jūlijā pie atbilstoša mitruma nodrošinājuma augsnē ieguva būtiski augstāku zaļo masas ražu, salīdzinot kā citās saimniecībās. ZS "Gaiķēnos" atzīmēts piemērotākais maisījums ar būtiski ($p < 0.05$) augstāku zaļmasas ražu bez tauriņziežiem 32.17 t ha⁻¹ un ar tauriņziežiem zem 50% 30.15 t ha⁻¹. ZS "Geidās" būtiski ($p < 0.05$) augstāka raža tika atzīmēta zaļmēslojuma maisījumam ar tauriņziežiem zem 50% ar vidējo ražu 22.73 t ha⁻¹ abos gados.

Atslēgas vārdi: zaļmēslojuma maisījumi, nezāļainība, zaļmasas raža.

Pateicība. Pētījums veikts Zemkopības ministrijas Eiropas Lauksaimniecības Fonda lauku attīstībai (ELFLA) projekta "Zaļmēslojumu efektivitātes demonstrējums augsnes auglības nodrošināšanai bioloģiskā saimniecībā" ietvaros Nr. 22-00-A00102-000003.

ŠĶIRNES UN IZSĒJAS NORMAS IETEKME UZ NEZĀĻU IZPLATĪBU AUZU-VĪĶU ZAĻMĒSLOJUMA MAISĪJUMOS

WEED ABUNDANCE AND BIOMASS IN OAT-VETCH GREEN MANURE MIXTURES AS AFFECTED BY VARIETY AND SEEDING RATE

Dace Piliksere, Inga Jansone, Inga Morozova

APP Agroresursu un ekonomikas institūts

dace.piliksere@arei.lv

Kopsavilkums. 2023. gadā Agroresursu un ekonomikas institūtā uzsākta demonstrējumu projekta īstenošana ar mērķi praktiski nodemonstrēt bioloģiskajā saimniekošanas sistēmā Latvijas apstākļiem piemērotus zaļmēslojuma maisījumus, kuru sastāvā iekļautas Latvijā perspektīvais jaunās šķirnes vai selekcijas materiāls labībām un pākšaugiem, novērtēt zaļmēslojuma biomasas ražu un piesaistītās barības vielas, lai nodrošinātu augsnes auglības uzlabošanu, nezāļu ierobežošanu, kā arī ietekmi uz ziemas kviešu graudu ražu un kvalitāti. 2023. gada sezonā izmēģinājumu lauki ar pieciem variantiem ierīkoti trīs Latvijas reģionos – Kurzemes (Dīžstendē), Latgales (Viļānos) un Vidzemes (Priekules). Četrus izmēģinājuma variantus veido auzu-vīķu zaļmēslojuma maisījumi, ko salīdzina ar kontroles variantu – melno papuvi. Dīvos zaļmēslojuma maisījumos tiek izmantotas vietējās šķirnes – auzas 'Lizete' un vīķus 'Cēsu Vietējie', divos izmantotas ārzemju šķirnes – auzas 'Symphony' un vīķus 'Hanka', kas iesētas, izmantojot divas izsējas normas: attiecība auzas/vīķi – 70/30 un 40/60. Katra varianta lauka platība 0.1 ha, sēts vienā atkārtojumā. Nezāļu uzskaitē tika veikta vīķu ziedēšanas stadijā, izmantojot 0.125 m² uzskaites rāmīti, katrā variantā ievācot astoņus paraugus. Noteica nezāļu skaitu, zaļo masu, sauso masu un dominējošās sugas, rezultātus pārrēķinot uz 1 m². Iegūtie rezultāti atšķiras pa izmēģinājumu vietām. Izmēģinājumā Kurzemē variants statistiski būtiski ietekmēja gan nezāļu skaitu, gan zaļmasu, – labākus nezāļu ierobežošanas rezultātus parādīja abi varianti ar izsējas normu 70/30. Dominējošās nezāļu taksoni izmēģinājuma laukā bija tūruma mīkstpiene, balandas, sūrenes un tūruma usne. Latgalē variants statistiski būtiski ietekmēja nezāļu zaļmasu – labāko rezultātu parādīja vietējo šķirņu maisījuma variants ar izsējas normu 70/30, vājāko – ārzemju šķirņu maisījums ar izsējas normu 40/60. Dominējošie nezāļu taksoni bija tūruma usne, tūruma mīkstpiene un balandas. Vidzemes reģionā iegūti atšķirīgi rezultāti – augstāka spēja ierobežot nezāļu augšanu bija ārzemju šķirņu maisījumam ar izsējas normu 70/30 un vietējo šķirņu maisījumam ar izsējas normu 40/60, bet vājāko rezultātu parādīja ārzemju šķirņu maisījums ar izsējas normu 40/60. Dominējošās nezāļu taksoni izmēģinājumā bija maura sūrene, lauka vijolīte, balandas, ložņu vārpata un tūruma mīkstpiene. Iegūtie rezultāti liecina, ka zaļmēslojuma maisījumu spēju konkurēt ar nezālēm var ietekmēt gan šķirņu izcelsme – to piemērotība vietējiem audzēšanas apstākļiem, gan sējuma struktūra, ko nosaka izsējas norma. Izmēģinājumu laukos šobrīd ir iesēti ziemas kvieši, kuros tiks vērtēta zaļmēslojuma variantu pēcietekme arī uz nezāļu izplatību. Pētījums veikts ELFLA projekta "Dažādu sugu labību un pākšaugu maisījumu, t.sk., Latvijā selekcionētu šķirņu vai perspektīva selekcijas materiāla, izmantošana zaļmēslojuma papuvēs un ietekme uz pēckultūrauga – ziemas kviešu - ražu bioloģiskajā saimniekošanas sistēmā" ietvaros (13. lote, 10.2.1-20/22/P27, ID Nr.ZM/2022/11_ELFLA, projekts Nr.22-00-A00102-000013).

Atslēgas vārdi: zaļmēslojuma maisījumi, izsējas norma, nezāles.

SĒŅU ĢINTIS, KAS ASOCIĒTAS AR SOJAS SLIMĪBU SIMPTOMIEM *GENERA OF FUNGI ASSOCIATED TO SOYBEAN DISEASE SYMPTOMS*

Irīna Petrova, Gunita Bimšteine

LBTU LPTF Augsnes un augu zinātnes institūts
gunita.bimsteine@lbtu.lv

Kopsavilkums. Soja (*Glycine max*) ir viens no pasaulē intensīvāk kultivētajiem tauriņziežiem, īpaši Amerikā, Argentīnā, Brazīlijā, Ķīnā un Indijā. Atmosfēras slāpekli saistošs, izcils priekšaug, galvenokārt ziemāju labībām. Sojas sēklas ir ļoti vērtīgas, un to izmantošanas iespējas ir dažādas. Sojas spraukumus, pārstrādes blakusproduktu, izmanto eļļas ražošanā, sēklas izmanto lopbarības ražošanā lauksaimniecības dzīvniekiem (slaucamām govīm, nobarojamām cūkām, jaunlopiem, u.c.). Cilvēkiem pārtikā, iespējams izmantot sojas pupiņas, svaigā veidā vai rūpnieciski pārstrādātas. Arvien biežāk cilvēki izvēlas veikalos iegādāties no sojas pupiņām izgatavotus piena produktu aizvietotājus. Soja satur augu izcelsmes proteīnu (sojas sēklas satur no 30% līdz 50% olbaltumvielu), kura asimilācijas jeb šķelšanās process ir piemērots cilvēka organismam, un tā uzturvērtība pielīdzināma piena un gaļas produktiem.

Līdz ar sojas audzēšanas būtiskuma pieaugumu pasaulē, arī Latvijā šim kultūraugam, pievērsta padziļināta uzmanība. Latvijā esošās sojas sējplatības ir nelielas, kas daļēji pamatojamas ar zināšanu trūkumu kaitīgo organismu ierobežošanā. Viena no lielākajām problēmām ir slimības, visbiežāk lapu plankumainības, ko ierosina dažādas sēnes. Iepriekš Latvijā nav veikti sistemātiski pētījumi, saistībā ar sojas slimībām un to ierosinātāju sastopamību un postīgumu.

Pētījuma mērķis bija noskaidrot, kādas sēņu ģintis sastopamas sojas sējumos Latvijā.

Agroresursu un ekonomikas institūta (AREI) Stendes nodaļā ievākti sojas lapu paraugi ar slimības simptomiem. Augsnes un augu zinātņu institūta Augu patoloģijas zinātniskajā laboratorijā no paraugiem iegūtas sēņu tīrkultūras (izolāti), tās raksturotas izmantojot mikoloģiskās metodes, precīza identifikācija veikta Latvijas Biomedicīnas studiju un pētniecības centrā ar molekulāri-ģenētiskajām metodēm. Ar slimību ierosinātājiem veikts patogenitātes tests attiecībā pret lauka pupām (šķirne 'Lielplatone'), sējas zirņiem (šķirne 'Perfect') un soju (šķirne – 'Laulema') divās sērijās un četros atkārtojumos. Pākšaugi audzēti istabas temperatūrā, 35. AE noplūktas lapas, inficētas un piecas dienas inkubētas 20°C. Inficēšana veikta ar 3 mm Ø agara diskiem ar sēņu micēliju, patogenitāte vērtēta, izmērot plankumus uz lapām.

Ievāktajās sojas lapās atrastas sēnes no *Botrytis*, *Didymella*, *Alternaria*, *Fusarium* un *Epicoccum* ģintīm. *Botrytis*, *Didymella* un *Alternaria* ģintis sēnes ir zināmas kā sojas slimību ierosinātāji, *Epicoccum* spp. ir epifīti, bet *Fusarium* ģinti ir sugas no atšķirīgām ekoloģiskajām nišām.

Konstatēts, ka izolāti no *Botrytis*, *Didymella* un *Alternaria* ģintīm ierosina slimības ne tikai sojai, bet arī lauka pupām un zirņiem, jo pēc inokulēšanas uz visu minēto augu lapām novērojami simptomi.

Pētījumi turpinās, lai noskaidrotu izdalīto *Fusarium* sugu izolātu patogenitāti sojai.

Iegūtie rezultāti sniegs ieskatu par sojas slimībām un to ierosinātājiem un būs pamats turpmākiem pētījumiem, lai noskaidrotu šo slimību sastopamību un postīgumu.

Atslēgas vārdi: *Glycine max*, *Botrytis*, *Didymella*, *Alternaria*, *Fusarium*.

KAŅEPJU ŠĶIRŅU RAŽA UN KVALITĀTE 2023. GADĀ *YIELD AND QUALITY OF HEMP VARIETIES IN 2023*

Veneranda Stramkale, Larisa Černova, Ieva Kroiča, Aldis Stramkalis

APP Agrolesursu un ekonomikas institūts

veneranda.stramkale@arei.lv

Kopsavilkums. Industriālās kaņepes jeb sējas kaņepes (*Cannabis sativa* L.) ir svarīgs lauksaimniecības kultūraugs, un to audzēšana var sniegt dažādas priekšrocības. Kaņepju šķiedru izmanto tekstilizstrādājumu, papīra, virvju un citu materiālu ražošanai. No sēklām iegūto eļļu izmanto pārtikas rūpniecībā, un to var izmantot biodīzeļdegvielas ražošanā. Kaņepes ir salīdzinoši izturīgs kultūraugs, kas var augt, neizmantojot lielu daudzumu pesticīdu un ķīmisko mēslojumu, to saknes uzlabo augsnes struktūru un samazina eroziju. Industriālo kaņepju audzēšana palīdz saglabāt bioloģisko daudzveidību, jo tās var iekļaut augsekā, novēršot monokultūru veidošanos un bagātinot augsni ar dažādiem elementiem. Kaņepes ir strauji augoša kultūra, kas ir labvēlīgs faktors lauksaimniecības uzņēmumiem. Rūpniecisko kaņepju audzēšanai ir ievērojams ekonomisks potenciāls. No kaņepēm ražoti produkti var atrast tirgū pieprasījumu, un tas var veicināt lauku attīstību un jaunu darba vietu radīšanu. No kaņepēm iegūstamo produktu pielietojuma paplašināšana ir uzskatāms par perspektīvu attīstības virzienu pasaulē, tie var veidot pamatu ilgtspējīgai ekonomiskai izaugsmei uz dabiski atjaunojamo resursu bāzes. Lai iegūtu konkurētspējīgu produkcijas kvalitāti, liela nozīme ir gan apkārtējās vides apstākļiem un audzēšanas tehnoloģijai, gan arī – konkrētās šķirnes potenciālam. Latvijas Bioekonomikas stratēģijā 2030. gadam nospraustie uzdevumi liek maksimāli palielināt Latvijas atjaunojamo dabisko izejvielu izmantošanu dažādu rūpniecības produktu, pārtikas un barības produktu izejvielu ražošanā. Projekta mērķa sasniegšanai 2023. gadā Agrolesursu un ekonomikas institūta, Laukaugu selekcijas un agroekoloģijas nodaļas, Viļānu daļā atbilstoši izstrādātajai metodikai ierīkots lauka izmēģinājums. Pētījuma mērķis - izvērtēt sēklas un šķiedras kaņepju šķirņu ražu un kvalitātes rādītājus 2023. gadā. Izmēģinājumā pētītas 13 kaņepju šķirnes - sēklu kaņepes: 'Adzelvieši', 'Pūriņi', 'KA-2-2011', 'Finola', 'Henola', 'Estica', 'Loja' un šķiedras kaņepes: 'USO-31', 'Futura 75', 'Futura 83', 'Austa', 'Bialobrzeskie', 'Rodnik'. Izmēģinājums ierīkots 4 atkārtojumos randomizēti. Lauciņa platība 25 m². Izsējas norma 60 kg ha⁻¹.

Kaņepju šķirnēm 2023. gadā iegūta salmiņu raža no 3.3 t ha⁻¹ šķirnei 'Finola' līdz 33.1 t ha⁻¹ šķirnei 'Futura 75'. Vislielākā sēklu raža iegūta šķirnei 'Henola' – 3.76 t ha⁻¹, zemākā sēklu raža 0.50 t ha⁻¹ šķirnei 'Bialobrzeskie'. Būtiski ($p > 0.05$) augstāka 1000 sēklu masa atzīmēta kaņepju šķirnei 'Estica' – 17.27 g. Pārējām kaņepju šķirnēm 1000 sēklu masa atzīmēta robežās no 9.12 g šķirnei 'Futura 83' līdz 15.38 g šķirnei 'Bialobrzeskie'. Augstākais netilināto kaņepju augu lūksnes saturs iegūts šķirnēm 'Bialobrzeskie' – 35.83 %. Pārējām kaņepju šķirnēm lūksnes saturs ir robežās no 29.63% līdz 35.43 %. Eļļas saturs sausnā no 31.88% šķirnei 'Futura 83' līdz 40.75% šķirnei 'Henola'. Analizējot ražas un kvalitātes rādītājus, secinām, ka 2023. gada meteoroloģiskajos apstākļos Latvijā piemērotākā sēklas kaņepju šķirne 'Henola' un šķiedras kaņepju šķirne – 'Futura 75'.

Atslēgas vārdi: kaņepe, salmiņi, lūksne, eļļa sausnā.

Pateicība. Pētījums veikts ar Zemkopības ministrijas un Lauku atbalsta dienesta Eiropas lauksaimniecības Fonda lauku attīstībai (ELFLA) atbalstu, projekts "Inovātīvi risinājumi industriālo kaņepju apstrādē un pārstrādē" (Nr. 18-00-A01612-000026).

JAUNU SEG UN AMONJAKA EMISIJAS SAMAZINOŠU PASĀKUMU IZVĒRTĒJUMS AUGKOPĪBĀ

ASSESSMENT OF GHG AND AMMONIA REDUCING MEASURES IN CROP PRODUCTION

Dina Popluga¹, Dzidra Kreišmane², Laima Bērziņa³, Vivita Viksniņa¹, Arnis Lēnerts¹, Kaspars Naglis-Liepa¹

¹LBTU ESAF, ²LBTU LPTF Augnes un augu zinātņu institūts, ³LBTU IITF
dina.popluga@lbtu.lv

Kopsavilkums. Latvijas lauksaimniecības ieguldījums klimata pārmaiņu mazināšanā un Eiropas Savienības izvirzīto klimata un vides mērķu sasniegšanā, ir atkarīgs no tā, cik sekmīgi un cik lielā apmērā praksē tiek ieviesti siltumnīcefekta gāzu (SEG) emisiju samazinošie pasākumi, kā arī no tā, kā tiek novērtēta un monitorēta to ietekme. Latvijas Nacionālajā enerģētikas un klimata politikas plānā, kā arī Kopējās lauksaimniecības politikas ietvarā, veicinot lauku saimniecību ātrāku pāreju uz klimatam un videi draudzīgāku saimniekošanas praksi, jau ir ietverti un tiek atbalstīti vairāki pasākumi, kas veicina emisijas samazināšanu. Taču tā kā zinātne nepārtraukti attīstās un tiek uzkrātas jaunas zināšanas un izpratne par emisijas veidošanās procesiem un ietekmējošiem faktoriem, tad katras valsts interesēs klimata politikas plānošanas kontekstā svarīgi apzināt savu potenciālu jaunu pasākumu ieviešanā. Šajā pētījumā ir apzināti un raksturoti jauni SEG un amonjaka emisijas mazinoši pasākumi, kas nākotnē varētu tikt plašāk ieviesti Latvijas saimniecībās, nodrošinot lauksaimniecības virzību uz dekarbonizāciju. Pētījuma kontekstā, atlasot emisijas samazinošus pasākumus, tika definēts, ka saimniekošanas mērķi augkopībā ir ilgtspējības uzlabošana, palielinot materiālu efektivitāti un samazinot emisijas produkcijas vienību, rentabla pārtikas ražošana un atbildīgs patēriņš. Pasākumu atlase notika 2 posmos: 1. posmā tika atlasītas 5 pasākumu grupas (izturīgu un mainīgiem apstākļiem pielāgoties spējīgu kultūraugu šķirņu selekcija; organisko augšņu apsaimniekošana un ieviešana; oglekļa piesaiste augsnē (C monitorings saimniecību laukos); agromežsaimniecības veidu ieviešana; sintētisko mēslošanas līdzekļu aizvietošana ar mikrobioloģiskiem augu mēslošanas līdzekļiem) un veikts to sākotnējais raksturojums, bet 2. posmā tika izvēlēti 4 pasākumi, kuri tika raksturoti pēc noteiktiem kritērijiem, izveidojot pasākuma portfolio. Pētījumā tika secināts, ka viens no daudzsološākajiem SEG un amonjaka emisijas samazinošiem pasākumiem ir "Sintētisko mēslošanas līdzekļu aizvietošana ar mikrobioloģiskiem augu mēslošanas līdzekļiem". Salīdzinot 2022. gadu pret 2005. gadu, kopējais sintētiskais mēslojums apjoms Latvijā ir būtiski palielinājies, tā iestrāde uz 1 ha sējumu kopplatību pārrēķinot 100% augu barības vielās ir palielinājies par 63.7 kg ha⁻¹ (+86%), t.sk. slāpekļis (N) par 41.4 kg ha⁻¹ (+101%), fosfors (P₂O₅) par 11.4 kg ha⁻¹ (+78%), kālijs (K₂O) par 10.9 kg ha⁻¹ (+58%). Izmantojot dabiskas izcelsmes alternatīvus mēslošanas līdzekļus, ir iespējams būtiski samazināt sintētisko mēslošanas līdzekļu patēriņu augkopībā. Latvijā ir pieejami inovatīvi, dabiskas izcelsmes alternatīvi mēslošanas līdzekļi, kas var daļēji aizvietot vai papildināt sintētisko mēslošanas līdzekļu izmantošanu. Latvijā pieejamie augu mēslošanas līdzekļu alternatīvie produkti ir dabiskas izcelsmes preparāti, kas tiek ražoti no kūdras vai sapropeļa un mikrobioloģiski preparāti, kuru sastāvā ir dzīvi mikroorganismi un to metabolisma procesā radušās vielas. Šo alternatīvo produktu ražošana notiek lokāli, tepat Latvijā, un tas ir īpaši svarīgi mūsdienu nestabilajā ģeopolitiskajā un ekonomiskajā situācijā, sakarā ar karu Ukrainā un Izraēlā. Pētījumā veiktā informācijas apkopošana, datu analīze un veiktie aprēķini pierāda, ka pasākuma "Sintētisko mēslošanas līdzekļu aizvietošana ar mikrobioloģiskiem augu mēslošanas līdzekļiem" ekonomiskie ieguvumi un ietekme uz SEG emisiju samazināšanu ir būtiska ne tikai Latvijai kopumā, bet arī ekonomiski izdevīgi pašiem lauksaimniekiem. Veiktie aprēķini liecina, ka vislielākā ietekme uz SEG emisiju samazināšanu caur sintētiskā mēslojuma aizvietošanas pasākumu ir ziemas kviešiem, jo ziemas kviešu sējumu platība Latvijā aizņem vairāk kā 1/3 daļu (34.5%) no kopējās sējumu kopplatības.

Atslēgas vārdi: siltumnīcefekta gāzes, amonjaks, samazināšana, pasākumi, augkopība.

Pētījuma finansējums: Pētījums veikts ar Latvijas Zemkopības ministrijas un Lauku atbalsta dienesta projekta "Latvijas lauksaimniecības siltumnīcefekta gāzu robežsamazinājuma izmaksu līkņu (MACC) aktualizēšana lauksaimniecības virzībai uz dekarbonizāciju" finansiālu atbalstu, pētījuma Nr. 23-00-SOINZ03-000018.

GRĀVJU APAUGUMĀ SASTOPAMĀS KOKU SUGAS - DABAS VEIDOTI BUFERJOSLU PARAUGI?

ARE TREE SPECIES OCCURRING IN DITCH VEGETATION - NATURALLY FORMED EXAMPLES OF BUFFER STRIPS?

Dagnija Lazdiņa, Raitis Normunds Meļņiks, Olga Boriseviča

Latvijas Valsts mežzinātnes institūts "Silava"

dagnija.lazdina@silava.lv

Kopsavilkums. Iepriekšējā gadsimtā koku aizsargjoslu stādījumu ierīkošana gar ceļmalu grāvjiem un lauksaimniecības lauku vaļējām meliorācijas sistēmām bija izplatīta prakse. Papildus vides kvalitātes uzlabošanai, kokaugu rindas ir nozīmīgas mikroklimata veidotājas, tās nodrošina vējlauzēju, putekļu savācēju un trokšņa apslāpētāju efektu.

Mūsdienās ceļa buferjoslu ierīkošanu neveic, jo ceļus, lai tie netiktu aizputināti sniegotās ziemās, būvē augstākus nekā senāk, bet kā skaņu un putekļu barjeras veido vaļņus vai uzstāda sētas. Kāpēc ir pārtraukta vējlauzēju joslu ierīkošana lauksaimniecības platībās? Grūti spriest, iespējams, tāpēc, ka vaļējās meliorācijas sistēmas nomainītas ar drenu tīklu, vai tāpēc, ka šo teritoriju iekļaušana platību maksājuma shēmās kādu laiku nebija paredzēta.

Iepriekšēja gadsimta piecdesmitajos gados bija sagatavotas rekomendācijas kādas koku sugas būtu stādāmas vējlauzēju joslās, vairums no tām ir ātraudzīgas un piemērotas arī ūdensteču aizsardzībai pret biogēniem elementiem. Toreiz ieteicamo koku sugu sarakstam bija pievienota informācija par to salcietību, ātraudzību, sasniedzamo augstumu, ieteicamo augsnes izvēli, augsnes mitruma nodrošinājuma optimāliem apstākļiem un ēncietību. Riekstiņa 1959. gadā izveidotie vējlauzēju joslās stādāmo koku ātraudzības, salcietības kritēriji ir pārvērtējami, jo kopš iepriekšējā gadsimta vidus, Latvijā ir kļuvis siltāks. Papildus uzskaitītajiem kritērijiem, būtu pievienojami SEG piesaistes potenciāla rādītāji, siltumspēja, pašatjaunošanās spēja (atvasāju sistēma ir jāierīko vienreiz un tad tā tikai jāuztur), plastiskums - izturība pret ekstrēmiem - sausumu un applūdinājumu.

Sadarbībā ar Meža konsultāciju pakalpojumu centru īstenotajā pētījumā "Klimata izmaiņu mazināšanas iespēju izpēte aramzemju un zālāju meliorācijas sistēmās", apsekojot Latvijas teritorijas meliorācijas grāvjus un veicot dabiski izveidojušās apauguma uzmērījumus, noskaidrots, ka visbiežāk sastopami dažādu sugu kārkli (*Salix spp.*), tad baltalkšņi (*Alnus incana*), egles (*Picea abies*), krūkļi (*Frangula alnus*), melnalkšņi (*Alnus glutinosa*), bērzi (*Betula pendula* un *Betula pubescens*), irbenes (*Viburnum opulus*) un oši (*Fraxinus excelsior*), ievas (*Padus avium*), ozoli (*Quercus robur*). Grāvjus uzturot, to malās augošie koki periodiski tiek nozāģēti, tāpēc buferjoslās vienmēr ir juvenili, ātri augoši koki, ilgāk augušo joslu augstums 10-20 metri. Apauguma "pamežā" sastopami jaunāki koki un krūmus veidojošie kārkli un dārzeņgli ogulāji.

Uzskatām, ka apvienojot informāciju, kas iegūta, noskaidrojot grāvju apaugumā – dabiskas konkurences apstākļos, sastopamo sugu sastāvu, to augstuma un savstarpējo kombināciju datus ar 1959. gadā izstrādātajiem normatīviem, būtu izveidojamas jaunas, mūsdienu apstākļiem piemērotāku koku sugu buferjoslu ierīkošanas vadlīnijas.

Atslēgas vārdi: aizsargjosla, vējlauze, apaugums.

DĀRZKOPĪBA

APLĒSES INFORMĀCIJAI ATLASĪTO BUMBIERU ŠĶIRŅU UN HIBRĪDU RAŽAS VĀKŠANAS TERMIŅU NOTEIKŠANAI

ESTIMATIONS TO DETERMINE HARVEST TIME OF FRUITS OF SELECTED PEAR CULTIVARS AND HYBRIDS

Edgars Rubauskis, Uladzimir Bury

Dārzkopības institūts
edgars.rubauskis@lbtu.lv

Kopsavilkums. Precīzā lauksaimniecībā ir svarīgi ne tikai mērķēti izmantot augu aizsardzības un mēslošanas līdzekļus, bet arī savlaicīgi plānot un paredzēt darbus. Resursu ietilpīgs pasākums ir ražas vākšana, kas prasa līdz ražas vākšanas brīdim veikt daudzus organizatoriskus pasākumus, kā arī plānot un paredzēt attiecīgo izmantoto līdzekļu nogaidīšanas laika ievērošanu. Informācija par šķirnēm, kas būtu rekomendējamas audzēšanai dārzos, var palīdzēt šo jautājumu risināšanā. Būtiski ir rast iespēju prognozēt un noteikt ražas vākšanas termiņus. Tas iespējams, uzkrājot informāciju tiešās izpētes ceļā, testējot un nosakot šķīstošās sausnas daudzumu augļos, meklējot arī kopsakarības gatavības noteikšanai ar nedestruktīvām metodēm. Dārzkopības institūta (Dobelē) kolekcijā ir ap 300 bumbieru genotipi, t.sk. introducēto šķirņu, selekcijas procesā atlasīto hibrīdu un ekspedīcijās atrastā materiāla. Bumbieru vērtēšana 2023. g. veikta arī projekta "Dārzaugu selekcijas programma selekcijas materiāla izstrādei, lai veicinātu konvencionālo, integrēto un bioloģisko lauksaimniecības kultūraugu audzēšanas tehnoloģiju ieviešanu" (Nr. 10.9.1-11/23/1654-e) ietvaros. Projekta mērķis – Latvijas agroklimatiskajiem apstākļiem piemērotu dārzaugu šķirņu izveide vidi saudzējošo lauksaimniecības kultūraugu audzēšanas tehnoloģiju ieviešanai. Šķīstošās sausnas daudzuma (Brix %) noteikšanai diviem līdz trim kokiem no dažādām koka vainaga zonām pēc nejaušības principa atlasīti 5 līdz 10 augļi. Novērtēšanai atlasīti 30 genotipi (pa 10 vasaras, rudens un ziemas šķirņu grupā), t.sk. bumbieru hibrīdi un šķirnes, kuriem ir pietiekami lieli augļi (2023. g. raža), lai par tiem būtu komerciāla interese. Sausnas noteikšanai izmantots refraktrometrs "ATAGO" PAL-BX/ACID 5. Aprēķināta arī pozitīvo, efektīvo un aktīvo temperatūru summas, kas uzkrātas šķirnēm un hibrīdiem no to pilnzieda līdz ražas vākšanas brīdim. Informācijas uzkrāšana turpināma, jo vienas sezonas laikā iegūtā nav pietiekama, lai dotu noteiktas rekomendācijas. 2023. g. sezona bija raksturīga ar aukstuma periodu ziedēšanas laikā, sausu un karstu laiku veģetācijas perioda pirmajā pusē un nokrišņiem bagātu sezonas noslēgumu. Vidējā gaisa temperatūra periodā maijs – oktobris bija 15.1°C, nokrišņu summa 399 mm ar izteiktu periodu bez nokrišņiem maija III un jūnija I dekādē, un pārmērīgu ūdens daudzumu augusta I dekādē (68 mm), kas pārsniedza summāri transpirācijā un iztvaikošanā (ET₀) patērēto 2.5 reizes. Ziedēšanas sākuma periodā novērotas salnas – četras dienas fiksēta temperatūra zem 0°C, ilgstot līdz pat 4.5 – 5 h. Grupā ar salīdzinoši agrīnu ražas ienākšanās laiku (86 – 113 dienas pēc pilnzieda) atlasīti genotipi 'Līvija', AMD-42-5-28, AMD-61-76-3, P-70-13, 'Nova', D-6-1, 'Suvenīrs', 'Līva' (AMD-32-76-1), D-11-10, 'Kristīne'. Šķīstošās sausnas daudzums to augļos svārstījās robežās vidēji no 10.2 līdz 12.0 Brix%, augļu svars bija 104 – 219 g. Tas norādītā laikā veidojies, uzkrājot 1448 – 1960°C pozitīvo, 1018 – 1395°C efektīvo un 589 – 831°C aktīvo temperatūru summu. Grupā ar vidēju ražas ienākšanās laiku (114 – 131 dienas pēc pilnzieda) atlasīti genotipi 'Uzala', 'Yasachka', 'Mramornaja', P-39-1 ('Elīna'), U-117, P-79-5, 'Labās Lavīzes sēklaudzis', 'Lauriņa', 'Leimaņa' un 'Rūta'. Šķīstošās sausnas daudzums to augļos svārstījās robežās vidēji no 10.3 līdz 13.7 Brix%, augļu svars bija 103 – 307 g. Tas minētā laikā veidojies, uzkrājot 1976 – 2255°C pozitīvo, 1406 – 1600°C efektīvo un 837 – 946°C aktīvo temperatūru summu. Grupā ar salīdzinoši vēlu ražas vākšanas laiku (135 – 156 dienas pēc pilnzieda) atlasīti genotipi P-72-12, 'Conference', D-5-4, 'Latgale' (AMD-55-78-2), 'Balva', D-4-9, 'Sēlija' (AMD-64-76-1), P-84-20, P-67-23 un D-11-15. Šķīstošās sausnas daudzums to augļos svārstījās robežās vidēji no 10.7 līdz 13.7 Brix%, augļu svars bija 123 – 282 g. Tas norādītajā laikā veidojies, uzkrājot 2325 – 2593°C pozitīvo, 1650 – 1813°C efektīvo un 977 – 1045°C aktīvo temperatūru summu.

Atslēgas vārdi: šķīstošā sausna, temperatūru summa, augļu lielums, *Pyrus*.

LATVIJAS JAUNO BUMBIERU ŠĶIRŅU POTĒJUMU SADERĪBA AR POTCELMU *CYDONIA OBLONGA*

COMPATIBILITY OF GRAFTING OF NEW LATVIAN PEAR CULTIVARS WITH ROOTSTOCK CYDONIA OBLONGA

Ilze Grāvīte, Monta Krista Jansone

Dārzkopības institūts

ilze.gravite@lbtu.lv

Kopsavilkums. Audzējot ilggadīgos augus, tai skaitā augļkokus, izdošanās ilgtermiņā ir atkarīga no koku ziemcietības, bet koku ziemcietību ietekmē daudzi fizioloģiskie procesi. Augļu kokam svarīgi, kādi fizioloģiskie procesi notiek gan potcelmam, gan uzpotētajai šķirnei, gan starp tiem. Viens no svarīgiem rādītājiem ir saderība vai nesaderība starp potcelmu un šķirni, kas var parādīties jau pirmajā gadā, bet var dot ietekmi līdz pat pieciem gadiem. Latvijā biežāk izmantotais potcelms bumbieru audzēšanā ir parastās bumbieres *Pyrus communis* sēklaudži, no kuriem laika gaitā ir atlasītas izturīgas formas ar augstāku ziemcietību un labu saderību ar šķirnēm. Lai jaunas šķirnes varētu nodot vērtēšanai AVS (atšķirības, viendabīguma un stabilitātes) testam, tad jāievēro norādītās prasības, izmantot īstās cidonijas *Cydonia oblonga* potcelmu. Dārzkopības institūtā Dobeļē martā tika veikta potēšana ar uzlabotās kopulēšanas metodi, uz *Cyd.A* potcelma potējot šķirnes 'Lauriņa', 'Rūta', 'Rūdofls' un 'Elīna'. Katra šķirne potēta uz 20 potcelmiem. Veicot uzskaiti rudenī, šķirnei 'Elīna' pieauguši 100%, šķirnei 'Lauriņa' 95%, šķirnei 'Rūdofls' - 85%, šķirnei 'Rūta' 50% no potējumiem. Veicot mērījumus, tālākai uzskaiti ņemti 15 labākie stādi. Lai sagatavotais stāds būtu iesniedzams testēšanai, tam ir jābūt vismaz 50 cm garumā. Lai uzsāktu AVS testu, no katras šķirnes nepieciešami 9 normāli attīstīti stādi. Veicot mērījumus rudenī, lai uzskaitītu testam derīgos augus, no paraugiem atlasītajiem 15 pieaugušajiem potējumiem 50 cm garumu sasnieguši 15 gab. no šķirnes 'Elīna', 8 gab. šķirnei 'Rūdofls', 6 gab. šķirnei 'Lauriņa'; šķirnei 'Rūta' pieauguši vien 8 gab., bet garākais no tiem sasniedzis tikai 33.3 cm. Tas nozīmē, ka testu būtu iespējams veikt šķirnei 'Elīna'.

Atslēgas vārdi: *Pyrus communis*, DUS testing, incompatibility.

**POTCELMU NOZĪME ĀBEĻU ZIEDU MEHĀNISKĀS RETINĀŠANAS
PĒCIETEKMEI UZ ŠĶIRŅU RAŽOŠANAS PERIODISKUMU**

***SUSTAINABILITY OF MECHANICAL THINNING OF APPLE BLOSSOMS IN INTERACTION
WITH ROOTSTOCKS ON PRODUCTION CONSISTENCY***

Dāniels Udalovs^{1,2}, Edgars Rubauskis¹, Indra Borisova¹

¹Dārzkopības institūts, ²LBTU Lauksaimniecības un pārtikas tehnoloģijas fakultāte
lf18004@lbtu.lv

Kopsavilkums. Bieži novērota parādība ābeļu dārzos ir periodiska ražošana, šāda tendence ir izteikta vairumam, jo sevišķi bagātīgi ražojošu šķirņu. Lai mazinātu periodiskumu un nodrošinātu ražošanas stabilitāti, retināšana veicama jau ziedēšanas laikā, lai veicinātu ziedpumpuru ieriešanos nākamā gada ražai. Tas var uzlabot arī augļu kvalitāti potenciāli pārbagātos ražas gados. Daudzviet pasaulē tiek izmantotas dažādas ķīmiskas vielas ziedu retināšanai, kas lielākoties risina norādītās problēmas. Viena no alternatīvām, ko iespējams pielietot arī bioloģiskajos dārzos, ir mehāniskā retināšana. Mazās platībās un neliela auguma kokiem aizsniedzamā augstumā iespējama retināšana ar rokām, kā arī dažādiem elektriskiem rokas instrumentiem. Lielākās dārzu platības tiek pielietoti mehānizēti agregāti kā, piemēram, "Darvin". Nozīmīgi izprast dažādo faktoru ietekmi arī uz jauno un perspektīvo ābeļu šķirņu kā 'Gita', kas iekļauta pētījumā, ražošanas stabilitāti. Noskaidrotās tendences potenciāli attiecināmas citām jaunajām ābeļu šķirnēm, kas tiek izdalītas projekta "Dārzaugu selekcijas programma" ietvaros, kura mērķis ir Latvijas agroklimatiskajiem apstākļiem piemērotu dārzaugu šķirņu izveide vidi saudzējošo lauksaimniecības kultūraugu audzēšanas tehnoloģiju ieviešanai. Potcelmu un ziedu mehāniskās retināšanas ietekmes novērtējums tika uzsākts izmēģinājumā no 2016. – 2021. gadam, kad tika veikta ziedu mehāniskā retināšana ar elektrisku rokas instrumentu "Electro'flor", imitējot iespējamo mehānizēto agregātu darbību. Ik pavasari ziedi balonu stadijā (AS 59) notraukti vienā ābeles rindas pusē, nākošā sezonā tas atkārtots tikai mainot rindas pusi. Veicot datu analīzi šķirnēm uz potcelma B.396, novērota tikai tendence, ka ražošanas periodiskuma indekss nedaudz mazāks ziedus retinot. Konstatēts, ka samazinoties augļu daudzumam retināšanas ietekmē, vidējais augļu lielums būtiski palielinājās. Tā kā ābeles ir daudzgadīgas un pieņemot, ka koka "atmiņa" saglabājas ilgāku laiku, pētījums turpināts, vērtējot pēcietekmi. Nākamajos gados (2022.– 2023. g.) mehāniskā ziedu retināšana vairs netika veikta. Tādēļ veikti novērojumi par iepriekšējās sezonās veiktās retināšanas pēcietekmi uz šķirņu ražošanas stabilitāti, kopējas ražas apjomu, augļu svaru un citiem veģetatīvajiem un ražošanas rādītājiem. Mehāniskās ziedu retināšanas pēcietekme šajā pētījumā pārbaudīta ābeļu šķirnēm 'Baltais Dzidrais', 'Konfetnoje', 'Kovaļenkovskoje', 'Rubin' (Kazah.), 'Gita' (Vj), 'Antej' un 'Ligol', kas izvietotas dalītos lauciņos, uz potcelmiem B.396 un M.9 (pamatlauciņā). Kā trešais faktors bija ziedu retināšana (arī dalītos lauciņos), izmēģinājuma faktoros izvietojot četros atkārtojumos. Izmēģinājumā retināšanas pēcietekme vērtēta tāpat pilnražas periodā 13 līdz 14 gadus vecā dārzā. Ābeļu blīvums 2500 koki ha⁻¹, ievērojot stādīšanas attālumus 1×4 m. Dārzā iespējama pilienvēda apūdeņošana. Izmēģinājums veikts dārzā ar Vgk, smilšmāla (sM3) augsni, kuras organiskā viela: 1.9 %; pH: 6.1; P₂O₅: 133 mg·kg⁻¹; K₂O: 193 mg·kg⁻¹. Augu aizsardzības pasākumi veikti, ievērojot integrētās ražošanas principus. 2023. g. maijā konstatēti ziedu salnu bojājumi līdz pat metra augstumam. Vērtējot ziedu retināšanas pēcietekmi t.sk. uz ražošanas periodiskuma indeksu, citiem ražošanas un veģetatīvajiem parametriem, konstatējamas atšķirības šķirņu potcelmu kombinācijām. Ražošana stabilāka retināšanas pēcietekmē tika novērota uz potcelma M.9 šķirnēm 'Konfetnoje', 'Antej' un 'Ligol', savukārt uz potcelma B.396 šķirnēm 'Antej' un 'Ligol'.

Atslēgas vārdi: *Malus domestica*, ražošanas stabilitāte, augļu kvalitāte.

POTCELMU IETEKME UZ SKĀBO ĶIRŠU ŠĶIRNES 'ZENTENES' AUGŠANU UN VESELĪBU

TITL ROOTSTOCK EFFECT ON THE GROWTH AND HEALTH OF SOUR CHERRY CULTIVAR 'ZENTENES'

Daina Feldmane, Dzintra Dēķena, Gundega Sebre

Dārzkopības institūts
daina.feldmane@lbtu.lv

Kopsavilkums. Skābo ķiršu šķirnei 'Zentenes' ir desertam piemēroti augļi, bet tās audzēšanu aprūtinā koku spēcīgais augums. Pētījuma mērķis bija pārbaudīt vairāku potcelmu ietekmi uz skābo ķiršu šķirnes 'Zentenes' koku augšanu un veselību, audzējot dažādos apstākļos. Izmēģinājums tika izveidots Dobelē un Pūrē. Vērtēšana notika 2019. – 2023. gadā. Abās vietās vērtēja šķirnes 'Zentenes' kokus uz potcelmiem P7, Gisela 5 un uz vietējās skābo ķiršu šķirnes 'Latvijas Zemais' kloniem nr. 52, nr. 3, nr. 10-2-6 un Raunas, kā kontroli izmantojot *Prunus mahaleb* sēklaudžus. Tikai Pūrē kā potcelmus vērtēja šķirnes 'Latvijas Zemais' Dimzu un Dumbrava klonus. Veģetatīvo augšanu raksturoja, nosakot stumbra apkārtmēru un jauno pieaugumu garumu pamatzariem. Stumbra un zarojuma veselību vai bojājumu pakāpi novērtēja vizuāli, izmantojot punktus no 0 (veselība laba, nav redzamu bojājumu) līdz 5 (viss zarojums vai visa stumbra virsma klāta ar bojājumiem). Pūrē esošajā šķirnes 'Zentenes' izmēģinājumā kokiem uz kontroles potcelma (*P. mahaleb*) 2023. gadā stumbra apkārtmērs vidēji bija 10.0 cm. Kokiem uz potcelma P7, kā arī uz ķirša 'Latvijas Zemais' kloniem 10-2-6 un Dimzu stumbra apkārtmērs bija lielāks par 9 cm un maz atšķīrās no kontroles potcelma. Stumbra augšanu ievērojami ierobežoja potcelmi Gisela 5 un skābā ķirša 'Latvijas Zemais' kloni nr. 3, nr. 52, Raunas un Dumbrava – tiem stumbra apkārtmērs vidēji bija 7.5–8.5 cm. Nelieli jaunie pieaugumi (vidējais garums 15–17 cm) veidojās kokiem uz potcelmiem 'Latvijas Zemais' nr. 10-2-6 un 'Latvijas Zemais' nr. 3. Kokiem uz pārējiem potcelmiem veģetatīvā pieauguma garums vidēji bija 23.8–25.4 cm. Dobelē esošajā šķirnes 'Zentenes' izmēģinājumā 2023. gadā kokiem uz potcelma *P. mahaleb* un uz P7 stumbra apkārtmērs vidēji bija 25.4–27.0 cm. Potcelmi Gisela 5, 'Latvijas Zemais' Raunas, 'Latvijas Zemais' nr.3 un nr. 52 ievērojami ierobežoja stumbra augšanu: stumbra apkārtmērs bija 19.8–21.7 cm. Visvairāk stumbra augšanu ierobežoja potcelms 'Latvijas Zemais' 10-2-6 ar stumbra diametru vidēji 16 cm. Jauno dzinumu garums kokiem uz potcelmiem P7 un 'Latvijas Zemais' vidēji bija 37.2–38.8 cm – nedaudz mazāks ar kontroli. Kokiem uz potcelmiem Gisela 5, 'Latvijas Zemais' nr. 52 un 'Latvijas Zemais' nr. 3 jauno dzinumu garums bija 40.5–43.2 cm. Kokiem uz potcelma 'Latvijas Zemais' nr. 52 jauno dzinumu garums bija lielāks – vidēji 51 cm. Abās izmēģinājumu vietās kokiem bija laba stumbru veselība – bojājumu pakāpe vidēji nepārsniedza 1 balli, audzējot uz visiem potcelmiem. Dobelē augošajā izmēģinājumā arī zarojuma veselība bija laba – lielākoties bez redzamiem bojājumiem, atsevišķos gadījumos novēroti nelieli bojājumi (1 balle). Pūrē augošajā izmēģinājumā pirmajos audzēšanas gados zaru veselība bija laba (0–1 balle). 2021. – 2023. gadā tā pavājinājās: kokiem uz potcelmiem *P. mahaleb*, 'Latvijas Zemais' nr. 52 un 'Latvijas Zemais' Dimzu novēroti zarojuma bojājumi 1.5–1.7 baļļu apmērā, bet kokiem uz pārējiem potcelmiem tie bija 1.9–2.6 baļļu apmērā. Abās izmēģinājuma vietās stumbra augšanu ierobežoja potcelmi Gisela 5, 'Latvijas Zemais' nr. 3, 'Latvijas Zemais' nr. 52, 'Latvijas Zemais' Raunas, saglabājot arī labu stumbru veselību. Abās izmēģinājumu vietās dzinumu augšanu ierobežoja potcelms 'Latvijas Zemais' 3.

Atslēgas vārdi: *Prunus mahaleb*, Gisela 5, 'Latvijas Zemais'.

AUGU AUGŠANAS REGULATORA KUDOS LIETOŠANAS DEMONSTRĒJUMS ĀBEĻU STĀDĪJUMOS

DEMONSTRATION OF USE OF PLANT GROWTH REGULATOR KUDOS IN APPLE ORCHARD

Inta Jakobija¹, Regīna Rancāne¹, Guna Bundzēna¹, Dace Teterovska²

¹LBTU LPTF Augu aizsardzības zinātniskais institūts "Agrihorts", ²Nordisk Alkali AB
inta.jakobija@lbtu.lv

Kopsavilkums. Biežāk izmantotais auglīkoku kopšanas veids ir vainagu manuāla veidošana. Tomēr šī metode ir darbietilpīga un, laba rezultāta iegūšanai, veidošana jāveic īsā laika periodā. Kā vienu no metodēm ābeļu vainaga veidošanas atvieglošanai varētu izmantot apstrādi ar augu augšanas regulatoru Kudos (turpmāk – Kudos). Kudos (darbīgā viela - kalcija proheksadions) kavē gibberelīnskābes biosintēzi, kā rezultātā saīsinās posmi starp dzinuma pumpurim, samazinās veģetatīvo dzinumu augšana. Rezultātā tiek panākta labāka gaisa cirkulācija augļu koku vainagā. Pētījuma mērķis bija pārbaudīt Kudos ietekmi uz ābeļu dzinumu augšanu un ābolu ražu Latvijas apstākļos. Demonstrējums ierīkots komerciālas ražošanas ābeļu stādījumā – 2022. gadā uz šķirnēm 'Zarja Alatau' un 'Antej' un 2023. gadā – šķirnēs 'Zarja Alatau' un 'Aļesja'. Katras šķirnes demonstrējuma platība sadalīta divos variantos – apstrādāts ar Kudos un neapstrādāts (kontrolē). Smidzinājumi ar Kudos (apstrādes deva 1.25 kg ha⁻¹) veikti divas reizes sezonā: pirmo reizi, kad dzinumi sasnieguši 3-5 cm garumu, otro reizi pēc 3-4 nedēļām. Uzskaitēm pēc nejaušības principa izvēlētas un atzīmētas desmit ābeles no katra varianta. Katram kokam uzskaitīts dzinumu skaits un desmit dzinumiem mērīts garums (cm), skaitīts posmu skaits un aprēķināti starpposmu garumi. Ražas novākšanas laikā no piecām nejauši izvēlētām ābelēm katrā izmēģinājuma variantā novāca ražu, sašķiroja to standarta un nestandarta ābolos, katrā frakcijā atzīmēja ābolu skaitu un svaru (kg), novērtēja krāsojumu un rūsinājumu (ballēs), puves un ābeļu kraupja izplatību. Rezultātu salīdzināšanai starp variantiem izmantota vienfaktora dispersijas analīze (ANOVA), būtiskuma līmenis $\alpha = 0.05$. Datu statistisko analīzi veica ar programmām RStudio un R versiju 3.5.2. Pētījuma rezultāti parāda, ka visās šķirnēs un izmēģinājuma gados smidzinājums ar Kudos būtiski samazināja dzinumu garumu, dzinumu posmu skaitu un dzinumu posmu garumu. Izvērtējot ražas datus secināts, ka Kudos lietojumam nav būtiskas ietekmes uz standarta ražas īpatsvaru un puves izplatību. Šķirnē 'Zarja Alatau' gan 2022., gan 2023. gadā Kudos lietojums būtiski samazināja rūsinājuma izplatību uz augļiem. Šeit gan jāpiemin, ka rūsinājuma attīstības pakāpe abos variantos bija zema, t.i., neietekmēja augļa tirgus kvalitāti. 2022. gadā šķirnei 'Zarja Alatau' apstrāde ar Kudos būtiski ietekmēja vidējā augļa svara pieaugumu, bet 2023. gada veģetācijas periodā starp izmēģinājumā iekļautajām šķirnēm būtiskas vidējā augļu svara atšķirības netika novērotas. 2023. gadā uz augļiem kraupja bojājumi netika konstatēti, bet 2022. gada izmēģinājumā nebija būtiskas atšķirības kraupja izplatībā uz augļiem starp kontroles un ar Kudos apsmidzinātajiem variantiem. Kudos lietošana būtiski samazināja dzinumu augšanu pētījumā iekļautajām šķirnēm, tādējādi šim augu augšanas regulatoram ir potenciāls Latvijas augļu dārzos, lai samazinātu vainagu veidošanai nepieciešamo darba patēriņu. Kudos samazina nepieciešamību vasaras apgriešanai un sezonas skatījumā nepieciešams īsāks laiks dārza sakopšanai, kā arī ātrāk iespējams savākt vai sasmalcināt nogrieztos zarus, jo to ir ievērojami mazāk. Nepieciešami turpmāki pētījumi, lai salīdzinātu tā lietošanas efektivitāti un ekonomisko izdevīgumu dažādu šķirņu stādījumos. Pateicība SIA "Auseklītis" un Nordisk Alkali par atbalstu un atsaucību pētījuma realizēšanā.

Atslēgas vārdi: kalcija proheksadions, ābeļu dzinumi, vainaga veidošana.

**DĀRZAUGU SELEKCIJAS PROGRAMMA KONVENCIONĀLO, INTEGRĒTO UN
BIOĻĪSKO AUDZĒŠANAS TEHNOĻĪJU IEVIEŠANAS VEICINĀŠANAI**
***HORTICULTURAL CROP BREEDING PROGRAMME TO PROMOTE THE INTRODUCTION
OF CONVENTIONAL, INTEGRATED AND ORGANIC CULTIVATION TECHNOLOGIES***

**Gunārs Lācis, Inga Moročko-Bičevska, Sarmīte Strautiņa, Edīte Kaufmane, Laila Ikase,
Daina Feldmane, Ilze Grāvīte, Līga Lepse, Edgars Rubauskis**

Dārzkopības institūts
gunars.lacis@lbtu.lv

Kopsavilkums. Dārzkopības institūts Dobelē jau vēsturiski veidojies kā selekcijas institūts - tas radies, pateicoties P. Upīša darbībai, 1950. gados šajā vietā aizsākot introducēšanu un selekciju dažādām augļaugu un dekoratīvo augu sugām. Viņa uzsāktais darbs turpinājies, izvērtējot plašo hibrīdo materiālu, izveidojot selekcijas darba kolekcijas, kā arī oficiālu selekcijas programmu un pētnieku individuālu iniciatīvu ietvaros veicot jaunus krustojumus un radot jaunus šķirnes. Pēdējos gados selekcijas aktivitātēs iesaistītas arī vairākas dārzenu sugas. Ilggadīgais darbs rezultējies ar vairāk nekā 70 Latvijā un 8 ārvalstīs reģistrētām jaunām dārzaugu šķirnēm. Šobrīd institūtā selekcija tiek veikta Zemkopības ministrijas finansētā projekta "Dārzaugu selekcijas programma selekcijas materiāla izstrādei, lai veicinātu konvencionālo, integrēto un bioloģisko lauksaimniecības kultūraugu audzēšanas tehnoloģiju ieviešanu" Nr. 10.9.1-11/23/1654-e ietvaros ar mērķi iegūt un izdalīt pret biotiskiem un abiotiskiem stresiem izturīgas, Baltijas reģiona apstākļiem piemērotas šķirnes dažādiem izmantošanas mērķiem. Programmā šobrīd iekļautas deviņas augļaugu (ābeles, avenes, upenes, krūmcidonijas, bumbieres, saldie un skābie ķirši, mājas plūmes un aprikozes) un trīs dārzenu (melones, sīpoli, ķiploki) sugas. Jaunu šķirņu izveide ir kompleksa ilgtermiņa aktivitāte, kas ietver vairākus savstarpēji saistītus etapus: 1. pirms-selekciju (Mērķis: selekcijai nozīmīgu pazīmju izpēte un to donoru atlase, selekcijas metožu izstrāde un pilnveidošana. Šis selekcijas etaps ietver: i) esošā augu materiāla kolekciju izpēti un potenciālo vecākaugu atlasīšanu, ii) jaunu, selekcijai nozīmīgu pazīmju donoru ievākšanu, atlasīšanu un izpēti, iii) jauna selekcijas izejmateriāla radīšanu, veicot eksperimentālo krustojumu t.sk. starpsugu krustojumus, iv) selekcijas metožu izstrādi un pilnveidošanu, v) augu un ar tiem saistīto patogēnu izpēti selekcijas metožu pilnveidošanai.); 2. klasisko hibrizāciju un sākotnējo hibrīdu novērtēšanu (Mērķis: selekcijas materiāla izveidošana un perspektīvāko genotipu izdalīšana hibrīdu vai kolekciju stādījumos. Šis selekcijas etaps ietver: i) krustojumu atlasīšanu, izmantojot atlasītos vecākaugus, ii) iegūto hibrīdu īpašību novērtēšanu un atlasīšanu siltumnīcā un lauka apstākļos, iii) hibrīdu atlasīšanu, pielietojot vēlāmajām pazīmēm specifiskos molekulāros marķierus, iv) slimību izturības vērtēšanu, pielietojot augu patoloģijas metodes.); 3. detalizētu atlasīšanu, jauno šķirņu un perspektīvo hibrīdu audzēšanas tehnoloģiju izstrādi (Mērķis: reģistrēšanai virzāmo šķirņu kandidātu izdalīšana no perspektīvākajiem genotipiem ražošanas apstākļos, ražošanas tehnoloģiju izstrāde vai adaptācija jaunajām šķirnēm un šķirņu kandidātiem. Šis selekcijas etaps ietver: i) elites hibrīdu, šķirņu kandidātu un jauno šķirņu novērtēšanu komerciālas audzēšanas apstākļos, agronomisko īpašību novērtējumu, ii) audzēšanas tehnoloģiju izstrādi vai adaptāciju, t.sk. integrētās augu aizsardzības stratēģijas izstrādi, iii) ražas novākšanas un uzglabāšanas tehnoloģiju izstrādi vai adaptāciju, pārstrādei piemērotiem augļaugiem – piemērotu pārstrādes produktu izstrādi, uzturvērtības novērtēšanu.); 4. jaunu šķirņu komercializāciju (Mērķis: jauno šķirņu autortiesību nostiprināšana, to atpazīstamības un pieejamības veicināšana. Šis selekcijas etaps ietver: i) šķirnes atšķirīguma, viendabīguma un stabilitātes pārbaudes (AVS tests) veikšanu un jauno šķirņu reģistrāciju, ii) jauno šķirņu un/vai to produktu reklāmas pasākumus, demonstrējumus potenciālajiem audzētājiem.). 2023. gadā, pateicoties projekta finansējumam un iepriekšējo gadu iestrādēm, reģistrācijai Latvijā iesniegts liels skaits jaunu šķirņu: pa divām šķirnēm ābeles, bumbieres, krūmcidonijas, aprikozes un saldie ķirši, pa vienai- avenes, melones, sīpoli un ķiploki. 6 dārzaugu šķirnes šobrīd iziet AVS testu Polijā.

Atslēgas vārdi: jaunas šķirnes, augļkopība, ģenētika.

JAUNĀKIE REZULTĀTI KRŪMCIDONIJU SELEKCIJĀ UN PRECĪZĀS FENOTIPĒŠANAS METOŽU PIELIETOŠANAS IESPĒJAS

THE LATEST RESULTS IN JAPANESE QUINCE BREEDING AND THE POSSIBILITIES OF APPLYING PRECISE PHENOTYPING METHODS

Edīte Kaufmane¹, Silvija Ruisa¹, Sarmīte Strautiņa¹, Ieva Kalniņa¹, Edgars Edelmērs³, Kaspars
Sudars², Ivars Namatēvs², Artūrs Nikuļins²

¹Dārzkopības institūts, ²Elektronikas un datorzinātņu institūts, ³Rīgas Stradiņa universitāte
edite.kaufmane@lbtu.lv

Kopsavilkums. Lai gan šobrīd Latvijā krūmcidonijas ir uzskatāma par nozīmīgu augļaugu komercultūru, un pēdējos gados strauji pieaug stādījumu platības (01.01.2023. - 872 ha), joprojām lielākajā daļā komercstādījumu tiek audzēti sēklaudži, kas nenodrošina viendabīgu, kvalitatīvu produkciju. Līdz ar to 2023. gadā bija jūtams būtisks izejvielu trūkums kvalitatīvu pārstrādes produktu ražošanai. Lielākā daļa nestandarta produkcijas bija jāpārstrādā sulā vai jārealizē par zemām cenām. Turpretim kvalitatīvu augļu cena bija augstākā pēdējo 5 gadu laikā. Lai pakāpeniski nomainītu stādījumus ar kvalitatīvu šķirņu materiālu, tiek turpināts darbs pie jaunu šķirņu izveides. Krūmcidoniju selekcijas programmas mērķis ir iegūt un izdalīt Latvijas un Ziemeļeiropas apstākļiem piemērotas šķirnes, kas mazāk jutīgas pret krasām klimata svārstībām: 1) ar augstu augļu kvalitāti, kas ietver pievilcīgu izskatu, gludu, vai nedaudz ribotu augļa formu, augstu bioloģiski aktīvo vielu sastāvu, iespējami lielu augļa mīkstuma daļu un labu glabāšanos; 2) ar ziemcietīgu, ražīgu un regulāri ražojošu, viegli kopjamu krūmu (bez ērkšķiem, stāvu vai vidēji stāvu, nesabiezīnātu); 3) ar izturību pret sēņu izraisītajām augļu un lapu slimībām; 4) vēlams – ar daļēju vai pilnīgu pašauglību. Pēc hibrīdu kompleksa vērtējuma šķirņu izmēģinājumā kā perspektīvākie izdalīti divi hibrīdi: SR 1-6 un SR1-3. 2023. gada sākumā SR1-6 ar nosaukumu 'Jānis' pieņemta reģistrācijai Latvijā un materiāls nodots AVS testa veikšanai Polijā, bet rudenī SR1-3 ar pagaidu nosaukumu 'Silvija' iesniegta reģistrācijai Latvijā. Šķirnei 'Silvija' ir vidēja lieluma, daļēji stāvs krūms, dzinumi bez ērkšķiem. Zied katru gadu bagātīgi, vienlaicīgi ar lielāko daļu genotipu. Augļi nogatavojas augusta otrajā pusē, septembra sākumā, tie ir lieli, nedaudz rievoti, ļoti skaisti, apaļi, nedaudz saplacināti, ar samērā dziļu sēklotnes iedobi. Augļos ir augsts kopējo fenolu saturs un augsta antioksidanta aktivitāte. Augi ražīgi, ražo regulāri, krūmu ziemcietība laba.

Tā kā krūmcidoniju, līdzīgi kā citu augļaugu selekcija prasa daudz gadu darbu un ir saistīta ar liela apjoma hibrīdu materiāla fenotipēšanu, pēdējā laikā arvien plašāk tiek izmantotas precīzās tehnoloģijas. Līdz šim krūmcidoniju selekcijas materiāla vērtēšanā lauka apstākļos izmantotas tikai tradicionālās vērtēšanas metodes, bet 2021.-2023. g., sadarbībā ar Elektronikas un datorzinātņu institūtu, tika īstenots LZP projekts, kura rezultātā izstrādāta metodoloģija un rīki augsti efektīvai un precīzai neinvazīvai krūmcidoniju ražas komponentu fenotipēšanai. Veicot krūmcidoniju augļizmetņu un gatavu augļu fotografēšanu ar mobilā telefona kameru, tika veikta attēlu marķēšana Python Labellmg programmā, lai apmācītu mākslīgo intelektu ražas elementu atpazīšanā. Atpazīšanā tika izmantots apmācīts YOLOv5 detektors, ko iespējams izmantot, lai veiktu ražas elementu uzskaiti un ražas prognozēšanu gan augļizmetņu stadijā, gan tuvojoties ražas vākšanai. Krūmcidonijām tika izstrādāta arī uz 3D attēliem balstīta augļu fenotipēšanas metode. Izmantojot 3D punktu mākonu, tiek noteiktas augļu atrašanās pozīcijas un ar to izmēriem saistītie parametri: augļu augstums, platums, forma. Strukturētās gaismas tehnoloģija ir svarīga metode 3D skenēšanā, kas tiek izmantota augu fenotipēšanā. Tā darbojas, projicējot regulāru gaismas modeli uz objekta, un analizējot, kā šis modelis deformējas, kad to atspoguļo no objekta virsmas. Izmantojot strukturēto gaismu, var precīzi noteikt objekta trīsdimensiju formu un izmērus. Šīs tehnoloģijas efektivitāte augu fenotipēšanā ir augsta, jo ar tās palīdzību iespējams iegūt detalizētus un precīzus datus par augļu morfoloģiju.

Atslēgas vārdi: *Chaenomeles japonica*, šķirne, mākslīgais intelekts, 3D attēli.

Pateicība. Darbs izstrādāts ar projektu Nr. lzp-2020/1-0353 "Aveņu un krūmcidoniju vieda bezkontakta fenotipēšana, izmantojot mašīnmācīšanās metodes, hiperspektrālos un 3D attēlus" un Nr. 10.9.1-11/23/1654-e "Dārzaugu selekcijas programma selekcijas materiāla izstrādei, lai veicinātu konvencionālo, integrēto un bioloģisko lauksaimniecības kultūraugu audzēšanas tehnoloģiju ieviešanu" atbalstu.

AVEŅU AUDZĒŠANAS PROBLĒMAS UN TO RISINĀJUMI LATVIJĀ (KĀPĒC LATVIJĀ NEPIECIEŠAMA AVEŅU SELEKCIJA?)

RASPBERRY GROWING PROBLEMS AND THEIR SOLUTIONS IN LATVIA (WHY RASPBERRY BREEDING IS NEEDED IN LATVIA?)

Sarmīte Strautiņa, Gunārs Lācis, Neda Zuļģe, Valda Laugale, Ieva Kalniņa

Dārzkopības institūts,
sarmite.strautina@lbtu.lv

Kopsavilkums. Aveņu kopējā platība Latvijā pēc statistikas datiem 2022. gadā bija 282 ha, kas, salīdzinot ar citiem augļaugiem, ir diezgan maza. Tas saistīts gan ar klimata maiņas sekām, temperatūras svārstībām ziemas periodā, kas būtiski ietekmē aveņu ziemošanu, kā arī iepriekš maznozīmīgu kaitēkļu un slimību savairošanās, un atbilstošu augu aizsardzības līdzekļu trūkums to ierobežošanai. Kaut gan ir ilgstoši runāts par piemērotu, klimatam adaptētu šķirņu trūkumu, jaunu šķirņu selekcija prasa ilgu laiku. Vēsturiski Latvijā audzēto vasaras aveņu šķirņu sortiments veidojies kā no Krievijā selekcionētām šķirnēm, kurām piemīt augsta ziemciētība, tā Rietumeiropā (galvenokārt Lielbritānijā) selekcionētām šķirnēm, kurām raksturīga augsta ogu tirgus kvalitāte. Rudens aveņu pamatsortiments ir veidojies gan Polijā ('Polka', 'Polana', 'Polonez', 'Polesje', 'Delniwa' u.c), gan Nīderlandē ('Kwanza', 'Kweli', 'Imara', 'Mapema' u.c.), gan Šveicē ('Himbo-Top') un Itālijā ('Enrosadira'). Rudens avenēm lielākā problēma ir ogu ienākšanās sākums, kurš ir atkarīgs no efektīvo temperatūru summas un šķirnes. Pārsvārā rudens avenēm ogas lauka apstākļos sāk ienākties pārāk vēlu - augusta beigās, vai pat septembra I dekādē, kas būtiski samazina ievāktās ražas apjomu, jo jau septembrī iespējamas rudens salnas. Agrākais ienākšanās laiks no plašāk audzētajām rudens avenēm ir šķirnei 'Polka'. Lai ievāktu lielāku un kvalitatīvāku ražu, rudens avenēs audzē augstajos tuneļos, kas pasteidzina ogu ienākšanās sākumu un palīdz saglabāt nemainīgu ogu kvalitāti visā ražas periodā. Diemžēl veiksmīga aveņu audzēšana nav atkarīga tikai no šķirnes, bet arī no stādu kvalitātes, kas netiek pietiekami labi kontrolēta. VAAD pārsvārā kontrolē tikai karantīnas organismus, bet diemžēl ir vēl salīdzinoši daudz citu kaitīgu organismu, kas būtiski ietekmē ne tikai augu veselību, bet arī ogu kvalitāti. Sevišķi nepatīkami ir vīrusi, kuru izplatību praktiski nav iespējams nokontrolēt. Viens no šādiem vīrusiem ir aveņu krūmu pundurainības vīruss (RBDV), kas izplatās ar putekšņiem. Līdz šim veiktie pētījumi par RBDV rezistenci ir nepilnīgi, un to iegūtie rezultāti ne vienmēr ir objektīvi, jo balstās uz ierobežotu eksperimentālo materiālu (1-2 krustojuma kombinācijas), līdz ar to izstrādātie molekulārie marķieri bieži nedarbojas. Literatūrā aprakstītais rezistences gēns Bu darbojas nepilnīgi, jo dažādos pētījumos konstatētas RBDV modifikācijas, kuru gadījumos rezistence tiek pārvarēta. Dārzkopības institūtā (DĪ) veiktajos pētījumos ir izdalīti genotipi, kuriem, gan izmantojot molekulāros marķierus, gan arī vērtējot vizuāli, diezgan ilgā periodā nav konstatēta RBDV infekcija. Turpmāk šis darbs jāturpina, jo rezultāti svarīgi ne tikai Latvijā, bet aveņu selekcijas programmām arī citviet pasaulē. 2023. gadā DĪ iesniedzis reģistrācijai 2 jaunas vasaras aveņu šķirnes 'Alise' un 'Anete', kas ir ar labu saimniecisko īpašību novērtējumu, un labu adaptāciju mainīgos meteoroloģiskajos apstākļos. Šīm šķirnēm pašlaik tiek veikts AVS (atšķirīgums, viendabība, stabilitāte) tests. Turpmāk līdztekus AVS testa veikšanai nepieciešama arī šo šķirņu saimniecisko īpašību vērtēšana citās audzēšanas vietās Latvijā.

Atslēgas vārdi: *Rubus idaeus L., selekcija, šķirnes, klimata maiņa, aveņu krūmu pundurainības vīruss (RBDV).*

APSTRĀDES AR MIKROAĻĢU EKSTRAKTIEM IETEKME UZ AVEŅU AUGŠANU UN ATTĪSTĪBU

EFFECT OF TREATMENT WITH MICROALGAE EXTRACTS ON GROWTH AND DEVELOPMENT OF RASPBERRY

Kaspars Kampuss, Kristīne Afoņina
LBTU LPTF Augsnes un augu zinātņu institūts
kaspars.kampuss@lbtu.lv

Kopsavilkums. Avenes (šķirne 'Polana') tika stādītas 20 L podos ar kūdras substrātu (ražotājs SIA Laflora, pH_{KCl} 5.5) un audzētas atklāta lauka apstākļos 2023. gada sezonā. Augi tika smidzināti ar dažādu mikroaļģu sugu, piemēram, *Spirulina*, *Dunaliella*, *Chlorella*, etanola ekstraktu šķīdumiem divās koncentrācijās, par kontroli izmantojot atbilstošu etanola šķīdumu. Katram apstrādes variantam tika izmantoti 6 augi, un dati reģistrēti katram augam atsevišķi. Kopumā līdz ogu novākšanas sākumam reizi nedēļā tika veikti 9 smidzinājumi. Sezonas laikā tika mērīta dzinumu veģetatīvā augšana, kā arī reģistrēti ziedēšanas un ogu nogatavošanās sākuma datumi. Ogas novāca ik pēc 3-4 dienām, noteica kopējo ražu, ogu skaitu un masu. Tika noteikti galvenie ogu kvalitāti raksturojošie bioķīmiskie parametri – šķīstošās sauses, titrējamās skābes, askorbīnskābes, antocianīnu un kopējo fenolu saturs. Pēc visām 9 ogu apstrādēm tika mērīts lapu hlorofila indekss, dzinumu veģetatīvā augšana un dzinumu produktīvās daļas īpatsvars. Apstrādes ar mikroaļģu ekstraktiem būtiski neietekmēja dzinumu augšanu un ziedēšanu, lai gan tika novērota dažu ekstraktu zemākās koncentrācijas būtiska pozitīva ietekme uz lapu hlorofila indeksu un šķīstošās sausas saturu ogās, un *Chlorella* ekstraktam šajā koncentrācijā bija tendence palielināt kopējo ražu no auga. Apstrādei ar *Spirulina* un *Chlorella* bija tendence palielināt kopējo fenolu saturu ogās. Apstrādes ar pārbaudītajiem ekstraktiem būtiski nepasliktināja citus noteiktos parametrus. Šis pētījums tika veikts Eiropas Lauksaimniecības fonda lauku attīstībai (ELFLA) līdzfinansētā projekta "Jaunu mikrobioloģisko preparātu izstrāde un pārbaude kultūraugu ražības paaugstināšanai" (granta Nr.: 22-00-A01612-000014) ietvaros ar LR Zemkopības ministrijas un Lauku atbalsta dienesta atbalstu.

Atslēgas vārdi: mikroaļģu ekstrakti, avenes, bioķīmiskais sastāvs.

UPEŅU KOLEKCIJAS VĒRTĒJUMS KLIMATA PĀRMAIŅU IZRAISĪTO STRESU IETEKMĒ

EVALUATION OF BLACKCURRANT COLLECTION UNDER THE INFLUENCE OF STRESS CAUSED BY CLIMATE CHANGE

Valda Laugale, Sarmīte Strautiņa

Dārzkopības institūts

valda.laugale@lbtu.lv

Kopsavilkums. Upenes pēdējos gados Latvijā kļuvušas par nozīmīgu komerc kultūru un ir visplašāk audzētās ogas, to platībām 2023. gadā pārsniedzot 2000 ha. Tomēr arvien vairāk to audzēšanu sāk ietekmēt klimata pārmaiņu izraisītie apstākļi, tādi kā vidējās gaisa temperatūras paaugstināšanās, ziemas perioda saīsināšanās, sals un salnas pumpuru plaukšanas un ziedēšanas laikā, krasās temperatūras un mitruma svārstības, karstuma viļņi u.c. Klimata pārmaiņu ietekmē notiek arī pastiprināta kaitēkļu vairošanās un slimību izplatība, kas būtiski ietekmē stādījumu fitosanitāro stāvokli. Tas liek rūpīgi izvērtēt audzēšanā esošo šķirņu piemērotību klimata izmaiņām un domāt par jaunu – klimata pārmaiņām adaptētāku šķirņu selekciju un ieviešanu audzēšanā. Latvijā upeņu selekcija tiek veikta Dārzkopības institūtā, kur galvenais mērķis ir upeņu selekcijas materiāla novērtēšana un integrētajām un bioloģiskajām audzēšanas tehnoloģijām piemērotu šķirņu izdalīšana. Lai veiktu selekcijai piemērotu vecākaugu atlasī, nepieciešama vispusīga upeņu šķirņu materiāla izvērtēšana. Laika posmā no 2019.-2022. gadam Dārzkopības institūta pētījumu centrā Pūrē (Tukuma novads) tika veikta upeņu kolekcijas izvērtēšana ar mērķi novērtēt kolekcijā iekļauto genotipu izturību klimata pārmaiņu radīto stresu apstākļos un izdalīt labākos genotipus tālākai izmantošanai selekcijā un/vai ražošanā. Kolekcijā iekļauti ģenētiskajos resursos saglabājamie genotipi, audzēšanā izplatītas šķirnes, jaunintroducētas citās valstīs izveidotas šķirnes un perspektīvie hibrīdi, kā arī Latvijā genofonda ekspedīcijās ievāktais materiāls. Kopā vērtēti 64 genotipi. Stādījums ierīkots 2017.-2018. gadā laukā ar pazeminātu reljefu, paaugstinātu augsnes mitrumu un salnu risku, kas ļāva labāk izvērtēt augu izturību stresa apstākļos. Upenes stādītas 1.0 × 3.5 m attālumos. Genotipiem vērtēta ziemcietība, salnu izturība, ražība, ogu kvalitāte un izturība pret kaitēkļiem un slimībām. No vērtētajiem genotipiem vislabāko ziemcietību un salnu izturību uzrādīja 'Asker', GEN 264, 'Gerkules', 'Mara Eglite' un 'Zagadka'. Visražīgākās vidēji četros vērtēšanas gados bija šķirnes 'Ben Hope', 'Gagatai', 'Gerkules', 'Gofert', 'Karina', 'Ļentjai', 'Pigmei', 'Ritmo', 'Tihope' un 'Zagadka'. Ar vislielākajām ogām raksturojās šķirnes 'Čerņeča', 'Domino', 'Elo', 'Gagatai', 'Gerkules', 'Karina', 'Laimiai', 'Mara Eglite', 'Nara', 'Nika', 'Pigmei', 'Poezija', 'Polar', 'Ritmo', 'Šadriha', 'Šarovidnaja', 'Tihope', 'Tisel' un 'Varmas'. Labu izturību pret nozīmīgākajiem kaitēkļiem un slimībām uzrādīja 'Atlant', 'Ben Gairn', 'Ben Hope', 'Pilenai', 'Polar', 'Polares', 'Šarovidnaja', 'Tisel', 'Ben Finlay' (SCRI 8812-1) un SCRI 9154-3.

Atslēgas vārdi: *Ribes nigrum L.*, selekcija, genotips, ražība, izturība.

**MIERA PERIODS ZELTA JĀŅOGU (*RIBES AUREUM*) DZINUMOS
*DORMANCY IN SHOOTS OF GOLDEN CURRANT (RIBES AUREUM)***

Kaspars Kampuss, Dāniels Udalovs, Sabīne Močāne, Liene Ziediņa

LBTU LPTF Augšnes un augu zinātņu institūts

kaspars.kampuss@lbtu.lv

Kopsavilkums. Līdz šim nav pietiekoši pētītas zelta jāņogu (*Ribes aureum*) prasības pēc miera perioda Latvijas klimatā augušie augiem. Iegūstamā informācija ir nozīmīga jaunu šķirņu selekcijā un esošo šķirņu izvērtēšanā, kas piemērotas Latvijas klimatisko apstākļu mainībai un ietekmei. Lai noskaidrotu miera perioda garumu zelta jāņogu dzinumos, LBTU Dārzkopības un biškopības laboratorijā tika iekārtots izmēģinājums. Izmēģinājumā pētīti divu zelta jāņogu šķirņu – ‘Laila’ un ‘Uzbekistanskaya Krupnoplodnaya’ viengadīgi dzinumi no kakleņa vai sakņu atvasēm. Izmēģinājums uzsākts tūlīt pēc lapu nobiršanas, kas 2023. gadā notika tikai 24. novembrī, kad tika sagriezti dzinumi. Daļa ievietota +3.0 °C temperatūrā, otra daļa +7.2 °C temperatūrā noslēgtos polietilēna maisos. Reizi nedēļā pa trīs dzinumiem tika izņemti no dzesētavām un kontrolei no lauka, un tika plaucēti istabas temperatūrā (+20±2°C) divas nedēļas. Tiem izmērīts dzinumu garums un tas sadalīts trīs vienādās daļās, tālāk saskaitīts plaukstošo un neplaukstošo pumpuru skaits apakšējā, vidējā un augšējā daļā. Tālāk aprēķināts plaukstošo un neplaukstošo pumpuru īpatsvars augu apakšējā, vidējā un augšējā trešdaļā. Zelta jāņogām novērota atšķirība starp plaukstošo pumpuru īpatsvaru un nepieciešamā dziļā miera perioda ilgumu dažādās augu daļās novietotiem pumpuriem. Šķirnei ‘Laila’ visos variantos pēc 28 dienām vēsumā vidējā un augšējā trešdaļā novērota strauja pumpuru plaukšana (plaukstošo pumpuru īpatsvars sasniedza vidēji 70%), apakšējā trešdaļā netika novērotas būtiskas izmaiņas. Šķirnei ‘Uzbekistanskaya Krupnoplodnaya’ novērotas būtiskas atšķirības starp variantiem. Kontroles variantā pumpuri strauja plaukšana novērota 21. dienā (plaukstošo pumpuru īpatsvars sasniedza vidēji 70%), variantā, kur dzinumi uzglabāti +3.0 °C temperatūrā, pumpuru plaukšana bija svārstīga, strauja pumpuru plaukšana novērota 14. dienā (plaukstošo pumpuru īpatsvars sasniedza vidēji 70%), +7.2 °C temperatūrā novērota vienmērīga pumpuru plaukšana visās dzinumu daļās 28. dienā (plaukstošo pumpuru īpatsvars sasniedza vidēji 25%). 42. dienu periods ir par īsu, lai novērotu un novērtētu dziļā miera periodu iziešanu. Izmēģinājums tiek turpināts.

Atslēgas vārdi: *Ribes aureum*, miera periods, pumpuru plaukšana.

LATVIJĀ AUDZĒTO DĀRZA PUPIŅU GENOTIPU VĒRTĒJUMS
EVALUATION OF GARDEN BEANS' GENOTYPES GROWN IN LATVIA

**Ina Alsina¹, Laila Dubova¹, Tetiana Harbovska^{1,2}, Gunārs Lācis¹, Sreya Jagtap¹,
Viola Remese¹, Liene Ziediņa¹**

¹LBTU LPTF Augsnes un augu zinātņu institūts, ² Ukrainas Nacionālā agrāro zinātņu akadēmija,
Dārzeņu un meloņu audzēšanas institūts
ina.alsina@lbtu.lv

Kopsavilkums. Dārza pupiņas (*Phaseolus vulgaris* L.) ir galvenais sēklu pākšaugu pasaulē. To var audzēt ne tikai sēklu ieguvei, bet uzturā izmantot arī kā svaigo dārzeņu - uzturā lietojot pupiņu pākstis. Latvijā pupiņas audzē galvenokārt savas mājsaimniecības vajadzībām. Pa gadiem pēc pupiņu ražas un sējplatības ir ļoti atšķirīgas. Tā, pēc Centrālās statistikas pārvaldes datiem, 2020. gadā pupiņas audzētas 600 ha platībā, bet 2022. gadā šīs platības bija samazinājušās līdz 100 ha. Neskatoties uz samērā mazajām audzēšanas platībām, Latvijā novērojama liela pupiņu daudzveidība. Izmēģinājumos iekļauti 20 krūmu (zemo) pupiņu genotipi, kuri iegūti no četriem pupiņu audzētājiem. Kontrolei izmantota dārza pupiņu šķirne 'Sundance' F1 (ražotājs Vilmorin Francija). Izmēģinājumi iekārtoti trīs dažādos izmēģinājumu laukos, kas atšķiras pēc augsnes agroķīmiskajiem parametriem un izmantotās agrotehnikas. Izmēģinājumos skaidrota pupiņu raža, pākstu skaits, pupiņu sēklu masa un sēklu parametri, kā arī kopproteīna saturs sēklās. Vidēji visaugstāko sēklu ražu izdevās iegūt no genotipa LV1, tas raksturojās arī ar visstabilāko ražu, salīdzinot dažādas audzēšanas vietas. Vidēji no sēklu pupiņām izdevās iegūt lielāku ražu nekā no pākstu pupiņām. Pākstu pupiņām bija novērojama lielāka atšķirība ražā starp audzēšanas vietām. 85% genotipu vidēji bija ražīgāki nekā kontroles šķirne. Analizējot pākstu skaitu, kas iegūts no viena auga, likumsakarīgi, ka lielāks pākstu skaits iegūts no pākstu pupiņām. No šķirnes 'Sundance' vidēji iegūtas 25 pākstis. Nav bijušas būtiskas atšķirības starp audzēšanas vietām. Diemžēl citi pētījumā iekļautie genotipi, arī pākšu pupiņas, tik labus rezultātus neuzrādīja. Vidēji vislielākā 100 pupiņu sēklu masa bija genotipam LV10. Novērojamas salīdzinoši lielas atšķirības starp audzēšanas vietām. Lielas sēklas bija arī genotipiem LV6, LV8 un LV9. Augstākais proteīna saturs 28.04% bija genotipam LV1. Proteīna saturs šim pašam genotipam, to audzējot citur, bija attiecīgi 25.1% un 21.8%, kas liecina par būtisku vietu un agrotehnikas ietekmi uz proteīna saturu sēklās. Pētījums veikts pateicoties Zemkopības ministrijas subsīdiju projektam INCREASE -Intelektuālas pārtikas pākšaugu ģenētisko resursu kolekcijas Eiropas lauksaimniecības pārtikas sistēmām.

Atslēgas vārdi: *Phaseolus vulgaris*, proteīns, raža.

DAŽĀDU SUBSTRĀTU SALĪDZINĀJUMS DĀRŽEŅU AUDZĒŠANAI AUGSTAJĀS DOBĒS COMPARISON OF DIFFERENT SUBSTRATES FOR VEGETABLES GROWING IN CONTAINERS

Solvita Zeipiņa¹, Līga Lepse¹, Linda Ieviņa²

¹Dārzkopības institūts, ²APP Agrolesursu un ekonomikas institūts
solvita.zeipina@lbtu.lv

Kopsavilkums. Dāržeņu audzēšana augstajās dobēs ir labs risinājums pilsētvides un ierobežotas teritorijas izmantošanai, kas ļauj cilvēkiem audzēt svaigus dāržeņus kontrolētā vidē (uz jumtiem, terasēm, balkoniem utt.). Substrātu izvēle dāržeņu audzēšanai augstajās dobēs ir svarīgs faktors veiksmīgai urbānajai dārzkopībai. Tam jāatbilst diviem nosacījumiem - substrātam jābūt piemērotam augu augšanai un maksimāli samazinātam svaram, jo konteineri bieži vien tiek novietoti uz ēkām. Līdz šim kā substrāts vai galvenā substrāta sastāvdaļa, pārsvarā tika izmantota kūdra. Tā kā Eiropas Savienības likumdošanā tiek plānots kūdras izmantošanu dārzkopībā samazināt līdz minimumam, ir nepieciešams atrast alternatīvus risinājumus. Pētījumi uzsākti 2023. gadā, uz Agrolesursu un ekonomikas institūtam (AREI) piederošās ēkas terases Rīgā urbānā vidē, izveidojot urbāno dārzu, un līdztekus šie paši dāržeņi pēc līdzīgas tehnoloģijas tika audzēti arī lauku teritorijā – Dārzkopības institūta (DI) Pūres pētījumu centrā. Šāda pētījuma metodika izstrādāta, lai varētu spriest par agroekoloģisko apstākļu un augšanas vides ietekmi uz dāržeņu kvalitāti un produkcijas apjomu. Pētījums veikts LZP projekta "Agroekoloģisko apstākļu ietekme uz dāržeņu kvalitāti urbānajā dārzkopībā (Roof2Fork)" ietvaros. Redīsi, zirņi, salāti, baziliks un tomāti tika audzēti 250 L tilpuma konteineros, kur salīdzināja trīs dažādus substrātus, ar mērķi aizstāt kūdras izmantošanu dārzkopībā – kūdra:perlīts = 4:1, kūdra:kokosšķiedra = 1:1 un kūdra:kaņepju sēklu spaļi = 1.5:1. Mazāki augi un līdz ar to zemāka raža tika reģistrēta visu dāržeņu gadījumā, izņemot sarkano baziliku, ja tika izmantots kūdras:kaņepju spaļu substrāts. Atkarībā no dāržeņu sugas un vietas reizēm šajā substrāta variantā raža vispār netika iegūta. Abi pārējie substrāti kopumā būtiski neatšķīrās attiecībā uz iegūto dāržeņu ražu. Augstākā tomātu raža tika iegūta variantā, kur izmantoja kūdras:perlīta substrātu, iegūstot ražu no 7 līdz 9 kg m⁻², augstāka raža tika iegūta DI. Arī redīsu raža augstāka tika ievākta kūdras:perlīta substrāta variantā, augstāka tā bija AREI augstajās dobēs (9 kg m⁻²). Salāti labāk ražoja kūdras:kokosšķiedras substrātā AREI augstajās dobēs (10.7 kg m⁻²), bet kūdras:perlīta substrātā – DI augstajās dobēs (9.1 kg m⁻²). Sarkanais baziliks stresa apstākļos, kādi bija variantā ar kaņepju spaļiem, ir veidojis lielākus augus nekā abos pārējos substrātos. Zaļam bazilikam šāda tendence netika konstatēta. Augstākā zirņu raža iegūta DI kūdras:perlīta substrātā – 6.5 kg m⁻², bet kūdras:kokosšķiedras substrātā ievākta par 1.6 kg zemāka raža. Tā kā AREI augstās dobes pilsētvidē atradās uz jumta, kur bija augstāka temperatūra, zirņi lietošanas gatavību sasniedza ātrāk, un visa raža bija novācama vienā reizē, kopumā iegūtā raža bija būtiski zemāka nekā DI, attiecīgi 1.8 un 2.3 kg m⁻².

Atslēgas vārdi: kūdra, perlīts, kokosšķiedra, kaņepju spaļi.

KARTUPEĻU SĪKBUMBUĻU AUDZĒŠANA KLIMATKONTROLĒTOS APSTĀKĻOS DAŽĀDOS SUBSTRĀTOS UN AEROPONIKĀ

CULTIVATION OF POTATO TUBERS IN CLIMATE-CONTROLLED CONDITIONS IN DIFFERENT SUBSTRATES AND AIROPONICS

Anta Sparinska¹, Līva Purmale¹, Lidija Vojevoda², Marija Gailīte³, Olivier Dal Zuffo⁴,
Rafaels Joffe¹

¹Bulduru Tehnikums, ²AREI, ³Latvijas Dārznieks, ⁴ODZ SIA
anta.sparinska@lbtu.lv

Kopsavilkums. Palielinoties pārtikas produkcijas patēriņam un tajā pašā laikā rūpējoties par dabas saglabāšanu kā arī, pielāgojoties klimata pārmaiņām, efektīvas ražošanas metodes kļūst par ikdienas nepieciešamību. Kartupeļi ir vieni no pasaulē visvairāk audzētajiem kultūraugiem. Tomēr Eiropā vīrusbrīva kartupeļu sēklas materiāla ražošana atklātā laukā ir apgrūtināta straujās slimību izplatības dēļ. Bulduru Tehnikuma Biotehnoloģiju centrā un Agrolesursu un ekonomikas institūta Stendes pētniecības centrā noris pētījums par kartupeļu sīkbumbuļu audzēšanu klimatkontrolētos apstākļos ar dažādām bezaugsnes tehnoloģijām – aeroponiku un hidroponiku ar trīs substrātu: kūdras, perlīta un vermikulīta izmantošanu. Pētījumā audzēja divas kartupeļu šķirnes - 'Agrie Dzeltenie' un 'Frieslander'. Novērtēja kartupeļu ražību – bumbuļu skaitu no auga un vidējo sīkbumbuļu svaru. Dispersijas analīze rāda būtiskas atšķirības sīkbumbuļu ražībā dažādos izmantotajos substrātos ($F(3, 214) = 35,020771$, $p < 0,0001$), kā arī šķirņu atšķirības ($F(1, 213) = 36,898611$, $p < 0,00001$). Šķirnei 'Frieslander' vidējais izaudzēto sīkbumbuļu skaits būtiski mainās, atkarībā no izmantotā substrāta. Aeroponika nodrošina augstāku sīkbumbuļu ražu 25-40 sīkbumbuļi no stāda, salīdzinot ar šķirni 'Agrie Dzeltenie', kurai audzēšanas tehnoloģiju maiņa ražību būtiski neietekmēja, saglabājot 5-10 sīkbumbuļus no cera. Toties aeroponikā audzējot, sīkbumbuļi ir mazāki. To ietekmē šīs tehnoloģijas iespēja novākt ražu vairākkārt augu augšanas laikā. Audzējot substrātā, sīkbumbuļi ir lielāki, bet to skaits ir mazāks. Uzlabojot aeroponikas tehnoloģiju, būs iespējams iegūt arī lielākus un vairāk sīkbumbuļus. Klimatkontrolētos apstākļos audzēšanai var izmantot arī ziemas sezonu, tā piedāvājot alternatīvu metodi veselīga stādmateriāla iegūšanai. Iegūtie rezultāti sniedz ieguldījumu kartupeļu sīkbumbuļu audzēšanas metožu izpētē, norādot uz aeroponikas un substrātu izmantošanas iespējām un ierobežojumiem, kā arī to ietekmi uz ražas apjomu un minibumbuļu kvalitāti.

Atslēgvārdi: kartupeļi, sīkbumbuļi, substrāti, aeroponika.

Pateicība. Pētījumu veica ar Latvijas Zemkopības ministrijas un Lauku atbalsta dienesta projekta "Veselīgu stādu materiālu ieguve un inovatīvu audzēšanas metožu izmēģinājumi tautsaimniecībā nozīmīgiem kultūraugiem" finansiālu atbalstu, līgums Nr. 22-00-A01612-000011.

MĒSLOŠANAS EFEKTIVITĀTES IZVĒRTĒJUMS SĪPOLU SĒJUMOS EVALUATION OF FERTILISATION EFFICIENCY IN THE ONION PLANTATIONS

Līga Lepse, Solvita Zeipiņa, Marija Gailīte

APP Dārzkopības institūts

liga.lepse@lbtu.lv

Kopsavilkums. Arvien aktuālāki kļūst ilgtspējas un zaļās transformācijas jautājumi, kur mēslojumu optimizēšana tiek saskatīta kā viens no efektīvākajiem vides saglabāšanas un klimata izmaiņu mazināšanas risinājumiem. Arī straujā resursu izmaksu kāpuma dēļ minerālā mēslojuma lietojuma samazinājums iegūst ne vien ekoloģisku nozīmi, bet kļūst aktuāls arī ekonomisko apsvērumu dēļ. Laika posmā no 2021. līdz 2023. gadam Dārzkopības institūtā tika īstenots ZM finansēts projekts "Latvijā plašāk audzēto lauka dārzeņu mēslošanas optimizācija ilgtspējīgu tehnoloģiju nodrošināšanai" ar mērķi, noskaidrot esošo situāciju barības elementu nodrošinājumā dārzenkopības saimniecībās, un izstrādāt Latvijā plašāk audzēto lauka dārzeņu (galviņkāpostu, burkānu, sīpolu, biešu) mēslošanas normatīvus atbilstoši Eiropas Zaļā kursa mērķiem. Šajā publikācijā sniegts ieskats tieši sīpolu mēslošanas efektivitātē. Sīpoli projekta ietvaros tiek audzēti septiņās saimniecībās, no kurām 3 ir bioloģiskas. Trīs gadu periodā ir bijuši daudzveidīgi meteoroloģiskie apstākļi, arī saimniecību ģeogrāfiskais izvietojums ir gana plašs – no Madonas novada austrumos, līdz Kuldīgas novadam rietumos, un dienvidos aizsniedzoties teju līdz Lietuvas robežai. Ar šo nodrošinām daudzveidību agroekoloģiskajā un mikroklimata ziņā, lai iegūtie dati būtu pēc iespējas reprezentablāki. Visās saimniecībās tiek ņemtas augsnes analīzes – pavasarī un rudenī, veicot pamata analīzi (pH, OV, K₂O, P₂O₅, Ca, Mg, N-NH₄ un N-NO₃), savukārt vasarā tikai abas minerālā slāpekļa formas. Pēc saimnieku nodrošinātās informācijas tiek iegūti dati par lietoto mēslojumu (veids un apjoms), kā arī iegūtā raža. Ražas vākšanas laikā tiek ņemti augu paraugi iznesu noteikšanai. Balstoties uz šo pieejamo informāciju, tiek rēķināta barības elementu bilance un to izmantošanās efektivitāte (UE). Apkopojot trīs gadu rezultātus par sīpolu mēslošanas efektivitāti, redzams, ka ne vienmēr augstākas mēslojuma devas dod lielāku ražas iznākumu. Arī ne vienmēr barības elementu nodrošinājums augsnē korelē ar ražas iznākumu. Veicot slāpekļa izmantošanās efektivitātes (NUE) izvērtējumu, redzams, ka tas svārstās robežās no 15% līdz 109%, bet biežāk esot robežās starp 18% un 65%, kas ir saskaņā arī ar citu autoru pētījumiem, kas min par NUE robežās no 30 līdz 40%. Tas skaidrojams ar sīpolu īso veģetācijas periodu (maijs – augusts) un seklo sakņu sistēmu (20-30 cm dziļumā), kā arī slāpekļa kustīgo dabu un spēju augsnē izdalīties mikroorganismu darbības rezultātā tiem noārdot organiskās vielas. Līdz ar to slāpekļa izmantošanās efektivitāte ir salīdzinoši zema, tātad arī augu vajadzība pēc slāpekļa mēslojuma ir salīdzinoši zema, kas vedina uz pieņēmumu par būtisku minerālā vai organiskā N mēslojuma devu samazinājumu, izmantojot augu maiņu un zaļmēslojumus kā bioloģisku slāpekļa resursa papildinājumu augsnē. Šādu apgalvojumu varam pamatot ar ražu un mēslojuma lietojuma analīzi saimniecībās. Fosfora izmantošanās efektivitāte (PUE) sīpolos ir bijusi vēl zemāka – vairumam gadījumu svārstoties robežās no 2 līdz 4% (maksimālais – 11%), ko arī var skaidrot ar iespējamu organisko fosfora savienojumu nodrošinājumu augsnēs, kā arī efektīvu arbuskulārās mikorizas (AMF) darbību, kas sīpoliem ir izteikti bieži sastopams simbiotiskais organisms. AMF tiek raksturota kā aktīva fosfora savienojumu šķīdinātāja augsnē, kas varētu nodrošināt sīpolu vajadzību pēc fosfora savienojumiem ražas veidošanai. Arī kālija izmantošanas efektivitāte (KUE) bija zema – svārstoties no 5 līdz 8% (maksimālo sasniedzot 99%). Maksimālā izmantošanās efektivitāte visiem trim elementiem noteikta saimniecībā ar zemāko augiem izmantojamo barības elementu nodrošinājumu.

Atslēgas vārdi: barības elementi, ražība, iznesas, NUE, dārzeņi.

INOVATĪVA, MIKROORGANISMUS SATUROŠA ORGANISKĀ MĒSLOŠANAS LĪDZEKĻA NOVĒRTĒJUMS

EVALUATION OF AN INNOVATIVE ORGANIC FERTILIZER CONTAINING MICROORGANISMS

Dace Silīna, Laila Dubova, Ina Alsīna, Tetiana Harbovska, Adrija Dorbe

LBTU LPTF Augsnes un augu zinātnes institūts

dace.silina@lbtu.lv

Kopsavilkums. Klimata neitralitāte ir nozīmīgs mērķis, lai maksimāli samazinātu antropogēno ietekmi uz planētu. Lauksaimniecībai ir nozīmīga loma šī mērķa sasniegšanā, jo viens no būtiskiem faktoriem ir augsnes izmantošanas veids. Mainoties augu audzēšanai izvēlētajiem agrotehniskajiem paņēmieniem, izmainās ietekme uz augsni. Augu audzēšanā pielietotie mēslošanas līdzekļi var būtiski izmainīt augsnes kvalitāti un to lietošanai ir nozīmīgāka ietekme uz vidi. Tāpēc aizvien svarīgāka kļūst mēslošanas līdzekļu izvēle augu barošanā, jo, rūpējoties par vides kvalitāti, vienlaikus nedrīkst samazināt iegūtās ražas apjomu un kvalitāti. Kūtsmēslu izmantošana augu mēslošanā samazina lopkopības nozares blakusproduktu uzkrāšanos un nodrošina organiskās vielas atgriešanu augsnē. Projekta mērķis izveidot augu mēslošanai paredzētus līdzekļus, kas varētu nodrošināt augu augšanu un produktivitāti, kuru sastāvā iekļauti liellopu, cūku vai putnu mēsli, kūdra un pelni. Daļai no šiem mēslošanas līdzekļiem pievienojot mikroorganismu konsorciju, kuru izveidojuši Latvijas Universitātes Bioloģijas fakultātes mikrobiologi. Lai noskaidrotu jaunizveidoto mēslošanas līdzekļu ietekmi uz gurķu ('Berliozs'), bazilika ('Tuscany') un vasaras miežu ('Katnis') augšanu un ražu, iekārtoti izmēģinājumi veģetācijas traukos. Visi izmēģinājuma varianti sabalansēti pēc slāpekļa, bet atšķirās iestrādātais fosfora un kālija daudzums. Kontroles variantā izmantots minerālais mēslojums. Veģetācijas trauku lielums mainīts atkarībā no audzējamā auga parametriem, bet pārstādot saglabāja sākotnējo N:P:K daudzumu un proporciju. Izmēģinājumu laikā noskaidrots, ka gurķiem, kas saņēmuši organisko mēslojumu, ziedēšanas perioda sākumā lapās ir samazināts hlorofila daudzums. Tā kā hlorofila saturs augu lapās korelē ar slāpekļa nepieciešamību, tad var secināt, ka vismazāk slāpekli augi iegūst no mēslojuma, kas satur cūku mēslus. Konstatēt būtisku mikrobioloģiskā preparāta ietekmi neizdevās. Līdzīgi rezultāti iegūti arī variantos ar baziliku un vasaras miežiem. Augstākā gurķu raža iegūta izmantojot minerālmēslus. Variantos, kur izmantots mēslošanas līdzeklis ar putnu mēsliem vidēji, kultūraugu raža bija par 8% zemāka, bet, izmantojot liellopu kūtsmēslus, pat par 42% zemāka. Lai gan statistiski neizdevās pierādīt, ka mikroorganismiem būtu bijusi ietekme uz gurķu ražu, tomēr varēja novērot, ka mikroorganismu pievienošana substrātam samazina gurķu agro ražu, bet apmēram pēc mēneša ražas vākšanas šis atšķirības izlīdzinās. Arī bazilika augstākā raža iegūta, lietojot minerālmēslus. No organiskajiem mēslojumiem labākos rezultātus uzrādīja mēslošanas līdzeklis, kurš saturēja vistu mēslus. Konstatēt būtisku mikroorganismu preparāta ietekmi neizdevās.

Atslēgas vārdi: gurķi, baziliks, mieži, hlorofils, raža.

Pētījums veikts Eiropas Lauksaimniecības fonda lauku attīstībai (ELFLA) pasākuma "Sadarbība"projekta Nr.22-00-A01612-000010 "Inovatīvs, mikroorganismus saturošs organiskais mēslošanas līdzeklis" ietvaros.

LOPKOPIĒBA

NEVĒLAMO RECESĪVO MUTĀCIJU IDENTIFICĒŠANA LATVIJAS VIETĒJĀM SLAUCAMAJĀM GOVĪM

IDENTIFICATION OF UNDESIRABLE RECESSIVE MUTATIONS IN LOCAL DAIRY COWS OF LATVIA

Daina Jonkus, Līga Paura, Lāsma Cielava, Diāna Ruska

LBTU LPTF Dzīvnieku zinātņu institūts

daina.jonkus@lbtu.lv

Kopsavilkums. Pēdējās desmitgades laikā strauji ir palielinājušās iespējas veikt dzīvnieku genotipēšanu, izmantojot viena nukleotīda polimorfisma (SNP) mikrosēmas un identificēt tos liellopus, kas ir nevēlamo recesīvo mutanto alēļu nesēji. Recesīvās mutācijas liellopiem visbiežāk ir saistītas ar auglības un atražošanas pazīmju izmaiņām līdz pat embrija nāvei grūsnības laikā vai teļa nāvei pēc piedzimšanas. Recesīvās mutācijas ir sastopamas dažādu valstu slaucamo govju populācijās, īpaši tādās, kurās novēro inbrīdingu. Latvijas vietējo govju populācijas ir skaitliski nelielas, ar ierobežotu neradniecīgu vaislinieku skaitu. Šādās populācijās nevēlamo recesīvo alēļu izplatība, neveicot ģenētiskās analīzes un neidentificējot recesīvo alēļu nesējus, var notikt strauji. Šī pētījuma mērķis bija veikt Latvijas brūnās šķirnes vecā tipa (BV) un Latvijas zilās šķirnes (LZ) govju un buļļu bioloģiskā materiāla genotipēšanu, nosakot recesīvo mutanto alēļu sastopamību. Dzīvnieku bioloģiskais materiāls tika analizēts Neogen GeneSeek komerciālajā laboratorijā Skotijā. Kopā tika analizēti 78 govju (40 BV un 38 LZ) un 22 buļļu (12 LB un 10 LZ) bioloģiskā materiāla paraugi. Iegūtie analīžu rezultāti liecina, ka abu vietējo dzīvnieku bioloģiskā materiāla paraugos netika konstatētas recesīvas alēles tādām letālām mutācijām, kā arahnomelija (AS, arachnomelia), kad teļi piedzimst nedzīvi ar skeleta anomālijām un neparastas formas galvaskausu, uridīna monofosfāta sintāzes deficītu (DUMPS), kas ir monogēns autosomāli recesīvs traucējums liellopiem, tas izraisa homozigotu pēcnācēju agrīnu embriju nāvi, kad teļi tiek abortēti ap 40. grūsnības dienu. Nenovēroja arī letālās mutācijas brachispina recesīvo alēli, kuras izpausme ir līdzīga – teļi tiek abortēti grūsnības sākumā, sakarā ar skeleta anomālijām. Netika atrastas recesīvās alēles, kas homozigotā stāvoklī ietekmē lipīdu vielu maiņu (HCD holesterīna deficīta haplotips), kas izraisa teļa nāvi parasti 3 nedēļu līdz 6 mēnešu vecumā, vai alēle, kas nosaka muskuļu distrofiju (CMD), vai liellopu progresīvo deģeneratīvo mieloencefalopātiju (Weaver). Nevienam dzīvniekam netika atrasta recesīva alēle haplotipam (HH1, HH3, HH4, HH5), kas saistīts ar samazinātu auglību un embriju mirstību dažādos grūsnības posmos¹. Diemžēl LZ govju ģenētiskās analīzes uzrādīja, ka viens bullis un četras govīs ir nevēlamās recesīvās alēles nesēji tādai iedzimtai ģenētiskai mutācijai kā citrullinēmija, kas ir ģenētisks vielu maiņas traucējums un var izsaukt jaundzimušo teļu mirstību dažas dienas pēc piedzimšanas. Tika analizētas arī nevēlamās ģenētiskās mutācijas, kā BLAD, kam raksturīga traucēta leukocītu migrācija uz infekcijas vietām, tādēļ teļiem novēro aizkavētu brūču dzīšanu, čūlas mutē, pneimoniju, caureju un augšanas ātruma samazināšanos. Vietējo šķirņu dzīvniekiem netika novērotas arī nevēlamās iedzimtās ģenētiskās mutācijas, kā CHS (Chediak Higashi), hipotrihoze, trombopātija, un protoporhirija¹. No iegūtajām ģenētiskajām analīzēm var secināt, ka analizētie BV dzīvnieki nav letālu vai nevēlamu ģenētisku mutāciju recesīvo alēļu nesēji, turpretī LZ dzīvnieku populācijā jāpievērš uzmanība govju un buļļu pāru atlasei. Zinot govju un buļļu genotipus var izvairīties no recesīvo alēļu nesēju pārošanas savā starpā un pēcnācēju ieguves ar recesīviem genotipiem. Šī ir tikai neliela daļa no vietējo apdraudēto govju populācijām, tādēļ pētījums jāturpina, jo ir svarīgi saglabāt un pavairot kvalitatīvus dzīvniekus.

Atslēgas vārdi: *iedzimtās recesīvās mutācijas, liellopi.*

Pateicība. Pētījums veikts LR Zemkopības ministrijas projekta S447 "Nacionālajā gēnu bankā uzkrātā Latvijas vietējo apdraudēto dzīvnieku šķirņu bioloģiskā materiāla gēnu bankas papildināšana un izpēte" ietvaros.

¹ Trait and Conditions Results Key. [Tiešsaiste] [skatīts 2024. g.15. janv.] Pieejams: https://www.neogen.com/globalassets/pim/assets/original/10019/official_igenity_trait-conditions-key-results.pdf

SLAUCAMO GOVJU KRUSTU AUGSTUMA UN DZĪVMASAS PIRMAJĀ LAKTĀCIJĀ IETEKME UZ ILGMŪŽĪBU

THE INFLUENCE OF DAIRY COW STATURE AND LIVE WEIGHT IN FIRST LACTATION ON LONGEVITY

Lāsma Cielava, Daina Jonkus, Līga Paura

LBTU LPTF Dzīvnieku zinātņu institūts

lasma.cielava@lbtu.lv

Kopsavilkums. Govju dzīvmasa un krustu augstums pirmās laktācijas sākumā tieši ietekmē ne tikai to potenciālo mūža ilgumu, bet arī piena produktivitāti pirmajā un vēlākās laktācijās. Augumā lielākām un smagākām govīm biežāk tiek novērotas kāju un nagu problēmas, kas ir viens no biežākajiem dzīvnieku izslēgšanas iemesliem augstproduktīvos ganāmpulkos. Lielāku dzīvnieku izmantošana saistās arī ar papildu traumu riskiem, kas ievērojami samazina dzīvnieku mūža ilgumu nepiemērotu guļvietu izmēra un novietnes aprikojuma dēļ. Pētījuma mērķis bija noskaidrot slaucamo govju ķermeņa izmēru ietekmi uz to mūža ilgumu un piena produktivitāti raksturojošiem rādītājiem. Pētījums tika veikts, izmantojot Lauksaimniecības datu centrā uzkrāto informāciju par Holšteinas melnraibās (HM) un sarkano šķirņu grupas (LB) govju eksterjeru, piena produktivitāti un mūža ilgumu, govīm, kuras pirmo reizi atnesušās laika posmā no 2010.–2019. gadam (kopumā 272633 dzīvnieki). Lai raksturotu govju ķermeņa izmēru ietekmi uz to ilgumūžību un produktivitāti govīs tika sadalītas 4 grupās atkarībā no to dzīvmasas un krustu augstuma, 1. grupā iekļaujot mazākās govīs (<500 kg vai <140 cm) un 4. grupā iekļaujot lielākos dzīvniekus (>600 kg vai >151 cm). Piena produktivitātes raksturošanai laktācijā un govīs mūžā tika izmantots enerģētiski koriģētais piens (EKP). Pētījuma laikā gan mazāko, gan lielāko govju grupā vidējā dzīvmasa ir palielinājusies par 47.9 – 62.8 kg un krustu augstums par 3.4 – 6.1 centimetram, kas norāda uz tendenci ganāmpulkos izmantot augumā lielākus un smagākus dzīvniekus. Pētījumā noskaidrots, ka govīm, kurām pirmās laktācijas sākumā dzīvmasa bija visaugstākā (>600 kg) bijusi arī augstākā produktivitāte gan pirmajā, gan vēlākās laktācijās, tomēr šajā grupā iekļautās govīs ganāmpulkos tikušas izmantotas būtiski īsāku laika posmu – 1758.8±2.24 dienas ($p<0.05$). Šajā grupā govīm bijis arī būtiski īsākais produktīvais mūžs un mazākais slaukšanas dienu skaits mūžā (attiecīgi 951.6±2.17 un 822.7±1.92 dienas). Lai arī dzīvnieki ar lielāko dzīvmasu ganāmpulkos tiek turēti visīsāko laika periodu, no tiem mūža laikā, vienā mūža un vienā slaukšanas dienā tiek iegūts augstākais EKP daudzums. Arī govīm ar lielāko krustu augstumu (>151 cm) novērota būtiski augstāka ($p<0.05$) piena produktivitāte pirmajā un vēlākās laktācijās, būtiski īsāks mūžs un zemāka piena produktivitāte mūžā (attiecīgi 1694.3±2.40 dienas un 22557.9±61.34 kg EKP), bet ganāmpulkos šie dzīvnieki ir ekonomiski izdevīgāki, to būtiski augstākās viena mūža dienas (12.6±0.02 kg EKP) un slaukšanas dienas (30.9±0.04 kg EKP) produktivitātes dēļ. Pētījumā noskaidrots, ka govju ķermeņa izmēriem ir cieša, pozitīva korelācija ar govju pirmās atnešanās vecumu. Augumā lielākām un smagākām govīm biežāk ir novērota novēlota pirmā atnešanās reize, kas norāda uz problēmām teles izaudzēšanas posmā. Kā viens no govju ekonomiskā izdevīguma rādītājiem ir saražotā EKP daudzums uz 100 kg dzīvmasas. Gan pirmajā, gan 3. laktācijā būtiski vairāk ($p<0.05$) EKP saražoja govīs ar dzīvmasu >600 kg (attiecīgi 1299.6 kg EKP pirmajā un 1385.9 kg EKP trešajā laktācijā). Ganāmpulkos ir ekonomiski izdevīgāk izmantot augumā lielākas un smagākas slaucamās govīs to augstās piena produktivitātes dēļ, tomēr tās tiek no ganāmpulkiem izslēgtas ātrāk nekā augumā mazāki dzīvnieki.

Atslēgas vārdi: krustu augstums, dzīvmasa, ilgumūžība.

**POLIMORFISMI CAST GĒNĀ UN TO SAISTĪBA AR BARĪBAS PĀRSTRĀDES
EFEKTIVITĀTI LATVIJAS TUMŠGALVES AITĀM**

***POLYMORPHISMS IN CAST GENES AND THEIR ASSOCIATION WITH FEED
EFFICIENCY IN LATVIAN DARK-HEAD SHEEP***

**Ilva Trapiņa¹, Daina Kairiša², Samanta Plaviņa¹, Jegors Paramonovs¹, Nikole Krasņevska¹,
Natālija Paramonova¹**

¹ Latvijas Universitāte, Bioloģijas institūts, Genomikas un bioinformātikas laboratorija,

² LBTU LPTF Dzīvnieku zinātņu institūts

ilva.trapina@lu.lv

Kopsavilkums. Aitkopībā dzīvnieku barības pārstrādes efektivitāte ir būtiska ekonomiska īpašība. Izmaksas, kas saistītas ar barības sagatavošanu vai iegādi, ir lielākā aitkopības mainīgo izmaksu sastāvdaļa. Lai samazinātu šīs izmaksas ir jāizvērtē aitu apētais barības daudzums pret iegūto dzīvmasas pieaugumu, kas ir barības pārstrādes efektivitātes rādītāji. Audzētājiem ir interese par vaislas teļiem ar labāku barības pārstrādes efektivitāti jeb mazāk apēstu barību un vairāk iegūtu gaļu kā gala produktu, tad pastāv iespēja, ka pēcnācējiem būs labāka šo rādītāju vērtība. Strauji attīstoties zinātnei un tehnoloģijām (DNS analizēm, molekulāriem marķieriem), lopkopības jomā ir vairāk iespēju pavairot kvalitatīvus dzīvniekus, izmantojot dažādu gēnu ģenētiskos marķierus, kas saistīti ar dažādām produktīvām iezīmēm. Kā arī ir iespējams jau dzīvniekam piedzimstot prognozēt pazīmes vērtību, kas fenotipiski nosakāma tikai dzīves laikā. Kalpastatīnam (CAST) ir galvenā loma skeleta muskuļu attīstībā, un tas ir iesaistīts mioblastu migrācijā, olbaltumvielu metabolismā, apoptozē, muskuļu augšanā un attīstībā, kā arī tauku nogulsnešanā. Pētījumos ir pierādīts CAST gēna viena nukleotīdu polimorfismu (SNP) saistība ar dažādu aitu šķirņu ķermeņa attīstības un produktivitātes pazīmēm, tai skaitā barības pārstrādes efektivitāti. Tādejādi CAST gēnam ir potenciāls molekulārajiem pētījumiem. Šī pētījuma **mērķis** bija analizēt Latvijas tumšgalves (LT) šķirnē CAST gēnu polimorfismus un to saistību ar barības efektivitātes rādītājiem: barības pārstrādes efektivitāti (BPE), barības konversijas koeficientu (BBK), relatīvo dzīvmasas pieauguma tempu, Kleibera koeficientu (KK), reāli patērētās un plānotās uzņemamās barības sausas daudzuma atšķirībām diennaktī (RPSda) un reālā un plānotā dzīvmasas pieauguma atšķirībām diennaktī. Pēc jēru kontrolbarošanas DNS izolēšanai tika savākti asins paraugi no 48 LT šķirnes jēriem. CAST gēna eksoni un to blakus esošie intronu reģioni tika sekvenčēti, izmantojot Illumina NGS tehnoloģiju (AmpliSeq). CAST gēns LT jēriem ir sekvenčēts pirmo reizi; tika identificēti 84 polimorfismi ar zināmiem identifikācijas numuriem, tostarp PolyT un pieci InDel. No visiem lokusiem 19 polimorfismi bija reti jeb reto alēļu gnotipi (heterozigota un/vai retās alēles homozigota) bija mazāk par 5%. Septiņiem SNP tika konstatēta statistiski nozīmīga saistība ar vienu vai vairākām barības pārstrādes efektivitātes rādītājiem. SNP rs408766737 (C>T) ir statistiski nozīmīgi saistīts ar BPE un BBK, kā arī KK. Ar reāli patērētās un plānotās uzņemamās barības sausas daudzuma atšķirībām diennaktī statistiski nozīmīgu saistību uzrādīja visi septiņi SNP: rs408766737 (C>T), rs409957235 (A>C), rs427020888 (T>G), rs411890461 (T>C), rs403818435 (G>A), rs425457342 (C>T), rs414913427 (T>C) un rs417790589 (C>T), bet ar reālā un plānotā dzīvmasas pieauguma atšķirībām diennaktī - rs408766737 (C>T), rs409957235 (A>C). Pētījuma ietvaros tika noskaidrota katra SNP iespējamā ietekme uz barības pārstrādes efektivitātes rādītājiem, tādejādi pierādot, ka CAST gēnu SNP var būt kā molekulāri marķieri un to iekļaušana ciltsdarbā uzlabotu barības izmantošanas efektivitātes rādītājus Latvijas tumšgalves šķirnes aitām.

Atslēgas vārdi: Aitkopība, barības pārstrādes efektivitāte, kalpastatīns, Latvijas tumšgalve, molekulārie marķieri.

Pētījums veikts LZP projekta lzp-2021/1-0489 "Novatoriskas pieejas izstrāde, lai identificētu bioloģiskos noteicošos faktorus, kas saistīti ar dzīvnieku barības efektivitātes atšķirībām aitkopībā" ietvaros.

GAĻAS TIPA AITU ŠĶIRŅU JĒRU KONTROLNĀROŠANAS REZULTĀTI 2023. GADĀ THE RESULTS OF CONTROL FEEDING OF MEAT SHEEP BREED LAMBS IN THE 2023

Daina Kairiša¹, Dace Bārdziņa¹, Harita Eglīte², Ilze Miķelsone², Valdis Leska²

¹LBTU LPTF Dzīvnieku zinātņu institūts,

²Biedrība „Latvijas Aitu audzētāju asociācija”

daina.kairisa@lbtu.lv

Kopsavilkums. Latvijas teritorijā 6 audzētām gaļas tipa šķirnēm ir izstrādātas un apstiprinātas audzēšanas programmas, kuru mērķis ir pavairot kvalitatīvu vaislas materiālu, veidot SKREPI rezistentus aitu ganāmpulkus². Lai izvirzīto mērķi sasniegtu, katru gadu tiek veikta vaislas teķu pārbaude pēc pēcnācēju kontrolnārošanas rezultātiem stacijā „Klimpas”. Stacijā 2023. gadā tika nobaroti 5 gaļas tipa šķirņu: Ile-de-France (IF), Dorperas (DOR), Šarolē, (SA), Tekselas (T) un Oksforddaunas (OX) 9 vaislas teķu 32 pēcnācēji. Katra teķa pēcnācēji izvietoti atsevišķā boksā. Pēc iegādes stacijā tiek piemērots jēru adaptācijas periods, kas gaļas tipa šķirnēm ir līdz vienai nedēļai. Kontrolnārošana veikta atbilstoši biedrībā „Latvijas Aitu audzētāju asociācija” apstiprinātai metodikai³. Teķu pārbaudei iepirktie jēri bija dzimuši vidēji 2.1±0.1 metienā ar vidējo dzīvmasu 4.91±0.13 kg. Smagākie dzimuši T un SA šķirnes jēri, attiecīgi 5.87±0.26 kg un 5.23±0.17 kg, bet vieglākie DOR šķirnes jēri, 4.32±0.25 kg. Jēru vidējais vecums iepērkot 75±1.2 dienas un dzīvmasa 23.93±0.63 kg. Jaunākie, bet ar lielāko dzīvmasu iepirkti IF šķirnes 12 jēri, vidējais vecums 72±2.2 dienas, bet dzīvmasa 27.00±0.37 kg, kas iegūta sasniedzot jēriem zīdīšanas periodā 312.9±9.33 g dn⁻¹ lielu dzīvmasas pieaugumu. Otrs labākais rezultāts SA šķirnes jēriem, vidējais dzīvmasas pieaugums 264.5±16.42 g dn⁻¹. Gaļas tipa šķirņu jēri nobaroti vidēji 57±1.8 dienas un šajā laikā sasniedza vidēji 387.9±12.4 g dn⁻¹ lielu dzīvmasas pieaugumu. Ņemot vērā vidējo jēru adaptācijas periodu, kas bija 6 dienas, nobarošanas beigās jēri, bija 137±2.3 dienas veci, bet vidējā dzīvmasa 47.38±0.53 kg. Ātraudzīgākie, tāpat kā zīdīšanas periodā, bija IF šķirnes jēri, 47 nobarošanas dienās sasniedzot vidēji 451.4±13.47 g dn⁻¹ lielu dzīvmasas pieaugumu, realizēti 124±2.2 dienu vecumā ar vidējo dzīvmasu 48.57±0.74 kg. Nobarošanas laikā 400 g dn⁻¹ dzīvmasas pieauguma sliekšni vēl pārsniedz SA šķirnes jēri, sasniedzot vidēji 49.18±1.88 kg dzīvmasu 136±2.6 dienu vecumā. Salīdzinoši vecāki realizēti DOR šķirnes jēri, vidēji 151±2.9 dienas, kas ir būtiski vairāk kā IF (-27 dienas), SA (-15 dienas) un T šķirnes jēriem (-7 dienas), p<0.05. DOR šķirnes jēru sasniegtā dzīvmasa nobarošanas beigās bija vidēji 47.53±0.90 kg, kas neatšķiras no IF, SA šķirnes jēriem. To DOR šķirnes jēriem nodrošināja 346.5±8.66 g dn⁻¹ lielais dzīvmasas pieaugums nobarošanas laikā. Nobarošanas beigās būtiski mazāka dzīvmasa bija T un OX šķirnes jēriem, attiecīgi 44.45±0.77 kg un 45.58±1.35 kg, p<0.05. Veicot korelāciju analīzi noskaidrots, ka jēru dzīvmasai iepērkot un augšanas tempam zīdīšanas periodā ir vidēji cieša pozitīva sakarība ar jēru dzīvmasu un augšanas tempu nobarošanas laikā, attiecīgi r=0.70 un r=0.71. Nobarošanas laikā jēri 1 kg dzīvmasas pieauguma ieguvei vidēji patērēja 4.364 kg kombinētās spēkbarības. Mazāk barības patērēja IF šķirnes jēri, vidēji 4.319 kg. Lielākais spēkbarības patēriņš fiksēts T šķirnes jēriem, vidēji 4.613 kg. Pēc apstiprinātās metodikas² lielākā daļa gaļas šķirņu jēru liemeņu (21) novērtēti ar U muskuļaudu attīstības klasi, bet 3 liemeņi novērtēti ar teicamu muskuļaudu attīstību, tas ir E klases vērtējums. Taukaudu attīstības vērtējums no 2 līdz 3 punkti, kas ir atbilstošs kvalitatīva liemeņa vērtējumam. Iegūtie rezultāti liecina, ka Latvijā audzēto gaļas tipa šķirņu vaislinieki ir ar atšķirīgu pēcnācēju ātraudzību, barības izmantošanas efektivitāti un liemeņu kvalitāti, kas jāņem vērā turpmākā selekcijas darbā un jauno vaislas teķu izvēlē. **Atslēgas vārdi:** Gaļas tipa aitu šķirnes, jēri, kontrolnārošana, dzīvmasas pieaugums, liemeņu kvalitāte.

Pateicība. Pētījuma veikšanai izmantots Zemkopības ministrijas piešķirtais valsts atbalsta finansējums vaislas teķu pārbaudes stacijas darba nodrošināšanai

² Gaļas tipa aitu šķirņu audzēšanas programmas. [Tiešsaiste] [Skatīts 2024.gada 20.janv.] Pieejams: <https://www.laaa.lv/lv/skirnes-saimniecibas/ciltsdarba-programmas/>

³ Teķu kontrolnārošanas metodika. [Tiešsaiste] [Skatīts 2024.gada 20.janv.] Pieejams: Teku_kontrolnob_metodika_2022.docx (live.com)

LATVIJĀ AUDZĒTO GAĻAS ŠĶIRŅU UN TO KRUSTOJUMU LIELLOPU REALIZĀCIJAS ANALĪZE

REALIZATION ANALYSIS OF BEEF BREED AND THEIR CROSSBREED CATTLE GROWN IN LATVIA

Inga Muižniece, Daina Kairiša
LBTU LPTF Dzīvnieku zinātņu institūts
muiznieceinga@inbox.lv

Kopsavilkums. Specializēto gaļas šķirņu liellopu audzēšana Latvijā aktīvāk sāka attīstīties valsts neatkarības atjaunošanas gados. Laikā no 1995. līdz 1996. gadam tika iepirkts 91 gaļas šķirņu liellops un izveidotas 4 gaļas šķirņu liellopu audzēšanas saimniecības. Interesi par specializēto gaļas šķirņu liellopu iegādi un audzēšanu veicināja labvēlīgie klimata un dabas apstākļi, kā arī valsts atbalstīta politika. Gaļas šķirņu liellopu skaits turpina palielināties, tomēr Latvijas tirgū no tiem iegūtā gaļa pieejama ierobežotā daudzumā, jo lielākā daļa gaļas šķirņu zīdītājgovju teļi tiek realizēti eksportam uz citām valstīm, kur turpinās to nobarošana līdz kausāšanai. Pētījuma mērķis bija skaidrot Latvijas kautuvēs nokauto un uz ārvalstīm eksportēto liellopu skaitu, šķirņu, dzimuma un vecuma struktūru, lai iegūtu visaptverošu analīzi par liellopu realizāciju periodā no 2017. līdz 2021. gadam. Pētījuma periodā Latvijas kautuvēs nokauti 60411 liellopi, bet eksportēti uz citām valstīm 113680. Eksportēto liellopu bija 1.9 reizes vairāk par Latvijā nokautiem. Lielākā skaitā eksportēti gaļas šķirņu krustojumu liellopi ar apzīmējumu XG (gaļas šķirņu asinība 75.00-99.99%), bet kauti dažādu šķirņu krustojumu liellopi ar apzīmējumu XX (gaļas šķirņu asinība 50.00-74.99%), attiecīgi 50194 liellopi vai 44.2% un 29059 liellopi vai 48.2%. XX grupas eksports bija 38421 liellopi vai 33.8%, bet nokauto XG liellopu skaits 22147 vai 36.7%. Tīršķirnes grupā lielākā skaitā ir kauti SA (Šarolē) šķirnes liellopi – 4819, ievērojami mazāk HE (Herefordas) – 1294 un LI (Limuzīnas) – 1237. Lielākais skaits eksportam realizēto tīršķirnes liellopu bija SA – 16925, LI – 2779 un Aberdinangus (AB) – 2331 šķirnes. Citu šķirņu (Blondais Akvitānis, Gaļas Shorthorn, Saleras, Hekes, Deksteras, Aubrak) liellopi kauti un eksportēti nelielā skaitā, attiecīgi 81 un 55. Visās dzimumu grupās, izņemot govīs, eksporta apjoms bija lielāks par Latvijā kauto liellopu skaitu. Bullu grupā eksporta apjoms bija 3.6 reizes, bet teļu grupā 2.4 reizes lielāks. Vērši kauti un eksportēti nelielā skaitā, attiecīgi 316 un 536, starpība 220 vai eksportēto vēršu bija 1.8 reizes vairāk. Zīdītājgovīs Latvijas kautuvēs kautas 6.7 reizes vairāk kā no valsts eksportētas, nokauto govju skaitam sasniedzot 24436 (starpība 20799). Kautuvēs Latvijā pētījuma periodā bija realizēti dažāda vecuma liellopi. Jaunākās, realizētas teles, vidēji 574±2.6 dienu vai 1.6 gadu vecumā, bet vecākās bija zīdītājgovīs, vidējais vecums 2587±7.8 dienas vai 7 gadi. Jaunlopu eksporta mērķis ir to nobarošana citās valstīs. Visu dzimumu grupu liellopi eksportam realizēti ievērojami jaunāki, salīdzinot ar kautuvēs nokautiem. Bulli eksportēti vidēji 246 dienu vai 8 mēnešu vecumā, bet teles 298 dienu vai 10 mēnešu vecumā. Vēršu un govju eksporta mērķis ir to kausāšana citu valstu kautuvēm. Vēršu vidējais vecums realizējot bija vidēji 529 dienas vai 1.4 gadi, bet govju vidējais vecums vidēji 2500 dienas vai 6.8 gadi, kas ir līdzīgs Latvijas kautuvēs kauto govju vecumam.

Atslēgas vārdi: gaļas liellopi, skaits, šķirne, dzimums, vecums.

Pateicība. Pētījums īstenots ESF projekta Nr. 8.2.2.0/20/I/001 "LLU pāreja uz jauno doktorantūras finansēšanas modeli" ietvaros.

LATVIJAS SILTASIŅU ŠĶIRNES BRAUCAMĀ TIPI ZIRGU DARBA SPĒJU ANALĪZE ANALYSIS OF THE WORKING CAPACITY OF THE LATVIAN WARM BLOOD HORSE HEAVY TYPE

Viktorija Ņikonova, Daina Jonkus, Līga Paura

LBTU LPTF Dzīvnieku zinātņu institūts.

viktorija.nikonova@lbtu.lv

Kopsavilkums. Latvijas siltasiņu zirgu braucamam tipam Latvijā ir izstrādāta audzēšanas programma, kas vērsta uz šī tipa saglabāšanu, jo šo zirgu skaits ir neliels un ir piešķirts vietējās apdraudētās šķirnes statuss. Šis pētījums ir aktuāls zirgu audzētājiem, lai efektīvāk plānotu savu ciltsdarbu, kā arī turpmākai audzēšanas programmas izstrādei, saglabājot vietējās apdraudētās šķirnes gēnu rezerves. Pētījuma mērķis bija analizēt Latvijas siltasiņu šķirnes braucamā tipa zirgu darba spēju mainību atkrībā no zirgu dzimšanas gada un inbrīdinga koeficienta. Zirgu darba spējas analizētas zirgiem, kas bija dzīvi uz pētījuma veikšanas brīdi 2022. gada 1. janvāri un kuriem bija novērtētas darba spējas un to vērtējums bija atrodams publiski pieejamā Latvijas šķirnes zirgu datubāzē. Kopā 259 dzīviem braucamā tipa zirgiem (t. sk. 61 ērzelis un 198 ķēves) bija pieejamas darba spēju novērtējums, tajā skaitā 259 zirgiem bija vērtētas soļu un rikšu gaitas, 217 lēkšu gaitas, 202 lēciena tehnika/vadāmība. Pētījumā darba spēju analīze veikta zirgus sadalot 5 grupās, atkarībā no to dzimšanas gada. Lai noteiktu inbrīdinga ietekmi uz zirgu darba spēju vērtējumu, izmantoti zirgiem aprēķinātie inbrīdinga koeficienti, kas noteikti projekta "Vietējo apdraudēto šķirņu efektīvās populācijas apjoma ietekme uz inbrīdinga pieaugumu" ietvaros. Zirgi, kuri dzimuši līdz 1999. gadam bija ar būtiski sliktāku ($p < 0.05$) soļu gaitas vērtējumu nekā zirgi, kas dzimuši vēlākajos gados. Līdz 1999. gadam dzimušiem zirgiem soļu gaitas vidējais vērtējums bija 6.88 ± 0.70 balles, 2005.–2009. gadā dzimušajiem 7.36 ± 0.74 , 2010.–2014. gados dzimušajiem 7.32 ± 0.75 un 2015. gadā un vēlāk dzimušiem zirgiem – 7.52 ± 0.69 balles. Rikšu, lēkšu un lēciena kvalitātes/vadāmības gaitu kvalitāte būtiski neatšķīrās dažādos gados dzimušiem zirgiem. Augstāko vidējo vērtējumu par rikšu un lēkšu gaitām saņēma 2015. un vēlākajos gados dzimušie zirgi (attiecīgi 7.24 ± 0.71 un 7.15 ± 0.79 balles), bet augstāko vidējo vērtējumu (7.49 ± 1.15 balles) par lēciena tehniku/vadāmību saņēma 2010. līdz 2014. gadā dzimušie zirgi. Būtiski augstāks ($p < 0.05$) vidējais vērtējums par soļu, rikšu un lēkšu gaitām visā analizētajā laikā novērots braucamā tipa ērzeliem, bet lēciena tehnikas/vadāmības vērtējums starp dzimumiem būtiski neatšķīrās. Inbrīdinga ietekme uz zirgu darba spēju vērtējumu analizēta 1 ērzelim un 14 ķēvēm, kuriem inbrīdinga koeficients bija lielāks par 6.25%. Inbrīdēto zirgu lēciena tehnikas/vadāmības vidējais vērtējums (6.86 ± 0.14 balles) bija būtiski zemāks ($p < 0.05$) nekā pārējiem zirgiem (7.41 ± 1.09 balles). Arī soļu, rikšu un lēkšu gaitu vidējais vērtējums inbrīdētajiem zirgiem bija zemāks nekā pārējiem zirgiem, tomēr tas būtiski neatšķīrās. Pētījuma rezultāti liecina, ka Latvijas siltasiņu šķirnes braucamā tipa zirgu populācijas darba spēju kvalitāte pa gadiem uzlabojas. Lai arī Latvijas siltasiņu šķirnes braucamā tipa zirgu kopējais skaits ir neliels, tomēr zirgu skaits ar augstu inbrīdinga koeficientu analizētajā periodā nav liels, tādēļ netika novērota būtiska inbrīdinga depresija darba spēju pazīmēm. Turpmākajos gados inbrīdēto dzīvnieku īpašniekiem jāseko līdzi pāru atlasei, lai nākotnē pēcnācējiem nepasliktinātos darba spējas.

Atslēgas vārdi: zirgi, zirgu darba spējas, inbrīdinga koeficients.

KUKAIŅU IZMANTOŠANAS PERSPEKTĪVAS MĀJPUTNU ĒDINĀŠANĀ *PERSPECTIVES OF USING INSECTS IN POULTRY FEEDING*

Aiga Nolberga-Trūpa¹, Kārlis Sams²

¹LBTU LPTF Dzīvnieku zinātņu institūts, ²SIA "Biomund"
aiga.trupa@lbtu.lv, info@biomund.eu

Kopsavilkums. Mājputnu ģenētiskā potenciāla pastāvīgs uzlabojums ir palielinājis barības sastāvdaļu īpatsvaru mājputnu barībā, kas ierobežo iespēju iekļaut zemas kvalitātes barības sastāvdaļas. Jaunāko biotehnoloģiju sasniegumu izmantošana mājputnu barības nodrošinājuma veidošanā un paplašināšanā, to produktivitātes paaugstināšanā, pirmkārt, ir saistīta ar barības devu sabalansēšanai nepieciešamo pilnvērtīgo dzīvnieku olbaltumvielu resursu pieaugumu. Augu olbaltumvielas sastāda aptuveni 90% no kopējās barības olbaltumvielu bilances. Atlikušajiem 10% jānāk no pilnvērtīgu dzīvnieku olbaltumvielu avotiem, bet tieši šie 10% dzīvnieku olbaltumvielu nosaka atlikušo 90% izmantošanās efektivitāti. Lielākā daļa augu valsts barības līdzekļi, ko izmanto mājputnu barības receptūrās, diemžēl nesatur visas neaizvietojamās aminoskābes, īpaši metionīnu. Tādējādi ir nepieciešami jauni resursi un tiek meklētas arvien jaunas iespējas, lai saimniekošanu padarītu efektīvāku, videi draudzīgāku un izmantotu lokāli pieejamās iespējas. Kopš 2021. gada septembra, atceļot Eiropas Savienības barības aizliegumu, saskaņā ar Komisijas Regulu (ES) 2021/1372, ir atļauts mājputnu barībā izmantot kukaiņu olbaltumvielas. Kukaiņu sugas ir noteiktas Komisijas Regulā (ES) 2017/893, ar ko attiecībā uz noteikumiem par pārstrādātām dzīvnieku olbaltumvielām groza Eiropas Parlamenta un Padomes Regulas (EK) Nr. 999/2001 I un IV pielikumu, kā arī Komisijas Regulas (ES) Nr. 142/2011 X, XIV un XV pielikumu, noteiktās kukaiņu sugas, kuras var izmantot audzēšanai. Projekta ietvaros tiks audzētas melnās dzelkņmušas (*Hermetia illucens*) kāpuri, kuri spēj atgūt līdz pat 70% olbaltumvielu¹ no augu izcelsmes lauksaimniecības pārstrādes atlikumiem. Šai kukaiņu sugai piemīt ļoti augsti produktivitātes rādītāji un ir īss audzēšanas laiks – no izšķilšanās līdz pieaugušam kāpuram, šie kukaiņi spēj izaugt 10 līdz 12 dienās. Melnās dzelkņmušas industriāla audzēšana šobrīd tiek plaši attīsta visā pasaulē, īpaši Eiropas Savienībā (ES)². Kukaiņu audzēšana, izmantojot lauksaimniecības atlikumus, veicina ilgtspējīgu aprites ekonomikas attīstību un sekmē ES Zaļā kursa mērķu sasniegšanu lauksaimniecībā, mazinot atkritumu daudzumu un palielinot resursu atgūšanu. Melnās dzelkņmušas dzīves cikla novērtējuma aprēķins liecina, ka no šiem kukaiņiem iegūtie produkti akumulē līdz pat 4 kg CO₂ uz kg sausa atlikuma³. Ieviešot melnās dzelkņmušas audzēšanu Latvijā, tā veicinās putnkopības produktivitātes celšanu, kā arī būtiski uzlabos lauksaimniecības nozares ilgtspējības rādītājus nākotnē.

Projekta mērķis: novērtēt lauksaimniecības un lauksaimniecības produktu pārstrādes augu izcelsmes atlikumu tālākas izmantošanas iespējas Latvijā, izmantojot insektus kā pārstrādātājus, vienlaicīgi veicinot insektu audzēšanas nozares attīstības potenciālu Latvijā, un novērtēt insektus un no tiem iegūto augstas vērtības olbaltumvielu izmantošanas potenciālu putnkopībā, mājputnu labturības un ražības celšanai.

Atslēgas vārdi: kukaiņi, audzēšana, proteīns, mājputni, ilgtspējība.

Izmantotā literatūra:

1. Fera Science Ltd. (2019) Industrial Insect Applications and Services, Insects as Animal Feed and Waste Reduction Solutions.
2. IPIFF Brochure. (2023) IPIFF perspectives on the evolution of the European insect sector towards 2030: current EU regulatory status, existing opportunities and prospects for development. <https://ipiff.org/brochures/>
3. Boakye-Yiadom KA, Ilari A, Duca D. (2022) Greenhouse Gas Emissions and Life Cycle Assessment on the Black Soldier Fly (*Hermetia illucens* L.). Sustainability, 14, no. 16: 10456.

Pateicība. Pētījums tiek veikts ELFLA Latvijas Lauku attīstības programmas 2014.–2020. gadam pasākuma 16. "Sadarbība" 16.1. apakšpasākuma: "Atbalsts EIP lauksaimniecības ražīguma un ilgtspējas darba grupu projekta īstenošanai ietvaros ietvaros ar Zemkopības ministrijas un Lauku atbalsta dienesta atbalstu projektam Nr.22-00-A01610-000017 "Olbaltumvielu atgūšana no lauksaimniecības atlikumiem izmantojot insektus un jauna aprites cikla izveide."

DATU UZSKAITE LIELLOPU UN AITU GANĀMPULKOS EMISIJU NOVĒRTĒŠANAI DATA RECORDING IN CATTLE AND SHEEP HERDS FOR EVALUATION OF EMISSIONS

**Diāna Ruska, Daina Kairiņa, Daina Jonkus, Līga Paura, Elita Aplociņa, Dace Bārzdiņa,
Inga Muižniece, Lāsma Cielava, Indra Eihvalde**
LBTU LPTF Dzīvnieku zinātņu institūts
diana.ruska@lbtu.lv

Kopsavilkums. Klimata politikas mērķi Eiropā nosaka SEG un amonjaka emisiju samazinājumu katrā valstī un nozarē atsevišķi, līdz 2050. gadam sasniedzot klimatneitralitāti, bet līdztekus saglabājot pārtikas pietiekamību iedzīvotājiem (Latvijas stratēģija klimatneitralitātes..., 2019). Tiek uzskatīts, ka lauksaimniecības sektorā radītās SEG emisijas pēc apjoma ir trešās lielākās. Apmēram trešā daļa no šī apjoma attiecināma uz lopkopības sektoru. Emisiju apjoma novērtēšanai un samazinājuma mērķa sasniegšanai ir nepieciešams fiksēt visus saimniekošanas procesus un uzskaitīt ar tiem saistītos ražošanas līdzekļus. Klimata pārmaiņu starpvaldību padomes (The Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC) izstrādātās novērtējuma metodes (IPCC, 2019) tiek balstītas uz katrā valstī attiecīgās nozares ražošanu raksturojošiem datiem. Precīza datu uzskaitē uzņēmumos ir nepieciešama, gan saimniekošanas efektivitātes novērtēšanai, gan Kopējās Lauksaimniecības Politikas (KLP) mērķu realizācijai. Vairāki KLP plānotie mērķi ir sasniedzami pie nosacījuma, ka lopkopības uzņēmumu līmeni ir iegūstami ticami, visaptveroši dati. Līdz ar to īpašniekiem ir jāpievērš lielāka uzmanība datu uzkrāšanai saimniecībā un valsts reģistros. Lauksaimniecības Biozinātņu un tehnoloģiju universitātes Lauksaimniecības un pārtikas tehnoloģijas fakultātes Dzīvnieku zinātņu institūta pētnieku grupas mērķis projektā ir IPCC vadlīnijās un pētījumos gūto atziņu pārbaude ražošanas apstākļos, veicot inventarizācijas aprēķinos nepieciešamo datu monitoringu saimniecībās un tālāko šo datu uzskaiti un zināšanu uzkrāšanu, lai ietvertu tos emisiju inventarizācijas aprēķinos. Projekta īstenošanai 2024. gadā tika izvēlētas slaucamo govju, gaļas liellopu un aitu saimniecības. Saimniecībās, saskaņā ar iepriekš izstrādāto metodiku, uzsāka nepieciešamo datu uzskaitē un apkopošana. Datu monitoringam katrā saimniecībā gada griezumā tika apkopots dzīvnieku skaits pa vecuma grupām un produktivitātes veida. Produktivitātes rādītājus slaucamo govju ganāmpulkos ieguva no Lauksaimniecības Datu centrā (LDC) uzkrātajiem piena pārraudzības datiem, bet zīdītājgovju un aitu audzētāju saimniecībās no gaļas pārraudzības un saimniecībās uzkrātajiem datiem. Svarīgs rādītājs emisiju novērtējumam ir dzīvnieku dzīvmasa. Noskaidrots, ka ganāmpulku apsaimniekošanas procesā regulāru dzīvnieku dzīvmasas uzskaitē neveic visos uzņēmumos. Apmeklējot saimniecības, kurās tas nav kā rutīnas darbs, tika veikta dzīvnieku dzīvmasas novērtēšana ar mērlenti. Projekta saimniecībās veikta barības līdzekļu un izēdināto barības maisījumu paraugu sagatavošana un tālākā analīze laboratorijā, novērtēta kūsmēsļu apsaimniekošanas sistēma un ievākti dati par tās izmantošanu. Iztrūkstot nepieciešamajiem uzskaites datiem, projekta sākuma posmā nebija iespējams veikt to padziļinātu izvērtēšanu.

Atslēgas vārdi: *monitorings, SEG inventarizācija, IPCC vadlīnijas, lopkopība, produktivitāte.*

Pateicība. Pētījums veikts LR Zemkopības ministrijas projekta "Lauksaimniecības dzīvnieku radīto siltumnīcefektu gāzu (SEG) un amonjaka emisiju novērtēšana un uzskaitē konvencionālās un bioloģiskās saimniekošanas apstākļos" ietvaros, projekta Nr. S446, līguma Nr. 23-00-S0INZ03-000019.

Latvijas stratēģija klimatneitralitātes sasniegšanai līdz 2050. gadam.

https://ec.europa.eu/clima/sites/lts/lts_lv_lv.pdf

JAUNU SEG UN AMONJAKA EMISIJU SAMAZINOŠO PASĀKUMU IZVĒRTĒJUMS LOPKOPĪBĀ

ASSESSMENT OF NEW MEASURES TO REDUCE GHG AND AMMONIA EMISSIONS IN LIVESTOCK

Kaspars Naglis-Liepa¹, Diāna Ruska², Dina Popluga¹, Dzidra Kreišmane³, Arnis Lēnerts¹

¹LBTU ESAF, ²LBTU LPTF Dzīvnieku zinātņu institūts, ³ LBTU LPTF Augsnes un

augu zinātņu institūts

kaspars.naglis@lbtu.lv

Kopsavilkums. Lai Latvija spētu izpildīt jauno mērķi, kas paredz samazināt SEG emisijas par 17% 2030. gadā salīdzinot ar 2005. gadu un, kas noteikts Eiropas Savienības (ES) saistību pārdales regulā un Zemes izmantojumam, zemes izmantojuma maiņas un mežsaimniecības (ZIZIMM) regulā, ir nepieciešams veikt vairāku savstarpēji koordinētu un kombinētu pasākumu kopumu. Klimata un enerģētikas ministrijas (KEM) ieskatā minēts, ka esošo pasākumu kopumu nepieciešams papildināt, lai sasniegtu atbalsta sistēmas optimālu pasākumu iestrādi atjaunotajā Nacionālās enerģētikas un klimata plānā 2030. gadam (NEKP 2030). Eiropas Savienības Kopējā lauksaimniecības politika (KLP) veicina emisiju mazinošu pasākumu ieviešanu, paredzot arī finansiālu atbalstu šādu pasākumu īstenošanai, motivējot lauksaimniekus šos pasākumus ieviest praksē. Viena daļa no emisijas mazinošiem pasākumiem saistīti ar saimniecības uzskaites metožu ieviešanu un sakārtošanu, ražošanas prakses novērtēšanu. Otra daļa no emisijas samazinošiem pasākumiem ir saistīti ar jaunu, inovatīvu tehnoloģiju ieviešanu. Šie pasākumi prasa lielus ieguldījumus, kas savukārt nodrošina arī lielāku emisijas samazinājumu. Mazo un vidējo saimniecību kategorijā nepieciešams vispirms ieviest pasākumus, kas saistīti ar saimniekošanas modeļa sakārtošanu (ēdināšana, pašražotas barības kvalitātes uzlabošana), izņemot gadījumus, kur jāsakārto, piemēram, kūtsmēslu uzglabāšana, kas prasa lielākas investīcijas. Projekta laikā tika atlasīti 8 papildu pasākumi un veikts to sākotnējais raksturojums, bet nākamajā posmā tika izvēlēti trīs pasākumi, kuri tika plašāk raksturoti pēc noteiktajiem kritērijiem, izveidojot pasākuma portfolio. Pirmais plašāk analizētais pasākums ir "Ganību botāniskā sastāva dažādošana", kas paredz piesēt kopā ar tradicionāliem ganību zālāju maisījumiem dažādas sugas, kas veicina apēdamību un uzlabo augsnes struktūru, piemēram, cigoriņu, šaurlapu ceļteku u.tml. Šis pasākums nodrošina ganību sezonas pagarināšanu, kā arī tanīnus saturošie augi var samazināt CH₄ emisijas, kaut pagaidām pētījumu rezultāti neliecina par augstu efektivitāti. SEG emisiju samazināšanas izmaksas ir 107 EUR t CO_{2eq}⁻¹. otrs pasākums ir "Atgremotāju fermentācijas inhibitoru izmantošana, lai samazinātu metāna emisijas". Pasākums ir viegli organizējams un ieviešams, jo paredz fermentācijas inhibitoru iekļaušanu barības devā. Nepieciešamais inhibitora daudzums uz vienu dzīvnieku ir ļoti mazs, līdz ar to ir jānodrošina tā precīza izēdināšana, saskaņā ar ražotāja norādījumiem. Lauksaimniekam ir svarīgi apzināties pieļaujamo barības piedevu lietošanas līmeni un arī ilgtermiņa ietekmi uz dzīvnieku veiktspēju. Piedevā ir reģistrēta un atļauta izmantošanai lopbarībai. Savienojums, kas ir viens no sintētisko savienojumu saimes, kas ir patentēti, ņemot vērā to spēju inhibēt CH₄ sintēzi. 3-NOP ir metil-koenzīma M strukturāls analogs, kas īpaši inhibē metil-koenzīma M reduktāzi, kas ir pēdējais metanoģenēzes posms. Eiropā 3-NOP cena svārstījās (2023. gadā) no 73 – 80 EUR uz vienu govi. SEG samazināšanas izmaksas ir 65 EUR tCO_{2eq}⁻¹. Trešais pasākums ir "Biogāzes stacijas (maza apjoma)". Šķietami biogāzes izmantošanas attīstība ir apstājusies, vienlaikus biogāzes izmantošana ir efektīvs veids kā samazināt SEG emisijas. Nelielas jaudas (līdz 500 kW) biogāzes stacijas, kas nodrošina biogāzes ražošanai nepieciešamo substrātu ar zemnieku saimniecības pašu resursiem, pamatā kūtsmēsliem, var radīt klimata ieguvumus, vienlaikus pasākums ir ļoti dārgs. SEG emisiju samazināšanas relatīvās izmaksas ir 1200EUR t CO_{2eq}⁻¹. Minētie pasākumi noteikti izskatāmi kā daļa no ilgtspējīgākas lauksaimniecības prakses lopkopības saimniecībās.

Atslēgas vārdi: SEG emisijas, amonjaka emisijas, lopkopības pasākumi.

Pateicība. Pētījums veikts LR Zemkopības ministrijas projekta "Latvijas lauksaimniecības siltumnīcefekta gāzu robežsamazinājuma izmaksu līkņu (MACC) aktualizēšana lauksaimniecības virzībai uz dekarbonizāciju" ietvaros.

LAUKSAIMNIECĪBAS ZINĀTNIĒKU ĪSTENOTIE PROJEKTI 2024. GADĀ

Projekta nosaukums, finansētājs, izpildītāji	Projekta apraksts
Starptautiski vai starptautiski finansēti projekti	
Nordplus projekts "Healing greenery". Projekta Nr. NPHE-2023/10264 Darbības laiks: 2023/2025. Dalība: I. Sivicka	Partnerības projekts par padziļinātu zaļās aprūpes koncepcijas ieviešanu mācību procesā. Zaļā aprūpe ir lauksaimniecības saimniecību un biotisko un abiotisko dabas elementu izmantošana veselību un terapiju veicinošām intervencēm. Zaļā aprūpe kalpo kā pamats cilvēka garīgās un fiziskās veselības, kā arī dzīves kvalitātes veicināšanai. Tīkla kopējais mērķis ir izglītēt speciālistus, kuri varētu būt iesaistīti Green Care koncepcijas izstrādē, popularizēšanā un izmantošanā. Projekts plānots uz 3 gadiem ar dažādām aktivitātēm. Intensīvā kursa mērķis ir veicināt sadarbību starp sociālā darba, medmāsu un lauksaimniecības speciālistiem, lai attīstītu komandas darba prasmes, radošo domāšanu un uzņēmējdarbības kompetences, kā arī nodrošinātu labākas iespējas darba tirgū, veicinot starpdisciplināru pieeju un starptautisku sadarbību.
Norvēģijas finanšu instrumenta 2014. – 2021. gada perioda programmas "Klimata pārmaiņu mazināšana, pielāgošanās tām un vide" projekts "Ilgtspējīgas augsnes resursu pārvaldības uzlabošana lauksaimniecībā" (E2SOILAGRI). Līguma Nr. LV-CLIMATE-0002 LU reģ. Nr. NORV2-21/46. Darbības laiks 01.03.2021 – 31.01.2024. Dalība: A. Kārklīšs	Projekta mērķis ir pilnveidot nacionālos augsnes datus klimata pārmaiņu politikas izstrādei un īstenošanai. Tas ļaus īstenot ilgtspējīgu lauksaimniecības pārvaldības praksi, lai palielinātu lauksaimnieciskās ražošanas produktivitāti, nodrošinātu ilgtspējīgu zemes resursu izmantošanu un palīdzētu saglabāt ekosistēmas. Turklāt projekts palīdzēs sasniegt starptautiskos un Eiropas mērķus attiecībā uz klimata pārmaiņām un ziņošanas prasībām. Galvenās aktivitātes: ir (1) nodrošināt interesantus ar objektīvu augsnes informāciju lauksaimniecības zemēs; (2) izveidot nacionālo augsnes oglekļa monitoringa sistēmu, un (3) pilnveidot nacionālo SEG aprēķināšanas sistēmu.
COST akcija Harnessing the potential of underutilised crops to promote sustainable food production (DIVERSICROP). Vadītāja AREI: L. Zariņa	Strauji pieaugot iedzīvotāju skaitam un agroklimatisko izmaiņu kontekstā, pieaug pieprasījums ilgtspējīgi ražot barojošu pārtiku. Eiropā daudzi ar uzturvielām bagāti pārtikas produkti netiek plaši audzēti un patērēti, neskatoties uz to piemērotību Eiropas klimatam un videi un dzīvotspēju ilgtspējīgai ražošanai ar mazākām izejvielām. Nepietiekami izmantotas kultūras, kas ir izturīgas pret stresu, piemēram, rudzi un pākšaugi, var nodrošināt galvenās barības vielas un uzlabot uzturu un ar uzturu saistīto slimību risku. Šādām kultūrām ir sena kultivēšanas vēsture visā kontinentā, un tās ir daļa no dažādu Eiropas valstu nacionālās vēsturiskās pārtikas identitātes, taču tās netiek izmantotas vairāku sarežģītu iemeslu dēļ. DIVERSICROP risina šīs problēmas, izmantojot novatorisku, starpnozaru un daudzdisciplīnu pieeju, analizējot Eiropas nepietiekami izmantoto kultūraugu dziļo vēsturi, izprotot kultūraugu dīglu ģenētisko daudzveidību un pielāgošanos klimata pārmaiņām, analizējot pašreizējās reģionālās tendences pārtikas produktu patēriņā un iesaistot valstu un ES politikas veidotājus un galvenās ieinteresētās personas, lai atdzīvīnātu daudzveidīgu augkopību un maksimāli palielinātu Eiropas lauksaimniecības ilgtspējības

	<p>ietekmi. DIVERSICROP mērķis ir saskaņot sadrumstalotos datus un izstrādāt stratēģijas ilgtspējīgai mērķa kultūru audzēšanai, panākot līdzsvaru starp lauksaimniecības ilgtspējību un cilvēka uzturvērtību. DIVERSICROP apvieno kvalificētu un starpdisciplināru tīklu, lai identificētu pret klimata pārmaiņām noturīgas kultūraugu līnijas un to patērīna iespējamus ieguvumus uzturvērtības un veselības jomā, lai pārdomātu mūsu pārtikas sistēmas.</p>
<p>Apvārsnis 2020. Ilgtspējīga augsnes apsaimniekošana augsnes bioloģiskās daudzveidības paaugstināšanai un vides, ekonomiskās un sociālās labklājības palielināšanai (SOILGUARD) (HOR10). Sustainable soil management to unleash soil biodiversity potential and increase environmental, economic and social wellbeing. Latvijā – Alsiņa vadība, dalība: L. Dubova, A. Švarta, A. Klūga. 2021-2025</p>	<p>SOILGUARD mērķis ir veicināt augsnes bioloģiskās daudzveidības ilgtspējību, lai aizsargātu augsnes daudzfunkcionalitāti kā arī lai uzlabotu ekonomisko, sociālo un vides labklājību. Mērķa sasniegšanai projekta partneri veiks pētījumus un apkopos datus par augsnes menedžmenta, augsnes bioloģiskās daudzveidības, augsnes daudzfunkcionalitātes un cilvēka labklājības savstarpējo saikni dažādos biogeogrāfiskajos reģionos. Projekta realizēšanā piedalās 25 starpdisciplināras nozares pārstāvoši projekta partneri no 17 dažādām valstīm. Projekta koordinators - LEITAT (Spānija).</p>
<p>Sustainable integration of circular agriculture in research and education. I.Vircava, 2022.-2024.</p>	<p>Projekts ir vērsts uz izaicinājumu risināšanu, kas saistīti ar pāreju no lineārās uz aprites ekonomiku, īpaši lauksaimniecības sektorā. BREC koncentrējas uz vairākām galvenajām tehnoloģijām, piemēram, biogāzes ražošanu, olbaltumvielu un fosfora atgūšanu, slāpekļa bagātināšanu un bioogļu ražošanu. Starptautiska pētnieku un izglītības speciālistu komanda sadarbojas, lai izveidotu informācijas banku par šīm tehnoloģijām, piedāvājot visaptverošu rīku kopu. Mērķis ir palīdzēt lauksaimniecības skolām izglītēt nākamo paaudzi par aprites ekonomikas galvenajiem ieguvumiem un tehnoloģijām, kā arī sniegt atbalstu pieredzējušiem praktiķiem. Papildus tam BREC cenšas ierosināt inovatīvus biorefinērijas konceptus, demonstrējot šo tehnoloģiju praktisko pielietojumu un sinerģiju. Projekta galvenais mērķis ir veicināt aprites bioekonomikas sapratni un praksi lauksaimniecības skolās visā Eiropā.</p>
<p>Sustainable nutrient management in silage production, Interreg Central Baltic programme. Vad. A.Lagzdīņš (MVZF) Dalīb. D.Ruska. 2023-2025.</p>	<p>Projekts "Ilgtspējīga skābbarība" ir vērsts uz skābbarības noteikudeņu samazināšanu pilnā skābbarības ražošanas ciklā saimniecības līmenī. Plānotā skābbarības apsaimniekošanas analīze aptver vides, ekonomiskos un kvalitātes aspektus. 20-25 saimniecības no izmēģinājuma teritorijām pārbauda dažādas lauksaimniecības metodes un risinājumus skābbarības ražošanā, un tiks novērtēta un analizēta ietekme uz barības vielu noplūdēm. Lauksaimnieki saņems pamatotu informāciju, praktiskas vadlīnijas un ieteikumus par dažādu tehnoloģiju veidu un lauksaimniecības prakses efektivitāti, kam ir reāla pozitīva ietekme uz vidi. Tā ir pirmā lauksaimniecības ražotāju, lauksaimnieku organizāciju un pētniecības institūciju kopīgā iniciatīva Centrālbaltijas reģionā, kas koncentrējas uz vides jautājumiem skābbarības ražošanā.</p>
<p>"Eiropas tematiskais tīkls darbības grupu alternatīvo nezāļu apkarošanas metožu potenciāla noteikšanai. (OPER8)" (European Thematic Network for unlocking the full potential of Operational Groups on alternative weed control), HOR16 (01.10.2022-30.09.2025); Latvijā LBTU Agrihorts projekta vadītājs V.Osadčuks</p>	<p>Lai attīstītu Eiropas lauksaimniecības sektora ilgtspējīgumu, īpašs uzsvars tiek likt uz jauno tehnoloģiju un metožu ieviešanu demonstrējuma saimniecībās. Alternatīvās metodes tiks aprobežtas, veikts pielietotu metožu ekonomiskā pamatojuma aprēķins un izveidotas datu lapas ar lietošanas pamācību un konkrētas metodes iespējamiem izmantošanas variantiem. No LBTU puses Latvijā tiks testēts lāzeru nezāļu ierobežošanas agregāts. Tiks veikta aptauja starp Latvijas</p>

	lauksaimniecības nozares iesaistītajām pusēm, lai noteiktu šķēršļus un nepilnības esošajā sistēmā, lai ieviestu alternatīvās nezāļu ierobežošanas metodes.
<p>Kartupeļu audzēšanas un patēriņa tradīciju mantojuma saglabāšana un izmantošanas paplašināšana Ziemeļbaltijas reģionā, lai sekmētu noturīgu kopienu pastāvēšanu (MainPotRe) INTERREG Baltic sea region programmas 2021-2027 projekts. Vadošais partneris: AREI, projekta vadītāja I.Dimante. Dalība: I.Skrabule., L. Dzedule, S. Ceriņa, I. Gulbe, L. Rābante-Hāne, S. Plūme. Koordinatore: I.Muceniece</p>	<p>Pašpietiekamība un spēja pielāgoties ir nozīmīgs faktors, lai dažādas iedzīvotāju grupās pārvarētu negaidītas krīzes un traucējumus piegāžu ķēdēs. Latvija, Igaunija un Somija ir pret vadošajiem ES tirgiem relatīvi attālu novietotas valstis, kas padara to sabiedrības īpaši jutīgas pret piegāžu ķēžu traucējumiem. Reģionā populāra un arī samērā vienmērīgi izvietota ir kartupeļu audzēšana pašpatēriņam, kas sekmē pārtikas drošību dažādu negaidītu izaicinājumu gadījumos (pandēmija, politiskā situācija, kas ietekmē piegādes u.c.). Pasaulē kartupeļi ir atzīstami par kultūraugu, kurš noteikti jāaudzē pašpietiekamības nodrošināšanai. Kartupeļi nodrošina barojošu uzturu ātrāk un no mazākas platības vienības nekā jebkurš cits no vadošajiem laukaugiem, īpaši skarbāka klimata apstākļos. Tomēr mazajiem audzētājiem parasti nepieciešams neliels sēklas materiāla daudzums, bet sertificēts sēklas materiāls nelielos fasējumos vietējās selekcijas un arī saglabājamām jeb vēsturiskajām šķirnēm praktiski nav pieejams (vietējo šķirņu pieejamība būtiski saīsina piegādes ķēdes un sekmē pārtikas drošību).</p> <p>Projektā tiks izstrādāti ieteikumi saglabājamo (vēsturisko) šķirņu reģistrācijas paplašināšanai, identificējot vājās vietas spēkā esošajos tiesību aktos. Tiks izstrādātas vadlīnijas nekomerciāliem lietotājiem par kartupeļu materiāla ievietošanu gēnu bankās, kā arī materiāla izgūšanu no tām. Tiks pārveidotas piemērotāko vietējo šķirņu mārketinga stratēģijas, uzlabojot veselīga kartupeļu sēklas materiāla pieejamību nelielos fasējumos.</p>
<p>Integrēta sistēma interaktīvai publisko dārzu attīstībai Baltijas jūras reģionā (INTERACTIVE GARDENS) INTERREG Baltic programmas projekts. Vadošais partneris: Zemgales RPR, iesaistītais partneris DI (D.Feldmane, I.Grāvīte, L.Lepse, u.c.)</p>	<p>Projekta uzdevums būs izstrādāt interaktīvu dabas dārza koncepciju, ņemot vērā sociālās vajadzības un vietējo teritoriju daudzveidību. Projekta rezultāti ir paredzēti valsts iestādēm, pētniecības un izglītības iestādēm, kā arī sabiedrības grupām, kas izmanto publisko dārzu pakalpojumus, dārzu ieinteresētajām pusēm un to kopienu stiprināšanai, kā arī ES stratēģijām un Baltijas Jūras reģiona (BJR) politikai. Daudzveidīgs reālu dārza instalāciju komplekts pamatos interaktīvo dārzu pakalpojumu nozīmi sabiedrības veselības, labklājības un izglītības veicināšanā dažādās vidēs un novērsīs sociālās ietekmes šķēršļus, izstrādājot rīku atgriezeniskās saites/reakcijas iespējām dažādām iedzīvotāju grupām. Virtuālais dārza paraugs atspoguļo virtuālās realitātes (VR) īpašības un funkcionalitāti, vizualizējot dārza potenciālo dinamiku piemērojamos laika grafikos (no pagātnes līdz nākotnei) un paverot ceļu turpmākai dārza attīstībai, pamatojoties uz IoT sensoru datiem un simulācijas modelēšanu. Tiks izstrādāta interaktīvās publiskās dārza sistēmas divu līmeņu novērtēšanas metodoloģija primārajiem un sekundārajiem lietotājiem interaktīvo dārzu sistēmas komponentu nepārtrauktu uzlabojumu nodrošināšanai un prototipu pielāgošanai. Projekta dārzu informatīvā tīkla prototips kalpo iekšējai un ārējai informācijai cauri izstrādes fāzēm un noved pie galējā informatīvā tīkla, kas nodrošinās interaktīvas dārzu sistēmas pārrobežu izmantošanu BJR un plašāk. Mērķis: Interaktīvas publisko dārzu sistēmas izveide, lai nodrošinātu inovatīvus un atsaucīgus publisko dārzu pakalpojumus, kas pielāgoti sabiedrības veselībai, labklājībai</p>

	<p>un izglītībai. Interaktīvā dārzu sistēma ar tās papildinošajiem komponentiem sniegs informāciju par to, kā plānot un attīstīt uzlabojumus, tostarp atgriezeniskās saites un reakcijas iespējas publiskajos dārzos (komponents - koncepcijas apraksts) ar attālinātās un virtuālas vizualizācijas (virtuālais parauga dārzs) un dzīvās pieredzes (reāls demonstrējumu dārzs) iespējām.</p>
<p>Get Potatoes United – Collaboration Action for Updating the Virtual European Potato Collection (EURO-POTATOES). ECPGR sadarbības grants</p>	<p>Kartupeļu gēnu banku sadarbības tīkla atjaunošana. References paraugu identificēšana, lai izveidotu genotipēšanas procedūras. Unikālo genotipu identificēšanā dažādās kolekcijās</p>
<p>GarliCCS (Garlic Cryopreservation & Conservation Strategy) ECPGR sadarbības projekti</p>	<p>Eiropas ķiploku ģenētisko resursu kolekciju morfoloģiskais un molekulārais izvērtējums, kriosaglabāšanas stratēģijas izstrādāšana</p>
<p>INnovative TEchnologies for REcovery of valuable compounds from agri-food and seafood side STreams for food applications (INTEREST). Norvēģijas grants. (19/07/2023 - 30/04/2024). Vadošais partneris: Dārzkopības institūts, iesaistītais personāls: P. Gornas, D. Segliņa, D. Lazdiņa</p>	<p>Projekta mērķis ir sagatavot un iesniegt kopīgu projektu ES pētniecības un inovāciju atbalsta programmas Horizon Europe ietvaros, stiprinot sadarbību un kopīgas pētniecības ietvaros, izmantojot katra partnera (LatHort, EMU un NTNU) stiprās puses – aprīkojumu, pieredzi un idejas, kā arī piesaistot vairāk partneru, jo īpaši normatīvu, sabiedrības veselības, nanotehnoloģiju un bezatkritumu ekonomikas jomā.</p>
<p>Latvijas Zinātnes padomes fundamentālo un lietišķo pētījumu projekti</p>	
<p>LZP grants, Avenu un krūmcidoniju vieda bezkontakta fenotipēšana, izmantojot mašīnmācīšanās metodes, hiperspektrālos un 3D attēlus Vadošais partneris DI, partneris Elektronikas un datorzinātņu institūts (EDI); vadītāja S. Strautiņa, dalība no DI E. Kaufmane, I. Kalniņa. (sākas 01.01.2021.)</p>	<p>Sakarā ar klimata izmaiņām arvien lielāku nozīmi lauksaimniecībā iegūst ekoloģiski plastiskas šķirnes. Līdz ar to Latvijas klimatam adaptētu šķirņu izveide ir būtiska auglības nozares attīstībai. Lai selekcijas procesā izdalītu šķirņu kandidātus, nepieciešams aprakstīt un izvērtēt pazīmju kopumu vairākiem tūkstošiem sēklaudžu, kas daudzām pazīmēm tiek darīts vizuāli. Tas ir laikietilpīgs un darbietilpīgs process, kas prasa atbilstošu darbaspēka iesaisti. Bez tam vizuāls vērtējums ir relatīvi subjektīvs, un dažādu vērtētāju iegūtie rezultāti var atšķirties. Šī projekta ietvaros plānots atrisināt minētās problēmas divām specifiskām augļaugu kultūrām – krūmcidonijām (<i>Chaenomeles japonica</i>) un avenēm (<i>Rubus idaeus</i>), kuras ir Latvijā saimnieciski nozīmīgas un kam pastāv valsts atbalstīta selekcijas programma. Interdisciplinārā projekta mērķis ir attīstīt metodes un rīkus neinvazīvai fenotipēšanai (aprakstīšanai un izvērtēšanai) avenju un krūmcidoniju ražas komponentiem, balstoties uz 3D un hiperspektrālo attēlu iegūvi un mašīnmācīšanos. Šo metožu izstrāde un pielāgošana avenju un krūmcidoniju selekcijai ļaus paaugstināt selekcijas procesa efektivitāti un fenotipēšanas uzticamību un būs noderīga arī citu kultūraugu selekcijā Latvijā un citviet pasaulē.</p>

<p>LZP grants. Divdīgļlapju dzimtu augi un zaļās tehnoloģijas kā perspektīva alternatīva pieeja tokotrienolu pieejamības uzlabošanai no nekonvencionāliem avotiem, Dārzkopības institūts. vadītājs P. Gornas, izpild. D.Segliņa. (01.01.2021.- 30.06.2024).</p>	<p>Zināšanas par tokotrienoliem, tocodienoliem, tocomonoenoliem un citiem reti ar tokohromanolu saistītiem savienojumiem joprojām ir ļoti ierobežotas, ņemot vērā vairākas problēmas, ar kurām jāstopas analītiskajā ķīmijā, piemēram, atdalīšanas izšķirtspēja, eluēšana, standartu cena/neesamība un zema analītiskā koncentrācija augu materiālā. Nākamais izaicinājums - gandrīz nav zināšanu par brīvajiem un saistītajiem tokohromanoliem augu materiālā un to neskaidrajām bioloģiskajām funkcijām, kam varētu būt liela nozīme zinātnes, lauksaimniecības un medicīnas jomā. Pēdējo divdesmit gadu laikā veiktie pētījumi par tokotrienoliem norāda uz to daudzsološo potenciālu cīņai pret vēzi. Tomēr, lai spertu nākamo milzu soli vēža terapijā, lietojot tokotrienolus, ir vajadzīga efektīvas piegādes sistēmas, augstāka biopieejamība, alternatīvi dabīgas izcelsmes avoti, kas bagāti ar tokotrienoliem, un zemākas to ieguves/izolēšanas izmaksas. Iespējams, ka taksonomiskā pieeja un divdīgļlapu augu dzimtas var piedāvāt alternatīvu risinājumu kā tokotrienola dabīgie avoti. Turklāt arvien lielāku nozīmi pasaulē gūst "zaļo" (videi draudzīgāku) paņēmieni vēlamība, lai samazinātu zinātnes un ražošanas nozaru ietekmi uz vidi un veselību, ieskaitot ieguves un testēšanas procedūras. Tāpēc projekta mērķis ir: piedāvāt alternatīvus tokotrienolu avotus no divdīgļlapu augu dzimtām, izmantojot taksonomijas pieeju un zaļās tehnoloģijas, sākot no ekstrakcijas un beidzot ar identificēšanu.</p>
<p>LZP grants Nr. lzp-2021/1-0489 "Novatoriskas pieejas izstrāde, lai identificētu bioloģiskos noteicošos faktorus, kas saistīti ar dzīvnieku barības efektivitātes atšķirībām aitkopībā". 2022.-2024. gads. No LBTU puses vadītāja D.Kairiša, dalība A.Bāliņš.</p>	<p>Šis sadarbības projekts ir starpdisciplinārs pētījums, kas saistīts ar saimniecisko darbību lauksaimniecībā un biotehnoloģijā, ko īsteno Latvijas Universitāte sadarbībā ar Latvijas Lauksaimniecības universitāti. Šī pētījuma mērķis ir noteikt ģenētiskos un molekulāros marķierus, lai identificētu atsevišķus dzīvniekus aitu ganāmpulkā ar maksimālu noslieci uz barības sagremojamību un svara pieaugumu, ar mērķi tos ieviest audzēšanā. Projekta mērķa sasniegšanai tiks veikta jēru atlase no gaļas tipa Latvijas šķirnēm, barošanas izmēģinājums, dzīvnieku sarindošana pa grupām, pamatojoties uz barības efektivitāti. Iepriekš sagrupētiem dzīvniekiem tiks novērtēti fenotipiskie parametri, iespējamie ģenētiskie marķieri (izmantojot nākamās paaudzes sekvencēšanu), molekulārie marķieri vielmaiņas efektivitātei un produkta kvalitātei (ķermeņa svars, augums, tauku saturs). Tiks veikta bioloģisko paraugu (asins, seruma, izkārnījumu paraugu) ķīmiskā un bioķīmiskā analīze. Balstoties uz iegūtajiem datiem, ar biostatistiskas metodēm tiks izveidots dažādu parametru prognozējoši modeļu algoritmi, kas tiks pārbaudīti sekundārā jēru kolekcijā, lai pārlicinātos par precizitātei. Projekta īstenošanas laikā tiks pilnveidotas jauno pētnieku prasmes. Rezultāti tiks publicēti zinātniskos žurnālos un prezentēti konferencēs, un tie varētu dot iespēju uzlabot agroekonomiku atsevišķās saimniecībās. Pētījuma tēma atbilst Latvijas pētniecības un inovācijas stratēģijai.</p>
<p>LZP grants lzp-202101-0651 "Hypericum ģints augi kā perspektīvs jauns tokotrienolu un ar tokohromanolu saistītu molekulu savienojumu avots – no dekoratīvās kultūras līdz rūpnieciskai izmantošanai". Dārzkopības institūts. Vadītāja D.Segliņa. (01.01.2022.-31.12.2024.)</p>	<p>Zināšanas par augu izcelsmes tokotrienolu un citiem ar tokohromanolu saistītu molekulu savienojumiem ir diezgan ierobežotas, jo to detalizēta noteikšana ir analītisks izaicinājums, turklāt nepietiekami tiek pētīti jauni šo savienojumu avoti dabā. Jānorāda, ka trūkst pētījumu, kas nosaka genotipa, vides un agrotehnisko faktoru ietekmi uz šo savienojumu koncentrāciju augos un "zaļo" tehnoloģiju</p>

	<p>izmantošanu</p> <p>tokotrienolu iegūšanai no augu materiāla. Turklāt tokotrienolu iegūšanai no dabas resursiem ir tehnoloģiska, uztura un medicīniska rakstura nozīme, īpaši ņemot vērā to antioksidantu un veselību veicinošās īpašības atbalstam cīņai pret cilvēku slimībām. Šajā kontekstā ir nepieciešams atrast alternatīvus (netradicionālus), lētus, viegli audzējamus augu resursus pārtikas kvalitātei atbilstošu tokotrienolu ieguvei, izmantojot "zaļās" tehnoloģijas. Mūsu iepriekš veiktais pētījums dod pamatu uzskatīt, ka <i>Hypericum</i> (asinszāļu) ģints augi, kas galvenokārt komerciāli audzēti kā dekoratīvi augi ar izplatību gandrīz visā pasaulē, var būt ideāls kandidāts šim nolūkam.</p> <p>Projekta mērķis: audzēt un pārbaudīt vairāk nekā 25 asinszāļu - <i>Hypericum</i> ģints sugas un 50 genotipus dažādos vides apstākļos, un novērtēt to ietekmi uz tokotrienolu koncentrāciju augu materiālā, kā arī izpētīt "zaļo" šķīdinātāju izmantošanu un paņēmienus tokotrienolu iegūšanai un attīrīšanai. Projekta uzdevumi: 1) pētīt tocochromanolu uzkrāšanās procesu dažādās <i>Hypericum</i> spp. augu daļās, analizējot tokotrienolu saturu; 2) atlasīt piemērotākās <i>Hypericum</i> sugas, genotipus un agronomiskos faktorus, kas rada lielu biomasu un augstu tokotrienolu koncentrāciju augu materiālā, ievērojot "zaļo" praksi audzēšanas laikā; 3) pētīt visu <i>H. perforatum</i> daļu efektīvu izmantošanu (hidrofilo un lipofilo bioaktīvo savienojumu ekstrakcija), kas rada ieguvumus vides, ekonomikas, zinātnes un veselības jomā; 4) optimizēt <i>Hypericum</i> augu materiāla apstrādi (žāvēšanu, ekstrakciju un attīrīšanu), liekot uzsvāru uz "zaļo" pieeju ieviešanu, lai iegūtu augstas kvalitātes (pārtikas/farmaceitiskās kvalitātes) ekstraktus, kas bagāti ar tokotrienoliem/tokohromanoliem; 5) izstrādāt un ieviest "zaļus", vienkāršus protokolus un risinājumus paraugu sagatavošanai un tokohromanolu noteikšanai augu materiālā; 6) iegūt jaunas zināšanas, kas ir būtiskas droša, augstas kvalitātes produkta prototipa izstrādei, kas bagāts ar tokotrienoliem, kas izolēti no <i>Hypericum</i> spp. izmantojot "zaļās" tehnoloģijas.</p>
<p>LZP grants Nr. lzp-2021/1-0134 "Lēmumu pieņemšanas sistēmas izstrāde viedai auglīkopībai pielietojot autonomus bezpilota lidaparātus", 2022.-2024. gads. Vadošais partneris: Rēzeknes tehnoloģiju akadēmija (RTA), partneris: Dārzkopības institūts (G. Lācis)</p>	<p>Projekta mērķis ir izstrādāt uz autonomiem bezpilota lidaparātiem (UAV) balstītu lēmumu pieņemšanas sistēmu viedai auglīkopībai. Šī sistēma ļaus automātiski prognozēt augļu ražu un atpazīt ābeļu kraupja simptomus, veicot autonomu augļu dārza apsekošanu, izmantojot UAV, kas spēj identificēt ziedus, augļus un novērtēt to daudzumu, noteikt ābeļu kraupi. Lai sasniegtu projekta mērķi tika izvirzīti šādi uzdevumi: 1) izstrādāt koku vainagu aplidošanas un fotografēšanas matemātiskus modeļus; 2) izstrādāt mākslīgā intelekta risinājumu, kas spēj veikt auglaugu ziedu un augļu identifikāciju un kvantitatīvo novērtēšanu izmantojot fotogrāfijas; 3) izstrādāt prototipu, ar kura palīdzību būs iespējams pārbaudīt izgudrotos risinājumus. Ražas novērtēšanas un prognozēšanas mākslīgā intelekta rīks tiks izstrādāts, pielietojot iegūtās datu kopas un dziļās mašīnmācīšanās jaunākos risinājumus. Projekts paredz izstrādāt ražas prognozēšanas regresijas modeļus, pielietojot ražas attīstības dinamiskās rindas. Prototipa eksperimentālā izstrāde ietver auglīkopības biznesa procesu un ar sistēmas pielietošanu saistīto risku analīzi, kas jāņem vērā, izstrādājot lidojumu plānošanas algoritmus.</p>

<p>LZP grants 2022/1-0395 "Agroekoloģisko apstākļu ietekme uz dārzu kvalitāti urbānajā dārzkopībā". Vadošais partneris: Agroresursu un ekonomikas institūts (AREI), projekta vad. S.Zute, galvenie izpildītāji (P. Lakovskis, L. Ieviņa un M.Zhylina), partneris: Dārzkopības institūts (L.Lepse), īstenošanas laiks: 2023-2025</p>	<p>Agroekoloģisko apstākļu ietekme uz dārzu kvalitāti urbānajā dārzkopībā ir starpdisciplinārs pētījums, kas aptver kultūraugu audzēšanas tehnoloģijas urbānajā dārzkopībā, piemērotāko augsnes substrātu izpēti, pārtikas un vides kvalitātes aspektus, kā arī skar ar ilgtspējīgas pilsētvides kvalitāti un ar pārtikas pašnodrošinājumu saistītos jautājumus. Projekts aptver lauksaimniecības un vides zinātnes aktuālās problēmas atbilstoši ES Zaļajam kursam. Projekta galvenās aktivitātes ietver urbānās dārzkopības konceptuālo pieeju un agroekoloģisko ietekmju novērtēšanu, urbāno dārzu izmēģinājumu ierīkošanu un uzturēšanu, izaudzētās produkcijas ražas un kvalitātes novērtējumu, kā arī zināšanu pārneses pasākumus. Lai sasniegtu projektā izvirzīto mērķi, uz projekta iesniedzējam piederošās ēkas terases Rīgā urbānā vidē tiks izveidots urbānais dārzs, kur norobežotā augsnē un kontrolētos apstākļos tiks audzēti dārzeni. Paralēli šie paši dārzeni tiks audzēti arī lauku teritorijā (Pūrē), kas sniegs iespēju spriest par agroekoloģisko apstākļu un urbānās vides ietekmēm uz dārzu kvalitāti un produkcijas apjomu. Projekta īstenošanas rezultātā tiks izpēģinātas urbānajai dārzkopībai optimālākās tehnoloģijas un radītas jaunas zināšanas urbānajā dārzkopībā.</p>
<p>ELFLA Latvijas Lauku attīstības programmas 2014.-2020. gadam pasākuma "Sadarbība" 16.1. apakšpasākuma "Atbalsts Eiropas Inovāciju partnerības lauksaimniecības ražīgumam un ilgtspējai lauksaimniecības ražīguma un ilgtspējas darba grupu projektu īstenošanai" projekti</p>	
<p>Vadošais partneris: Biedrība "Latvijas Kūdras asociācija". Sadarbības partneri: Latvijas Biozinātņu un tehnoloģiju universitāte Lauksaimniecības fakultāte (galvenie uzdevumi: preparātu pārbaude uz nezāļu sēklu dīdzbū, kultūraugu sēklu dīgtspēju, priekšizpēte kultūraugu audzēšanā, mēslojuma normu aprēķināšana u.c.), Latvijas Universitāte, Latvijas Cūku audzētāju asociācija; LV Mežzinātnes institūts "Silava", SIA Mācību un pētījumu saimniecība "Vecauce", SIA "EDO Consult", ZS "Baltiņi", Lauksaimniecības satūtsabiedrību asociācija, SIA Klasmann-Deilmann Latvia</p>	<p>Lauksaimnieciskā ražošanas saistās ar vairākiem kritiskiem punktiem, kas jāņem vērā saimniekojot ilgtspējīgi un atbildīgi, piemēram, kūtsmēsļu nepareiza apsaimniekošana (izkliede un iestrāde) rada gruntsūdens un virszemes ūdens piesārņojumu ar nitrātiem, turklāt tos izkliepjot izplatās nepatīkama smaka. Neprecīza minerālmēsļu lietošana rada slāpekļa un fosfora piesārņojumu, kā arī esošās ģeopolitiskās situācijas ietekmē tie ir dārgi un pieejami ierobežotā daudzumā. Savukārt kūdras ilgtspējīgas izmantošanas pamatnostādnes nosaka, ka jāveic tumšās kūdras izmantošanas iespēju pētījumi, jāizstrādā jauni produkti ar augstu pievienoto vērtību, kā arī jāveicina vietējā patēriņa palielināšana. Projektā paredzēto pētījumu un izmēģinājumu rezultātā izstrādās labi sadalījušās kūdras un trīs kūtsmēsļu veidu maisījuma mēslojums, kam pievienoti speciāli izdalīti mikroorganismi. Rezultātā iegūts mikroorganismu saturošs organiskais mēslošanas līdzeklis. Mēslošanas līdzekļa iedarbību izmēģinās laukaugiem, dekoratīviem augiem, dārzeniem, ogulājiem un meža stādiem, nosakot kultūraugu ražas pieaugumu un kvalitāti, stādu kvalitāti, izvērtējot augsnes auglību un tās fizikālās īpašības.</p>
<p>Projekts "Jaunu mikrobioloģisko preparātu izstrāde un pārbaude kultūraugu ražības paaugstināšanai" (Nr. 22-00-A01612-000014) tiek īstenots Eiropas Lauksaimniecības fonda lauku attīstībai Latvijas Lauku attīstības programmas 2014. – 2020. gadam pasākuma "Sadarbība" 16.1. apakšpasākuma "Atbalsts Eiropas Inovāciju partnerības lauksaimniecības ražīgumam un ilgtspējai lauksaimniecības ražīguma un ilgtspējas darba grupu projekta īstenošanai" ietvaros. Projekta vadošais partneris: Latvijas Universitāte. Projekta sadarbības partneri: Latvijas Biozinātņu un tehnoloģiju universitāte, zemnieku saimniecība</p>	<p>Projekta mērķis: izstrādāt augu augšanu stimulējošus preparātus, izmantojot vienkāršu mikroaļģu biomasas ekstraktus, un pārbaudīt to efektivitāti dažādu kultūraugu stādījumos gan kontrolētos apstākļos veģetācijas traukos, gan mainīgos ražošanas apstākļos. Projektā plānotās aktivitātes un rezultāti.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Palielināt dabiskas izcelsmes Latvijā ražotu augu stimulējošu un aizsargājošu preparātu klāstu, un izpētīt pasaulē salīdzinoši jaunas tehnoloģijas – bioreaktoros audzētu mikroaļģu ekstraktu – izmantojamību integrētajā un bioloģiskajā lauksaimniecībā atklāta lauka un segtajās (siltumnīcu) platībās. 2. Aprobēt Latvijā vēl nebijušu metožu kopumu un tehnoloģiskos risinājumus dažādu aļģu sugu audzēšanai

<p>“AKMENTIŅI”, zemnieku saimniecība “KLĪVES”, zemnieku saimniecība “RAITI”, Edgars Gūtmanis, SIA “VA AGRO”, Latvijas Augļkopju Asociācija. Dalībnieki: K. Kampuss, I. Sivicka, M. Misule, K. Afoņina, I. Missa</p>	<p>kontrolētos apstākļos un pārstrādei bioaktīvu ekstraktu ieguvei, kā arī pētīt iegūto aļģu ekstraktu augu augšanu, ražību un stresa toleranci stimulējošās īpašības, kas var kalpot par pamatu plaša spektra aļģu izcelsmes augu augšanu stimulējošu preparātu tālākai izstrādei un ražošanai.</p> <p>3. Aptvert zinātniski pētniecisko institūciju un vairāku lauku saimniecību sadarbību jaunu metožu un augkopības produktu izstrādē un paredz arī tālāku potenciālu jaunu produktu komercializāciju, aļģu ekstraktu īpašību, bioaktīvo vielu un to darbības molekulāro mehānismu tālāku izpēti ilgtspējīgai zināšanās balstītas bioekonomikas attīstībai nākotnē.</p>
<p>Jaunu mikrobioloģisko preparātu izstrāde un pārbaude kultūraugu ražības paaugstināšanai (LAD53). Vad. no LBTU D.Kairiša. Laiks 2022.-2025. gads</p>	<p>Ilgtermiņa mērķis ir veicināt Latvijas lopkopības sektora ilgtspēju un konkurētspējas paaugstināšanu, ņemot vērā Eiropas zaļā kursa nostādnes. Pēdējos gados pasaulē aktuāli ir jautājumi saistībā ar vidi un klimatu, un var diezgan droši izteikt pieņēmumu, ka nākotnē tieši patērētājs būs galvenais, kurš pieprasīs produkciju, kas tiek ražota videi draudzīgā veidā. Šie nākotnes izaicinājumi lopkopjiem liek pārskatīt pašreizējo saimniekošanas veidu, iedziļināties vides un ilgtspējas jautājumos. Lai sasniegtu mērķi, tiks izveidota lopkopības sektoram inovatīva saimniecību monitoringa sistēma, kas nodrošinātu visu saimniecības datu uzskaiti un analīzi vienā vietā un veicinātu dzīvnieku labturības prasību ievērošanu, ilgtspējīgu saimniekošanu videi draudzīgā veidā, palīdzētu sekot līdzi ikdienas darbiem, samazinātu laiku pie dažādu atskaišu sagatavošanas. Inovatīvā sistēma ļaus lopkopjiem būt konkurētspējīgiem nākotnē arī Eiropas līmenī, ļaujot saimniekot klimatneitrāli. Mērķu sasniegšanai izvirzītie uzdevumi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Apzināt lopkopības sektora saimniecību vajadzības un problēmas (pašreizējās un nākotnes). 2. Izstrādāt algoritmus: <ol style="list-style-type: none"> 2.1. pārraudzības datu analīzei, lai operatīvi varētu izvērtēt ganāmpulka veselības, ēdināšanas precizitātes un saimniekošanas efektivitātes rādītājus; 2.2 kā monitoringa sistēmā visoptimālāk iegūt emisiju aprēķina izejas datus, lai sistēmas gala lietotājiem - lopkopības saimniecībām būtu pēc iespējas vienkāršāk sekot līdzi to ietekmei uz vidi. 3. Definēt prasības izstrādātājiem un organizēt sistēmas izstrādi. 4. Sistēmas izstrādes laikā regulāri iesaistīt lauksaimnieku fokusgrupu, lai saņemtu atgriezenisko saiti. 5. Testēt izstrādāto sistēmu lauksaimnieku vidū. 6. Informēt un popularizēt par izstrādāto sistēmu semināros, masu medijos, mājaslapās, publiskajos profilos. 7. Organizēt lauksaimnieku un konsultantu apmācības.
<p>Inovatīvi tehnoloģiskie risinājumi atragošanas alternatīvām liellopu ganāmpulkos (LAD48). Izpildes laiks: 2022.-2025. gads. Sadarbības partneri LLKC, Biedrība "Zilā gov", ZS Ķēniņkalni, ZS Ievas, ZS Deņevo. Vadītāja E.Apločiņa, dalība no LBTU: L.Degola, I.Kociņa.</p>	<p>Projekta mērķis ir eksperimentāli noskaidrot dažādu inovatīvu atragošanas alternatīvu pielietošanas iespējas liellopu ganāmpulkos, samazinot dzīvnieku turēšanas un audzēšanas riskus un nodrošinot dzīvnieku labturību. 1. Trīs dažāda lieluma saimniecībās ieviest un analizēt dažādas alternatīvas atragošanai:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ragu galu noņemšana; uznavu likšana ragiem, dzīvnieku agresijas mazināšana ar mūzikas terapiju; - labturības uzlabošana ar novietnes apgaismojuma intensitātes un spektra izmaiņšanu; - dzīvnieku labsajūtas uzlabošana ar pašmasāžas iekārtām.

	2. iegūtos rezultātus atspoguļot lauksaimnieku žurnālos, semināros un lauku dienās.
Bioloģiskās lauksaimniecības principiem atbilstoši smiltsērķšķū audzēšanas tehnoloģiskie risinājumi, ņemot vērā trīs galvenos aspektus: smiltsērķšķū raibspārnušas Rhagoletis batava ierobežošana, mēslošana un laistīšana smiltsērķšķū komercstādījumos (LAD44). Vad. V.Zagorska Dalība: A.Dorbe, D.Siliņa, M.Darguža. 2022.-2025. gads	Projekta mērķis ir atrast efektīvāko pievilinātāju raibspārnušas masveida izķeršanai lauka apstākļos un atrast piemērotu lamatu konstrukciju. Atrast bioloģiskajām saimniecībām piemērotāko mēslojumu, kas nodrošina ražas kvalitāti un nodrošina kopējās ražas apjomu. Izvērtēt ekonomiski pamatotāko smiltsērķšķū laistīšanas sistēmu.
"Olbaltumvielu atgūšana no lauksaimniecības atlikumiem izmantojot insektus un jauna aprites cikla izveide" (LAD 58). Projektā piedalās 5 partneri: vadošais partneris: Biedrība "CLEANTECH LATVIA", sadarbības partneri SIA "BIOMUND", Latvijas Biozinātņu un tehnoloģiju universitāte, Latvijas Jauno Zemnieku klubs, SIA "Kabiņšala". Vad. no LBTU Aiga Nolberga-Trūpa. Izpildes laiks: 2023. - 2025.	Projekta mērķis - novērtēt lauksaimniecības un lauksaimniecības produktu pārstrādes augu izcelsmes atlikumu tālākas izmantošanas iespējas Latvijā, izmantojot insektus kā pārstrādātājus, vienlaicīgi veicinot insektu audzēšanas nozares attīstības potenciālu Latvijā, un novērtēt insektus un no tiem iegūto augstas vērtības olbaltumvielu izmantošanas potenciālu putnkopībā, mājputnu labturības un ražības celšanai. Projekta ietvaros tiks izveidota un uzstādīta augu izcelsmes lauksaimniecības atlikumu priekšapstrādes un uzglabāšanas tehnoloģiskā sistēma. Izveidots inovatīvs insektu audzēšanas process – pilotiekārta ar augstu automatizācijas pakāpi, kas nodrošinās līdz 1000 kg atlikumu pārstrādi diennaktī radot 70 kg izaudzējamo melnās dzelkņmušas (Hermetia illucens) kāpuru dzīvsvārā. Sagatavots tehniski-ekonomiskais novērtējums lauksaimniecības atlikumu pārstrādei, izmantojot insektus, un to tālākajai izmantošanai putnkopības nozarē.
ELFLA Latvijas Lauku attīstības programmas 2014.-2020. gadam pasākuma "Sadarbība" 16.2.apakšpasākuma "Atbalsts Eiropas Inovāciju partnerības lauksaimniecības ražīgumam un ilgtspējai lauksaimniecības ražīguma un ilgtspējas darba grupu projektu īstenošanai" projekti	
ZM un ZM dienestu, kā arī citu valsts iestāžu finansēti vai pasūtīti projekti	
Lauksaimniecības dzīvnieku radīto siltumnīcefektu gāzu (SEG) un amonjaka emisiju novērtēšana un uzskaitē konvencionālās un bioloģiskās saimniekošanas apstākļos (S446). Vad. D. Ruska. Dalība: Daina Jonkus, Daina Kairiša, Līga Paura, Elita Aplociņa, Dace Bārzdiņa, Inga Muižniece, Lāsma Cielava, Indra Eihvalde, Laiks 2022.-2027. gads.	Projekta mērķis datu ieguve, apkopošana un novērtēšana no izlases saimniecībām, šo datu tālāka izmantošana SEG un amonjaka emisiju aprēķinu modeļos. Noteikt SEG emisiju līmeni Latvijā audzētiem lauksaimniecības dzīvniekiem (slaucamās govīs, gaļas liellopi, aitas, kazas, cūkas, putni, zirgi) dažādos saimniekošanas apstākļos. Izvērtējot iegūtos rezultātus, izstrādāt ieteikumus SEG un amonjaka samazinoša (vai neitrālu) saimniekošanas modeļa izvēlei.
Bioloģiskās sēklas pielietošanas nodrošināšanai un izmantošanas paaugstināšanai nepieciešamo pasākumu izstrāde, AREI, Vad. I.Skrabule, izpildītāji S.Zute, V.Strazdiņa, A.Kokare, I.Jansone, I.Morozova, I.Dimante, L.Legzdiņa	Projekta rezultātā tiks izstrādāti kritēriji un sagatavots priekšlikums līdzvērtīgu šķirņu saraksta izveidei atsevišķām lauku segām. Vienlaikus tiks noskaidrots Latvijā bioloģiskās sēklas piedāvājuma atbilstība pieprasījumam. Projekta gaitā izveidos lauku šķirņu izmēģinājumu datu bāzes modeli, kas apkopotu Latvijā veiktos izmēģinājumus bioloģiskajās saimniecībās, kā arī projekta laikā veiktos izmēģinājumus. Turpmākos projektos būs iespēja veikt lauku izmēģinājumu datu bāzes izveidi, nodrošinot uzturēšanu un pieejamību sabiedrībai, turpinot aizsāktās iestrādes.
Dārzaugu selekcijas programma selekcijas materiāla izstrādei, lai veicinātu konvencionālo, integrēto un bioloģisko lauksaimniecības kultūraugu audzēšanas tehnoloģiju ieviešanu (Nr. 10.9.1-11/23/1654-e). 2024. gads.	Projekta mērķis: Latvijas agroklimatiskajiem apstākļiem piemērotu dārzaugu šķirņu izveide vidi saudzējošo lauksaimniecības kultūraugu audzēšanas tehnoloģiju ieviešanai Jaunu šķirņu izveide jeb selekcija integrēto dārzenū, augļu koku un ogulāju audzēšanas tehnoloģiju ieviešanai ir

<p>Vadītājs: G. Lācis. Dalība: I. Moročko-Bičevska, S. Strautiņa, E. Rubauskis., E. Kaufmane, L. Ikase, D. Feldmane, I. Grāvīte, D. Segliņa</p>	<p>kompleksa ilgtermiņa aktivitāte, kas ietver vairākus savstarpēji saistītus etapus: priekšselekcija, tradicionālo selekciju, šķirņu kandidātu un jauno šķirņu vērtēšana ražošanas apstākļos un jauno šķirņu komercializāciju. Dārzaugu selekcijas programma 2024. gadā iekļāva deviņas augļaugu (ābeles, avenes, upenes, krūmcidonijas, bumbieres, saldie un skābie ķirši, mājas plūmes un aprikozes) un trīs dārzenų (melones, sīpoli, ķiploki) sugas.</p>
<p>Dārzaugu ģenētisko resursu saglabāšanas programma (10.9.1-11/23/1360-e). 2024. gads. Vadītājs: G. Lācis. Dalība: E. Kaufmane, L. Ikase, S. Strautiņa, L. Lepse, I. Grāvīte, D. Feldmane, D. Dēķena</p>	<p>APP Dārzkopības institūtā (DI) tiek uzturēta un pētīta plašākā dārzaugu ģenētisko resursu kolekcija Latvijā. Kolekcijā 2024. gadā ir 1741 Latvijā selekcionētās šķirnes un atsevišķas formas ar īpašu, šķirnei līdzvērtīgu nozīmi; vietējās šķirnes, tautas selekcijas šķirnes, Latvijā ilgstoši kultivētas citu valstu izcelsmes šķirnes, kā arī Latvijā ievāktus kultūraugu savvaļas radnieku paraugus, kā arī 3000 mikroorganismu paraugu. Ģenētisko resursu paraugi tiek saglabāti atbilstoši drošas saglabāšanas metodikai, izpētes grupas paraugi (Latvijā izveidotās šķirnes, Latvijā izveidoti, izvērtēti kloni, līnijas ar vērtīgām kvantitatīvām vai kvalitatīvām īpašībām un vietējās tautas selekcijas šķirnes) ir dublēti. Tas nepieciešams, lai nodrošinātu lauka kolekcijas pret iespējamām zudumiem dažādu klimata apstākļu, slimību un kaitēkļu apdraudējuma ietekmē. AĢR tiek saglabāti tikai ex situ (lauka) kolekcijās – dārzā. Katram kokaugu paraugam tiek saglabāti 2 eksemplāri, krūmogulājiem (t.sk. krūmcidonijām) un vīnogām 3 eksemplāri, potcelmiem, avenēm – 10 eksemplāri un zemenēm 30 eksemplāri. AĢR kolekcija tiek uzturēta atbilstoši to agrotehnoloģiskajām prasībām, taču vienmēr pastāv risks, ka meteoroloģisko apstākļu dēļ iespējami kolekciju vai atsevišķu paraugu bojājumi. Tāpēc, lai garantētu drošību, 1. grupas paraugi tiek dublēti – pamatkolekcijā un dublējamošā rezerves kopijā.</p>
<p>Laukaugu selekcijas programma selekcijas materiāla izstrādei, lai veicinātu konvencionālo, integrēto un bioloģisko lauksaimniecības kultūraugu audzēšanas tehnoloģiju ieviešanu 2023. gadā. Vadītājs: S.Zute. Galvenie izpildītāji : I.Skrabule, A. Kokare, L. Legzdiņa, L.Dzedule, M.Bleidere, V.Straziņa, V.Stramkale, I. Morozova</p>	<p>Nodrošināt laukaugu selekcijas materiāla izstrādi un novērtēšanu integrēto un bioloģisko lauksaimniecības kultūraugu audzēšanas tehnoloģiju ieviešanai šādām laukaugu sugām: ziemas un vasaras kvieši, ziemas un vasara mieži, ziemas tritikāle un rudzi, auzas, zirņi un lauka pupas, eļļas un šķiedras lini, sējas kaņepes, kartupeļi.</p>
<p>Zālaugu selekcijas programma selekcijas materiāla izstrādei, lai veicinātu konvencionālo, integrēto un bioloģisko lauksaimniecības kultūraugu audzēšanas tehnoloģiju ieviešanu 2023. gadā. Vadītājs: A.Jansons. Galvenie izpildītāji: S.Rancāne, A.Rebāne, A.Jermušs, V.Stesele, G.Jermuša</p>	<p>Nodrošināt selekcijas materiāla izstrādi un novērtēšanu integrēto un bioloģisko lauksaimniecības kultūraugu audzēšanas tehnoloģiju ieviešanai dažādām zālaugu sugām, t.sk., sarkanais āboliņš, lucerna, sējas esparsete, auzeņairene, pļavas auzene, ganību airene, raupjā auzene, niedru auzene.</p>
<p>Nacionālajā gēnu bankā uzkrātā Latvijas vietējo apdraudēto dzīvnieku šķirņu bioloģiskā materiāla gēnu bankas papildināšana un izpēte". Projekta vadītāja Daina Jonkus. Dalība: L. Cielava, L.Paura, D. Ruska</p>	<p>Projekta galvenie uzdevumi 2023. gadā: 1. Ievākt bioloģisko materiālu no LB un LZ dzīvniekiem, lai uzsāktu slaucamo govju un bullu genoma analīzi pēc kvantitatīvajām un kvalitatīvajām pazīmēm. 2. Analizēt iegūtos rezultātus un sagatavot ieteikumus vietējo apdraudēto šķirņu liellopu pāru atlasei, lai palielinātu ģenētisko daudzveidību. 3. Bioloģiskā materiāla iegūšana un nodošana gēnu bankai no vietējo apdraudēto sugu un šķirņu jaunajiem lauksaimniecības dzīvniekiem, sadarbojoties ar šķirnes lauksaimniecības</p>

	dzīvnieku audzētāju biedrībām, kā arī informācijas ievade Eiropas Dzīvnieku ģenētisko resursu gēnu banku
1) Par valsts subsīdiju izlietošanu aromātisko un ārstniecības augu ģenētisko resursu kolekcijas saglabāšanai. 2) Par valsts subsīdiju izlietošanu dārzeņu ģenētisko resursu kolekcijas saglabāšanai. Kolekcijas kuratore I. Sivicka	Projekta mērķis ir aromātisko un ārstniecības augu, kā arī dārzeņu ģenētisko resursu saglabāšana ex situ kolekcijā LBTU Augsnes un augu zinātņu institūtā.
Pākšaugu aktuālo kaitēkļu efektīvāko ierobežošanas paņēmieni izvērtēšana un noteikšana un lauksaimniecībai nozīmīgāko apputeksnētāju dzīvotspēju ietekmējošo faktoru identificēšana. Vadītājs Jānis Gailis; izpildītāji: Viktorija Zagorska, Aleksejs Zacepins, Armands Kviesis, Laura Ozoliņa-Pole, Maksims Fiļipovičs, Niks Ozols, Nameda Kārķliņa, Guna Bundzēna, Ligita Svikle, Liene Ābele, Baiba Tikuma, Zane Gita Grase.	Projekta uzdevumi: 1. Pupu sēklgrauža kaitīguma ekonomiskā sliekšņa noteikšanas un monitoringa metodes pētījums. 2. Pret pupu sēklgrauzi neieņemīgu šķirņu un kaitēkļa ierobežošanas stratēģiju pētījumi. 3. Dažādās agrocenozēs sastopamo bišu sugu sastāvu pētniecība dažādos Latvijas reģionos. 4. Bišu sezonālais monitorings lauksaimniecībā izmantotajās zemes platībās dažādos Latvijas reģionos. 5. Informācijas tehnoloģiju izmantošana medusbišu saimju pētījumos.
"Lēmuma atbalsta sistēmas izmantošana un pilnveide kaitīgo organismu ierobežošanai integrētajā augļkopībā", projekta vadītāja R.Rancāne	Projekta uzdevumi: 1. Nodrošināt un uzturēt ābeļu kraupja, ābolu tinēja, augļu koku vēža un ābolu zāglapsenes attīstības prognozi, izmantojot lēmuma atbalsta sistēmu, un nodrošināt brīvi pieejamu informāciju par kaitīgo organismu kritiskajiem riska periodiem interneta vietnē. 2. Veikt ābeļu kraupja, augļu koku vēža, ābolu tinēja un ābolu zāglapsenes attīstības un izplatības novērojumus saimniecībās, kurās uzstādītas meteoroloģiskās stacijas, un noteikt augu aizsardzības stratēģijas efektivitāti. 3. Turpināt izstrādāt un pārbaudīt lauka izmēģinājumā dažādas augu aizsardzības stratēģijas atbilstoši lēmuma atbalsta sistēmas prognozēm, iekļaujot preparātus, kas atļauti bioloģiskajā audzēšanā.
"Kāpostu cekulkodes <i>Plutella xylostella</i> un citu krustziežu dārzeņu kaitēkļu fenoloģijas pētījumi", projekta vadītāja L.Ozoliņa-Pole	Projekta uzdevumi: 1. Kāpostu cekulkodes imago monitorings. 2. Kāpostu cekulkodes olu uzskaitē uz augiem. 3. Kāpuru un to bojājumu novērtējums krustziežu dārzeņu stādījumos. 4. Citu krustziežu dārzeņu kaitēkļu monitorings.
Augu aizsardzības jomā identificēto prioritāro virzienu padziļināta izpēte, veicinot labāku izpratni par drošu un atbildīgu augu aizsardzības līdzekļu lietošanu, projekta vadītāja V.Zagorska	Projekta uzdevumi: 1. Ievākt augu produktu, augšnes un ūdens paraugus un noteikt tajos esošo AAL atliekvielu sastāvu un daudzumu, analizēt iegūtos rezultātus saistībā ar smidzinājumiem paraugu ievākšanas vietās. 2. Ievākt ziedputekšņu paraugus, noteikt tajos AAL atliekvielas un analizēt tās saistībā ar botānisko sastāvu
"Ilgspējīga augu aizsardzības sistēma - pašreizējās situācijas analīze, izaicinājumi un nākotnes risinājumi", projekta vadītāja V.Zagorska	Projekta uzdevumi: 1. Veikt lauksaimnieku aptauju par ierasto praksi AAL lietojumā dažādos reģionos, dažāda izmēra saimniecībās, dažādām kultūrām, lai noskaidrotu bāzes līniju AAL lietojumā pa kultūraugu grupām un veikt rekomendācijas turpmākajam AAL lietojuma samazinājumam. 2) Veikt efektivitātes izmēģinājumus kviešu sējumos ar mērķi salīdzināt dažādas AAL lietojuma smidzinājuma shēmas un dažādas devas regulatoriem, fungicīdiem, herbicīdiem. 3. Veikt novērtējumu praktiskajiem izmēģinājumiem, ņemot vērā vides, klimata, agronomiskos un sociālekonomiskos apsvērumus.
Latvijā plašāk audzēto lauka dārzeņu mēslošanas optimizācija ilgspējīgu tehnoloģiju nodrošināšanai. Dārzkopības institūts: L.Lepse	Projekta mērķis: noskaidrot esošo situāciju barības elementu nodrošinājumā dārzenkopības saimniecībās un izstrādāt Latvijā plašāk audzēto lauka dārzeņu (galviņkāpostu, burkānu,

	<p>sīpolu, biešu) mēslošanas normatīvus atbilstoši Eiropas Zaļā kursa mērķiem Projekta uzdevumi: Dārzkopības institūtā (DI), sadarbībā ar vairākām zemnieku saimniecībām, kuras ir atšķirīgas augsnes granulometriskā sastāva, augsnes tipa un augu barības elementu - fosfora un kālija nodrošinājuma ziņā, kā arī atšķirīgu saimniekošanas veidu (integrēti un bioloģiski), plānots veikt sekojošus uzdevumus:</p> <p>1) Noskaidrot esošo augu barības elementu nodrošinājumu (NPK) vismaz 10 modeļsaimniecībās Latvijā plašāk audzētajiem dārzeņiem (galviņkāpostiem, burkāniem, sīpoliem, bietēm) veicot augsnes analīzes un rēķinot NPK bilances vismaz četru gadu periodā (2021 -2024); šajās saimniecībās pārbaudīt izstrādāto mēslošanas normatīvu efektivitāti (2022-2025);</p> <p>2) Analizēt iegūtos NPK uzskaites datus kontekstā ar augu maiņu, mēslojuma lietojumu, saimniekošanas sistēmu un dārzeņu ražību, kas tiks izmantota mēslošanas normatīvu izstrādei (2021-2025);</p> <p>3) Izvērtēt augsnes bioloģisko aktivitāti dažādās saimniecībās pie dažāda barības vielu nodrošinājuma pārvaldības, kā arī lauka izmēģinājumos pie dažādas augu maiņas un zaļmēslojuma starpkultūru izmantošanas (2021-2025);</p> <p>4) Noskaidrot augu barības elementu (NPK) iznesi ar ražu Latvijā plašāk audzētajiem dārzeņiem (galviņkāpostiem, burkāniem, sīpoliem, bietēm) (2021-2022);</p> <p>5) Ierīkot lauka izmēģinājumus DI, kur tiks pārbaudīta dažādu zaļmēslojumu un starpkultūru augu ietekme uz NPK bilanci augsnē, dārzeņu ražību un ekonomisko efektivitāti (2021-2024);</p> <p>6) Izstrādāt optimālas mēslošanas normas plašāk audzētajiem dārzeņiem atbilstoši plānotajai ražai un augsnes nodrošinājumam ar fosforu un kāliju (2025);</p> <p>7) Sagatavot zinātniskās un populārās publikācijas zināšanu pārnesei (2023-2025).</p>
LBTU programma „Zinātniskās kapacitātes stiprināšana LBTU” un citi iekšējie pētniecības projekti	
Augļu sēklu proteīna izolātu izpēte. Vadītājas: Inga Ciproviča, Dalija Segliņa; doktorante Danija Lazdiņa	Projekts saistīts ar ābolu, aivu un Japānas krūmcidoniju pārstrādes blakusproduktu – sēklu un to proteīna izolāta ieguvu un proteīna hidrolīzes produktu (peptīdu) izpēti. Mērķis - iegūt ābolu, aivu un Japānas krūmcidoniju sēklu proteīna izolātus un to hidrolīzes produktus. Uzdevumi: 1) noteikt augļu sēklu proteīna izolātu ķīmisko sastāvu un tehnoloģiskās īpašības; 2) iegūt peptīdus, enzimatiski hidrolizējot olbaltumvielu izolātus; 3) noteikt peptīdu sastāvu un bioloģisko aktivitāti.
Latvijā audzētu saulespuķu attīstības perspektīvas, AREI, vadītāja Inguna Gulbe, galv. izpildītāji S.Zute, J.Lebedenko, V.Šterna, I. Jansone	Pētījuma mērķis ir iegūt zināšanas par saulespuķu audzēšanas prakses iespējām, riskiem un saulespuķu hibrīdu produktivitāti Latvijā apstākļos, kā arī uzsākt mūsu klimatiskajiem apstākļiem piemērotu saulespuķu genotipu atlasī. Projekta īstenošanas laikā izpētītas saulespuķu sēklu tirgus attīstības tendences Eiropā, iekārtoti saulespuķu šķirņu demonstrējumi AREI Stendes PC, veikti pirmie eksperimenti saulespuķu audzēšanas tehnoloģijas adaptēšanai latvijas apstākļos, analizēta iegūtās ražas kvalitāte, īpašu vērtību veltot eļļas saturam un sastāvam.
Projekti kopā ar uzņēmējiem vai uzņēmēju un komercfirmu pasūtīti	
Sadarbības līgums ar Boreal Plant Breeding Ltd "Stiebrzāļu selekcijas materiāla izvērtējums". Vadītāja L. Zariņa, dalība, L. Rolava	Tiek veikts timotiņa genotipu izvērtējums Vidzemes agroekoloģiskajos apstākļos.

Sadarbības līgums ar SIA „Bioefekts” – „Bioefekts produktu efektivitātes pārbaude”. Vadītāja D.Piliksere, dalība: L. Zariņa, L.Rolava	Mikrobioloģisko preparātu efektivitātes pārbaude laukaugiem.
Sadarbības līgums ar SIA „Ražošanas tehnoloģijas” Augu augšanas veicinātāju efektivitātes pārbaude laukaugiem. Vadītāja L. Zariņa, dalība: L.Rolava	Augu augšanas veicinātāju efektivitātes pārbaude laukaugiem.
ELFA Lauku attīstības programmas 2014.-2020. pasākuma “Zināšanu pārneses un informācijas pasākumi” apakšpasākuma “Atbalsts demonstrējumu pasākumiem un informācijas pasākumiem” projekti	
LAD līguma LLKC Demonstrējuma tēma: Zīdītājgovju pirmās atnešanās vecuma ietekme uz to produktivitāti un teļu augšanu, attīstību. D. Jonkus. 2023-2025	Demonstrējuma mērķis: salīdzināt un nodemonstrēt dažādu šķirņu zīdītājgovju pirmās atnešanās vecuma mainības ietekmi uz to atražošanas pazīmēm un teļu augšanu un attīstību. Demonstrējums ierīkots bioloģiskajā gaļas liellopu audzēšanas saimniecībā, izveidojot Šarolē (SA) un Aberdinanguss (AB) šķirnes zīdītājgovju grupas. Tiek uzskaitīts zīdītājgovju pirmās atnešanās vecums un kontrolēta dzimušo teļu dzīvmasa, lai noteiktu teļu augšanas ātrumu un attīstību līdz 200 dienu un 365 dienu vecumam. Demonstrējuma laikā tiek vērtēta zīdītājgovju turpmākā ražība. Demonstrējuma noslēgumā tiks veikts ekonomiskais novērtējums, īpaši izvērtējot zīdītājgovju 1. atnešanās vecuma ietekmi uz teļu augšanu un zīdītājgovju atražošanas pazīmēm.
LAD LAD līguma Nr. 10.2.1-2.36/23/P6. Demonstrējuma tēma: Slaucamo govju genotipa un ēdināšanas kvalitātes ietekme uz govju piena produktivitātes un atražošanas rādītājiem. D. Jonkus. 2023-2025	Demonstrējuma mērķis: Nodemonstrēt barības sagremojamības un kopproteīna izēdināšanas ietekmi uz dažāda genotipa govju piena produktivitāti un atražošanas rādītājiem ganāmpulkā. Pētījumā izmantotas Holšteinas melnraibās un Holšteinas sarkanraibās govīs. Regulāri tiek veiktas rupjās un graudu barības ķīmiskās analīzes un sastādītas barības devas, atbilstoši govju fizioloģiskajām vajadzībām. Notiek dažāda genotipa govju izslaukuma, piena sastāva un kvalitātes uzskaitīte un analīze, kā arī tiek analizēti atražošanas rādītāji. Demonstrējuma laikā vērtē atšķirīga genotipa govju piena produktivitāti, kvalitāti un atražošanas rādītāju ekonomisko efektivitāti veicot regulāras barības sagremojamības un kopproteīna līmeņa korekcijas katrai demonstrējuma grupai.
LAD līguma LLKC Demonstrējuma projekts “Siltumnīcefekta gāzu (SEG) emisijas mazinošo pasākumu ieviešana konvencionālajā un bioloģiskajā piena lopkopības saimniecībā.” sD. Ruska. 2023-2025	Demonstrējuma mērķis veikt SEG emisiju aprēķinus bioloģiskā un konvencionālā piena lopkopības saimniecībā esošos apstākļos, demonstrēt iespējamās SEG emisijas mazinošos pasākumus un veikt SEG emisiju aprēķinus pēc emisiju mazinošu pasākumu ieviešanas demonstrējuma saimniecības un novērtējot iespējamo ieņēmumu palielinājumu vai samazinājumu pēc šo pasākumu ieviešanas.
(ELFLA) DEMO projekts “Mikrobioloģisko preparātu ietekme uz kultūraugu ražu un tās kvalitāti”. Projekta vadītāja Līvija Zariņa, izpildītāji AREI Priekuļu PC- L. Rolava, L.Zariņa, AREI Stendes PC S. Maļeckā, AREI Viļānu daļā- V. Stramkale, SIA Veģi. Izpildes laiks: 2022-2025.	Projekta mērķis: izvērtēt, cik lielā mērā augsne brīvi dzīvojošas, gaisā esošā slāpekļa fiksējošas baktērijas spēj piesaistīt slāpekli, tādējādi potenciāli ietaupot daļu no tā minerālā slāpekļa daudzuma, kādu labību audzētāji paredzējuši plānotās ražas ieguvei.
Koksnes pelnu efektivitāte augsnes pH līmeņa regulēšanai laukaugiem un salīdzinājums ar citiem kaļķošanas materiāliem. Izpildes laiks: 2022.-2025. Vadītāja: Agrita Švarta, dalība A. Rūtenberga-Āva	Projekta mērķis - nodemonstrēt koksnes pelnu ietekmi uz augsnes pH reakciju, to pozitīvo ietekmi uz laukaugu ražu salīdzinājumā ar citiem kaļķošanas materiāliem. Demonstrējums iekārtots LBTU Zemkopības institūtā Skrīveros un AREI Stendes pētījumu centrā

<p>Latvijā selekcionēto un plašāk audzēto daudzgadīgo zālaugu un tauriņziežu šķirņu demonstrējums. Izpildes laiks: 2022.-2025. Vadītāja: Sarmīte Rancāne, dalība: A.Jansons, A.Rebāne, V.Stesele, G.Jermuša</p>	<p>Projekta mērķis - nodemonstrēt dažādas zālaugu šķirnes, to ražību, ataugšanas intensitāti, saglabāšanos zelmenī, agrīnumu u.c. šķirņu atšķirības. Demonstrējums iekārtots LBTU Zemkopības institūtā Skrīveros.</p>
<p>(ELFLA) DEMO projekts "Bioloģiskajai lauksaimniecībai piemērotu Latvijā izveidotu kartupeļu šķirņu un tehnoloģiju (stādīšanas attāluma un sēklu dīdēšanas) demonstrējums dažādos Latvijas reģionos". Izpildes laiks 01.04.2022.-31.03.2025. Vada: AREI PPC (Dace Piliksere), partneri: Biedrība "Kartupeļu audzētāju un pārstrādātāju savienība", SIA Sēļu zeme</p>	<p>Projekta mērķis: praktiski nodemonstrēt, iepazīstināt lauksaimniekus ar perspektīvākajām bioloģiskajai lauksaimniecībai piemērotām Latvijā izveidotām kartupeļu šķirnēm, tās salīdzinot atšķirīgos agrofonus, veicinot ražas veidošanos (stādīšanas attālumi) un ierobežojot lapu slimību radītos zaudējumus, vienlaicīgi nodrošinot ekonomiski pamatotas (izdevīgas) produkcijas ieguvu.</p>
<p>DEMO projekts: "Alternatīvu preparātu demonstrējums ābeļu stādījumos integrētajā saimniekošanas sistēmā kvalitatīvu augļu ražas bez augu aizsardzības līdzekļu atliekvielām iegūšanai" Izpildes laiks 2022-2025, Projekta vadītāla Regīna Rancāne</p>	<p>Projekta mērķis. Praktiski nodemonstrēt un izvērtēt dažādu alternatīvu augu aizsardzības preparātu efektivitāti kaitīgo organismu ierobežošanai ābeļu stādījumos integrētajā saimniekošanas sistēmā, ar mērķi samazināt sintētisko augu aizsardzības līdzekļu atliekvielu saturu augļos un novērst kaitīgo organismu rezistences veidošanos pret izmantojamajiem preparātiem.</p>
<p>DEMO projekts Tīršķirnes un gaļas liellopu šķirņu krustojumu sievišķo dzīvnieku nobarošanas intensitātes salīdzinājums bioloģiskajā saimniekošanas sistēmā, Izpildes laiks 2023. gada marst -2025. gada augusts, zinātniskā vadītāja Daina Kairiša</p>	<p>Demonstrējuma rezultātā tiek plānots iegūt objektīvus datus par šķirnes un gaļas šķirņu liellopu krustojumu sievišķo dzīvnieku nobarošanas iespējām bioloģiskajā saimniekošanas sistēmā. Noteikt dzīvnieku augšanas tempu un intensitāti. Aprēķināt un salīdzināt ekonomisko ieguvumu abu grupu tēļu nobarošanai. Lauku dienās un semināros tiks sniegta informācija par iegūtajiem rezultātiem un secinājumiem par sieviešu kārtas tēļu nobarošanas iespējām.</p>

Zinātniski praktiskās konferences
Līdzsvarota lauksaimniecība
TĒZES

Jelgava, 2024

Latvijas Biozinātņu un tehnoloģiju universitāte
Lauksaimniecības un pārtikas tehnoloģijas fakultāte
Latvijas Lauksaimniecības un meža zinātņu akadēmija
Ziemeļvalstu Lauksaimniecības zinātnieku asociācija

Sagatavots Latvijas Biozinātņu un tehnoloģiju universitāte
Lauksaimniecības un pārtikas tehnoloģijas fakultātē
Lielā ielā 2, Jelgava, LV-3001
Tālr.: +371 63005634
e-pasts: ll2024konference@lbtu.lv

Konference notika 2024. gada 22. un 23. februārī, Latvijas Biozinātņu un tehnoloģiju universitātē,
Lauksaimniecības un partikas tehnoloģijas fakultātē, Jelgavā, Lielā iela 2.

Konferences atbalstītāji:

