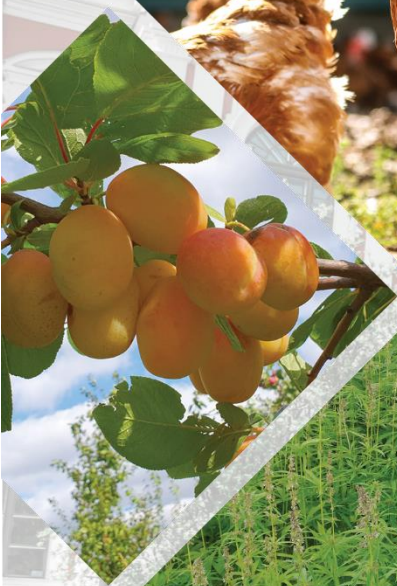




Latvijas Biozinātņu  
un tehnoloģiju  
universitāte



Lauksaimniecības  
fakultāte



Latvijas  
Lauksaimniecības  
un meža zinātņu  
akadēmija



Ziemeļvalstu Lauksaimniecības  
zinātnieku asociācija

# LĪDZSVAROTA LAUKSAIMNIECĪBA

zinātniski praktiskās konferences

## TĒZES

Jelgava 2023

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

## **LĪDZSVAROTA LAUKSAIMNIECĪBA**

**Zinātniski praktiskās konferences  
TĒZES**

Jelgava 2023

---

Līdzsvarota lauksaimniecība: zinātniski praktiskās konferences tēzes. Jelgava: LBTU, 2023. – 82 lpp.

Atbildīgās par izdevumu:

Adrija Dorbe, LBTU LF Augsnes un augu zinātņu institūts

Ilze Vircava, LBTU LF Augsnes un augu zinātņu institūts

Dīana Ruska, LBTU LF Dzīvnieku zinātņu institūts

Ilze Grāvīte, LBTU LF Augsnes un augu zinātņu institūts

Kaspars Kampuss, LBTU LF 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 Darguža

Dr. agr. Dzidra Kreišmane

Dr. agr. Zinta Gaile

Dr. agr. Dīana Ruska

Dr. agr. Ilze Grāvīte

Dr. agr. Kaspars Kampuss

Ph. D. Laila Dubova

Mg. agr. Renāte Sanžarevskā

#### **Datorsalikums Inese Krastiņa**

#### **Vāka dizains Evija Godiņa**

Vāka foto: M. Darguža, I. Erdberga, A. Kronberga, R. Balodis, I. Grāvīte, D. Bārzdiņa

Konference notika klātienē un tiešsaistē 2023. gada 23. un 24. februārī, Latvijas Biozinātņu un tehnoloģiju universitātē, Lauksaimniecības fakultātē, Jelgavā, Lielā ielā 2

© Latvijas Biozinātņu un tehnoloģiju universitāte, 2023

ISBN 978-9984-48-399-3 (elektroniskajam izdevumam)

ISSN 2501-0255 (elektroniskajam izdevumam)

## Konferences programma

### PLENĀRSĒDE 23. februārī pl. 10:00

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

Zemkopības ministra prioritātes valdības rīcības plānā. Zemkopības ministrs **Didzis Šmits**

Vai Eiropas Zaļā kursa regulējums nodrošinās ilgtspējīgu Latvijas lauksaimniecību? **Ringolds Arnītis**, Latvijas Agronomu biedrība

Aitkopības biedrības loma nozares attīstībā. **Daina Kairiša**, LBTU Lauksaimniecības fakultāte

Jaunu plūmju šķirņu un inovatīvu audzēšanas tehnoloģiju izstrāde un ieviešana ražošanā. **Ilze Grāvīte**, LBTU Lauksaimniecības fakultāte, Dārzkopības institūts

Zinātne praksei – pirmā Latvijas kaņepju šķirne 'Loja' – no idejas līdz ražošanai. **Arta Kronberga**, LBTU Lauksaimniecības fakultāte, Vides risinājumu institūts; Iveta Pāvula, SIA Spelta; Mareks Bērziņš, ZS Lojas; Ieva un Ivars Auziņi, SIA Transhemp

Lauksaimniecībā izmantojamās zemes agroķīmisko īpašību rādītāji. **Skaidrīte Rulle**, Valsts augu aizsardzības dienests

Heterogēnās pašapputes graudaugu populācijas, to izveidošanas un izmantošanas iespējas. **Linda Legzdiņa**, Māra Bleidere, Vija Strazdiņa, APP Agroresursu un ekonomikas institūts

Atjaunojamās enerģijas izmantošana lauksaimniecībā. **Aigars Laizāns**, LBTU Tehniskā fakultāte

Zināšanu nozīme lauksaimniecībā. **Kristiāna Legzdiņa**, LBTU Lauksaimniecības fakultāte, Latvijas agronomu biedrības stipendiāte

Augstākā izglītība lauksaimniecībā šodien. **Dace Siliņa**, LBTU Lauksaimniecības fakultāte

### SEKCIJU SĒDES 23. februārī pl. 14:15

#### **LAUKKOPĪBA**

Augu slimību ierosinātāju daudzveidība un tās nozīme augu aizsardzībā. **B. Bankina**, E. Brauna-Morževska, G. Bimšteine, J. Kaņeps, I. Petrova, L. Dučkēna, I. Neusa-Luca, I. Jakobija

Hidromorfisma raksturojums augšņu klasifikācijā: Latvijas un WRB piemērs. **A. Kārklīš**

Pasaules tendences saulespuķu selekcijā un to potenciāls Latvijas apstākļos (*angļu valodā*) *Global trends in sunflower breeding and their potencial in Latvia*. **I. Lebedenko**, S. Zute, P. Lakovskis

Modificētu vides apstākļu ietekme uz kviešu augšanas apstākļiem, ražu un tās kvalitāti. **I. Alsina**, A. Švarta, B. Bušmane, L. Dubova

Inovatīva augsnes mēslošanas un kaļķošanas līdzekļa ražošanas tehnoloģijas izstrāde. **A. Adamovičs**, J. Millers, M. Vaļko

Digestāta un koksnes pelnu maisījumu ietekme uz ziemas kviešu ražu un ražas kvalitāti. **R. Berķis**, A. Adamovičs

Digestāta un koksnes pelnu maisījumu ietekme uz vasaras miežu ražu un ražas kvalitāti. **R. Berķis**, A. Adamovičs, N. Sārs

Augsnes ielabošana skujkoku jaunaudzē ar biogāzes fermentācijas un koksnes koģenerācijas ražošanas atlieku-digestāta un koksnes pelnu maisījumu. **A. Zuševiča**, A. Adamovičs, K. Dūmiņš, S.L. Avota, D. Lazdiņa

Efektīvas vējauzas ierobežošanas stratēģijas izstrāde un demonstrējums. LAD 240118/P17. **J. Nečajeva**

Augu maiņas izmantošana vējauzas izplatības efektīvai ierobežošanai dažādos Latvijas reģionos. LAD 240118/P20. **J. Nečajeva**

## ***DĀRZKOPĪBA***

Atstarošanas spektru izmantošana tomātu augļu kvalitātes novērtēšanā. **I. Alsina**, M. Dūma, L. Dubova, R. Alksnis, L. Dučkēna, I. Erdberga, T. Harbovska, A. Avotiņš

Mikrozaļumi – viens no urbānās dārzkopības produktiem. **S. Zeipiņa**, L. Lepse

Dārzeņu mēslošanas optimizēšana kā viens no ilgtspējīgas ražošanas faktoriem. **L. Lepse**, S. Zeipiņa, M. Gailīte

Slāpekļa savienojumu dinamika augsnē dārzeņu jauktajos stādījumos. **L. Lepse**, S. Zeipiņa, V. Laugale

Netradicionālo mēslošanas līdzekļu izmantošanas efektivitāte ziemas ķiploku stādījumos. **A. Adamovičs**, I. Missa, K. Afoņina

Zemeņu audzēšana jauktajos stādījumos. **V. Laugale**, L. Lepse, S. Zeipiņa

Apstrādes ar mikroaļģu ekstraktiem ietekme uz aveņu augšanu, attīstību un ražu. **K. Kampuss**, P. Semjonovs, S. Koļesovs, K. Afoņina, A. Bāliņš

Mēslojuma ietekme uz smiltsērķšķu stādu audzēšanu. **A. Dorbe**, D. Siliņa, M. Darguža

Dažādu zālāju veidu ietekme uz smiltsērķšķu veģetatīvo dzinumumu augšanu un ogu kvalitāti. **Dz. Dēķena**, I. Drudze, I. Zukure

Krūmmelleņu šķirņu apputeksnēšanās izvērtējums. **D. Silīna**, V. Remese

Agri ziedošu skābo ķiršu šķirnes "Latvijas Zemais" klonu apputeksnēšanās un augļu aizmešanās. **D. Feldmane**, Dz. Dēķena

Potcelma *Krymsk-1* ietekme uz plūmjū jaunroku ražu. **I. Grāvīte**

### ***LOPKOPĪBA***

Latvijas tumšgalves šķirnes jēru kontrolnobarošanas rezultāti 2022. gadā. **D. Kairiša**, D. Bārzdiņa, H. Eglīte, I. Miķelsone, V. Leska

Dažādu ēdināšanas sistēmu ietekme uz gaļas šķirnes vaislas teļu atbilstību lecināšanas uzsākšanai. **A. Silīna**

Cūkkopības produkcijas ilgtspējas paaugstināšana izmantojot vietējās izcelsmes proteīna barību. (*angļu valodā*) Sustainability of pig production through increased usage of local protein feeds. **R. Patune**, **A. Bērziņš**

Slāpekļa izmantošanās slaucamo govju saimniecībās atkarībā no rupjas lopbarības kvalitātes. **S. Dreijere**

Emisiju uzskaitē un novērtējums lopkopības saimniecībās. **D. Ruska**, D. Jonkus, D. Kairiša, L. Paura, L. Degola, A. Nolberga-Trūpa, E. Apločina, D. Bārzdiņa, I. Muižniece, L. Cielava, I. Eihvalde, V. Ņikonova, I. Kļaviņa-Blekte

## Konferences programma

### PLENĀRSĒDE 24. februārī pl. 10:00

Global G.A.P Latvijā un pasaulē. **Edīte Strazdiņa**, Global GAP

Digestāta apsaimniekošanas prakse SIA Pampāļi. **Mārtiņš Valko**, SIA Pampāļi

Urbānā biškopība Latvijā. **Valdis Janovs**, SIA Janne, LBTU Ekonomikas un sabiedrības attīstības fakultāte

Pesticīdu atliekvielu noteikšana augsnē un augos. **Viktorija Zagorska**, LBTU Augu aizsardzības zinātniskais institūts "Agrihorts"

Meteostaciju izmantošana precīzajā lauksaimniecībā. **Jānis Čaune**, SIA JCI

Profesionālai stādu audzēšanai būt vai nebūt. **Andrejs Vītolinš**, Stādu audzētāju biedrība

Ilgtspējīga olu ražošana: izaicinājumi un risinājumi. **Hermanis Dovgijs**, akciju sabiedrība "APF Holdings"

Akvakultūra kā ilgtspējīga un dabai draudzīga nozare. **Raivis Apsītis**, LLKC, Dzērbenes zivis

### STENDA ZIŅOJUMI

#### *LAUKKOPĪBA*

Mikrobioloģisko preparātu ietekme uz kultūraugu ražas veidošanos. **L. Zariņa**

Zālāju apsaimniekošanas un ražas noteikšanas iespējas izmantojot ģeotelpisko informāciju. **Dz. Kreišmane**, A. Jermušs, S. Rancāne, I. Vēzis

Kartupeļu genotipu novērtējums bioloģiskajā audzēšanas sistēmā dažādos Latvijas reģionos. **L. Vojevoda**, I. Skrabule, L. Rābante-Hāne, I. Kroiča

Ar biogāzes ieguves fermentācijas atlieku separātu un koksnes pelniem bagātinātā substrātā izaudzētu papeļu stādu ieaugšanās un saglabāšanās. **D. Lazdiņa**, A. Liepiņš

Latvijas izcelsmes rudzu un kviešu ģenētisko resursu piemērotība jaunu nišas produktu ražošanai. **V. Strazdiņa**, L. Vilmane, V. Fetere, L. Šalkovska

#### *DĀRZKOPĪBA*

Precīzās fenotipēšanas metodes ražas elementu raksturošanai un uzskaiti augļaugu selekcijā. **S. Strautiņa**, E. Kaufmane, I. Kalniņa, K. Sudars, I. Namatēvs, A. Nikuļins



Jauni risinājumi krūmcidoniju (*Chaenomeles japonica*) audzēšanā un pārstrādē. **E. Kaufmane**, D. Segliņa, I. Krasnova, V. Berķis, U. Gross, M. Jansons

Organominerālo mēslošanas līdzekļu ietekme uz augsnes bioloģiskās aktivitātes rādītājiem vīnogu stādījumā. **Dz. Dēķena**, I. Drudze, L. Purmale, S. Griķe, E. Ence

VOEN segumu izmantošana rudens avenēm. **V. Laugale**, I. Kalniņa, I. Krasnova, S. Strautiņa

Smiltsērķšķu sēņu ierosinātas slimības un to izplatība Latvijā. **K. Drevinska**, I. Moročko-Bičevska

Audzēšanas apstākļu ietekme uz divšķautņu asinszāles (*Hypericum perforatum*) augšanu. **L. Grāvīte**, I. Alsiņa, P. Górnas

Asinszāļu (*Hypericum*) dzimtas augu skrīnings tokotrienolu savienojumu noteikšanai. **D. Segliņa**, P. Górnas

Aminoskābju saturs kameņu un bišu medū. **F. Dimiņš**, I. Augšpole, I. Cinkmanis

### **LOPKOPĪBA**

Nātrija humāta ietekme uz broilercāļu augšanu un liemeņa kvalitāti. **D. Bārzdiņa**, L. Proškina

Inovatīvu barības piedevu izmantošanas efektivitāte cūku ēdināšanā. **L. Degola**, E. Aplociņa

Nosacījumi Limuzīnas un Angus šķirnes liellopu nobarošanai marmorēta steika ieguvei bioloģiskās lauksaimniecības sistēmā. **Dz. Kreišmane**, E. Aplociņa, A. Runce, A. Ošāne, I. Ošāne

Kālija humāta ietekme uz slaucamo govju produktivitāti un piena kvalitāti. **A. Nolberga-Trūpa**, D. Ruska, G. Grandbergs



## SATURS

|                                                                                                                                                                                                                       |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>LAUKKOPIĒBA .....</b>                                                                                                                                                                                              | <b>11</b> |
| Kārklīņš A. Hidromorfisma raksturojums augšņu klasifikācijā: Latvijas un WRB piemērs.....                                                                                                                             | 11        |
| Lebedenko I., Zute S., Lakovskis P. Pasaules tendences saulespuķu selekcijā un to potenciāls Latvijas apstākļos .....                                                                                                 | 12        |
| Bankina B., Brauna-Morževska E., Bimšteine G., Kaņeps J., Petrova I., Dučkēna L., Neusa-Luca I., Jakobija I. Augu slimību ierosinātāju daudzveidība un tās nozīme augu aizsardzībā.....                               | 13        |
| Šalkovska L., Strazdiņa V., Fetere V. Kviešu cietās melnplaukas izplatība atkarībā no šķirnes un slimības bioloģiskās ierobežošanas iespējas .....                                                                    | 14        |
| Legzdiņa L., Strazdiņa V., Bleidere M. Heterogēnās pašapputes graudaugu populācijas, to izveidošanas un izmantošanas iespējas .....                                                                                   | 15        |
| Auziņa L., Maļeckā S., Stramkale V., Damškalne M. Latvijā selekcionētu auzu un miežu šķirņu raža un graudu kvalitāte, audzējot trīs Latvijas plānošanas reģionos 2018.–2022. gadā .....                               | 16        |
| Pluša L., Zute S. Auzu graudu kvalitātes rādītāji no 2020.–2022. gadam .....                                                                                                                                          | 17        |
| Stramkale V., Maļeckā S., Černova L., Auziņa L. Latvijā selekcionēto un plašāk audzēto ziemas kviešu šķirņu raža un kvalitāte atšķirīgos Latvijas reģionos integrētajā audzēšanas sistēmā .....                       | 18        |
| Strazdiņa V., Vilmane L., Fetere V., Šalkovska L. Latvijas izcelsmes rudzu un kviešu ģenētisko resursu piemērotība jaunu nišas produktu ražošanai .....                                                               | 19        |
| Liniņa A., Romanova I., Remese V. 1000 graudu masa un tilpummasa vasaras rudzu šķirnei 'Juusi' .....                                                                                                                  | 20        |
| Alsiņa I., Švarta A., Bušmane B., Dubova L. Modificētu vides apstākļu ietekme uz kviešu augšanas apstākļiem, ražu un tās kvalitāti.....                                                                               | 21        |
| Kreišmane Dz., Jermušs A., Rancāne S., Vēzis I. Zālāju apsaimniekošanas un ražas noteikšanas iespējas izmantojot ģeotelpisko informāciju .....                                                                        | 22        |
| Vojevoda L., Skrabule I., Rābante-Hāne L., Kroiča I. Kartupeļu genotipu novērtēšana bioloģiskajā audzēšanas sistēmā dažādos reģionos Latvijā.....                                                                     | 23        |
| Adamovičs A., Millers J., Vaļko M. Inovatīva augsnes mēslošanas un kaļķošanas līdzekļa ražošanas tehnoloģijas izstrāde .....                                                                                          | 24        |
| Berķis R., Adamovičs A. Digestāta un koksnes pelnu maisījumu ietekme uz ziemas kviešu ražu un ražas kvalitāti .....                                                                                                   | 25        |
| Berķis R., Adamovičs A., Sārs N. Digestāta un koksnes pelnu maisījumu ietekme uz vasaras miežu ražu un ražas kvalitāti.....                                                                                           | 26        |
| Zariņa L. Mikrobioloģisko preparātu ietekme uz ražas veidošanos.....                                                                                                                                                  | 27        |
| Zuševice A., Adamovičs A., Dūmiņš K., Avota S. L., Lazdiņa D. Augsnes ielabošana skujkoku jaunaudzē ar biogāzes fermentācijas un koksnes koģenerācijas ražošanas atlieku - digestāta un koksnes pelnu maisījumu ..... | 28        |
| Lazdiņa D., Liepiņš A. Ar biogāzes ieguves fermentācijas atlieku separātu un koksnes pelniem bagātinātā substrātā izaudzētu papeļu stādu ieaugšanās un saglabāšanās .....                                             | 29        |
| Maaga I., Vircava I. Spānijas kailgliemeža ( <i>Arion vulgaris</i> ) ierobežošanas risinājumu izstrāde laboratorijas apstākļos .....                                                                                  | 30        |

|                                                                                                                                                                                                                                        |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>DĀRZKOPIĒBA</b> .....                                                                                                                                                                                                               | 31 |
| Lepse L., Zeipiņa S., Gailīte M. Dārzu mēslošanas optimizēšana kā viens no ilgtspējīgas ražošanas faktoriem.....                                                                                                                       | 31 |
| Lepse L., Zeipiņa S., Laugale V. Slāpekļa savienojumu dinamika augsnē dārzu jauktajos stādījumos .....                                                                                                                                 | 32 |
| Dēķena Dz., Drudze I., Purmale L., Griķe S., Ence E. Organominerālo mēslošanas līdzekļu ietekme uz augsnes bioloģiskās aktivitātes rādītājiem vīnogu stādījumā .....                                                                   | 33 |
| Kampuss K., Semjonovs P., Koļesovs S., Afoņina K., Bāliņš A. Apstrādes ar mikroaļģu ekstraktiem ietekme uz aveņu augšanu, attīstību un ražu .....                                                                                      | 34 |
| Laugale V., Kalniņa I., Krasnova I., Strautiņa S. VOEN segumu izmantošana rudens avenēm .....                                                                                                                                          | 35 |
| Adamovičs A., Missa I., Afoņina K. Netradicionālo mēslošanas līdzekļu izmantošanas efektivitāte ziemas ķiploku stādījumos .....                                                                                                        | 36 |
| Dēķena Dz., Drudze I., Zukure I. Dažādu zālāju veidu ietekme uz smiltsērķšķu veģetatīvo dzinumu augšanu un ogu kvalitāti.....                                                                                                          | 37 |
| Laugale V., Lepse L., Zeipiņa S. Zemeņu audzēšana jauktajos stādījumos.....                                                                                                                                                            | 38 |
| Zeipiņa S., Lepse L. Mikrozaļumi – viens no urbānās dārzkopības produktiem .....                                                                                                                                                       | 39 |
| Alsiņa I., Dūma M., Dubova L., Alksnis R., Dučkēna L., Erdberga I., Harbovska T., Avotiņš A. Atstarošanas spektru izmantošana tomātu augļu kvalitātes novērtēšanā.....                                                                 | 40 |
| Strautiņa S., Kaufmane E., Kalniņa I., Sudars K., Namatēvs I., Nikuļins A. Precīzās fenotipēšanas metodes ražas elementu raksturošanai un uzskaiti augļu selekcijā.....                                                                | 41 |
| Grāvīte I. Potcelma <i>Krymsk-1</i> ietekme uz plūmju jaunkoku ražu.....                                                                                                                                                               | 42 |
| Feldmane D., Dēķena Dz. Agri ziedošu skābo ķiršu šķirnes 'Latvijas Zemais' klonu apputeksnēšanās un augļu aizmešanās .....                                                                                                             | 43 |
| Kaufmane E., Segliņa D., Krasnova I., Berķis V., Gross U., Jansons M. Jauni risinājumi krūmciidoniju ( <i>Chaenomeles Japonica</i> ) audzēšanā un pārstrādē.....                                                                       | 44 |
| Drevinska K., Moročko-Bičevska I. Smiltsērķšķu sēņu ierosinātas slimības un to izplatība Latvijā .....                                                                                                                                 | 45 |
| Segliņa D., Górnas P. Asinszāļu ( <i>Hypericum</i> spp.) dzimtas augu skrīnings tokotrienolu savienojumu noteikšanai .....                                                                                                             | 46 |
| Grāvīte I., Alsiņa I., Górnas P. Audzēšanas apstākļu ietekme uz divšķautņu asinszāles ( <i>Hypericum perforatum</i> ) augšanu .....                                                                                                    | 47 |
| Ozols N., Tikuma B. Medus bites saimju veselības stāvokļa salīdzinājums lauku un pilsētas vidē Latvijā .....                                                                                                                           | 48 |
| <b>LOPKOPIĒBA</b> .....                                                                                                                                                                                                                | 49 |
| Ruska D., Jonkus D., Kairiņa D., Paura L., Degola L., Nolberga-Trūpa A., Aplociņa E., Bārdžiņa D., Muižniece I., Cielava L., Eihvalde I., Nikonova V., Kļaviņa-Blekte I. Emisiju uzskaitē un novērtējums lopkopības saimniecības ..... | 49 |
| Aplociņa E., Kreišmane Dz., Runce A., Ošāne A., Ošāne I. Nosacījumi Limuzīnas un Angus šķirnes liellopu nobarošanai marmorēta steika ieguvei bioloģiskās lauksaimniecības sistēmā.....                                                 | 50 |
| Nolberga-Trūpa A., Ruska D., Grandbergs G. Kālija humāta ietekme uz slaucamo govju produktivitāti un piena kvalitāti .....                                                                                                             | 51 |

|                                                                                                                                          |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Bārzdiņa D., Proskina L. Nātrija humāta ietekme uz broilercāļu augšanu un liemeņa kvalitāti.....                                         | 52 |
| Degola L., Aplociņa E. Inovatīvu barības piedevu izmantošanas efektivitāte cūku ēdināšanā.....                                           | 53 |
| Kairiša D., Bārzdiņa D., Eglīte H., Miķelsone I., Leska V. Latvijas tumšgalves šķirnes jēru kontrolnobarošanas rezultāti 2022. gadā..... | 54 |
| Aplociņa E., Degola L. Mūzika kā atragošanas alternatīva slaucamo govju ganāmpulkos.....                                                 | 55 |
| LAUKSAIMNIECĪBAS ZINĀTNIEKU ĪSTENOTIE PROJEKTI 2023. GADĀ.....                                                                           | 56 |

## LAUKKOPIĒBA

### HIDROMORFISMA RAKSTUROJUMS AUGŠŅU KLASIFIKĀCIJĀ: LATVIJAS UN WRB PIEMĒRS

#### REPRESENTATION OF HYDROMORPHISM IN THE SOIL CLASSIFICATION: AN EXAMPLE FROM LATVIA AND WRB CLASSIFICATIONS

Aldis Kārklīņš

LBTU Lauksaimniecības fakultāte

aldis.karklins@lbtu.lv

**Kopsavilkums.** Hidromorfisms ir morfoloģiski uztveramas pazīmes, kuras augsnē ir veidojušās un attīstījušās patstāvīga vai periodiska ūdens piesātinājuma apstākļos un ir saistītas ar reducēšanās procesu norisi. Augsnē notiekošie reducēšanās procesi būtiski ietekmē tās sastāvu, īpašības, ģenēzi un evolūciju, kā arī augsnes izmantojamību. Tāpēc jebkura augšņu klasifikācijas sistēma paredz noteiktu taksonu nodalīšanu; tie pārstāv augsnes, kurām noteiktā pakāpē un intensitātē var konstatēt hidromorfismu. Tomēr šo taksonu vieta klasifikācijas sistēmā var būt atšķirīga. Viena klasifikācijas sistēma augsnes ar hidromorfisma pazīmēm jau iedala augtākajos līmeņos, cita – zemākajos. Atšķirīgi var būt arī hidromorfisma intensitātes kritēriji, atbilstoši kuriem šāds iedalījums tiek veidots. Latvijā pašlaik notiek gatavošanās atjaunotai augšņu kartēšanai lauksaimniecībā izmantojamās zemēs (LIZ). Veidojot jaunās lielmēroga (1:10K) augšņu kartes, kā arī atjaunojot informāciju par augšņu izplatību un īpašībām LIZ, svarīgi ir maksimāli koordinēt augšņu iedalījumu, kāds tiks atspoguļots šajos ģeotelpiskās informācijas materiālos, ar Eiropas Savienībā (ES) lietotajiem standartiem. ES kā sistēmu, atbilstoši kurai notiek augšņu raksturojums, ir izvēlējusies WRB (*World Reference Base for Soil Resources*). Tāpēc jaunuzkrātajai LIZ augsni raksturojošai informācijai jābūt tādai, kuru viegli un pietiekami precīzi var pielīdzināt šai sistēmai. Analizējot augšņu klasifikācijas shēmas, kuras ir veidotas un pakāpeniski attīstījušās Latvijā, redzams, ka jau pirmajā publicētajā (J. Vītiņš, 1927) ir tikusi nodalīta atsevišķa grupa – purvainās augsnes, kuras tālāk iedalīja atbilstoši gruntsūdens dziļumam. Arī visās pārējās klasifikācijas shēmās, līdz pat mūsdienām, hidromorfisms ir viena no galvenajām pazīmēm, atbilstoši kurai tiek definēti taksoni. Taču, analizējot šīs klasifikācijas shēmas, redzams, ka nav bijis vienota koncepta par to, cik intensīvām un kādā pakāpē jābūt šīm pazīmēm, kā arī cik dziļi vai sekli tām jāatrodas augsnes profilā. Līdzšinējās klasifikācijas shēmas šo jautājumu bieži vien ir atstājušas brīvai interpretācijai, tāpēc noteiktā augšņu grupā, piemēram, glejotās augsnes, dažkārt ir apvienotas augsnes gan ar niecīgām un augsnes profilā dziļi esošām glejošanās pazīmēm, gan arī tādas, kurām šīs pazīmes ir spilgti izteiktas un sastopamas jau tuvu augsnes virspusei. Jaunveidotajā Latvijas augšņu klasifikācijas shēmā, kas ir paredzēta LIZ augšņu kartēšanai, šī nepilnība tiks novērsta. Augsnes tipu un apakštipu definīcijās tiks iestrādāti kritēriji, kas raksturo gan hidromorfisma pakāpi un intensitāti, gan arī tā atrašanās dziļumu, un šie kritēriji būs koordinēti ar WRB izmantotajiem. Tādējādi būs iespēja Latvijas augšņu klasifikācijas taksonus pielīdzināt WRB un otrādi. Vienlaicīgi paredzams, ka mainīsies augšņu sadalījums, ja tās salīdzinās ar vēsturiskajiem datiem. Vēsturiskajā augšņu datu bāzē glejoto un gleja augšņu pārstāvniecība ir ļoti plaša. Tas skaidrojams ar faktu, ka Latvijas klimatiskajos apstākļos virsūdeņu aiztures vai augsta gruntsūdens ietekmē (vai abu faktoru kopā) glejošanās ir vērojama daudzos gadījumos, un to mehāniska iekļaušana šajos samērā brīvi definētajos taksonos ir radījusi to dominanci LIZ. Stingrāka pieeja hidromorfisma diagnostikā, protams, šo taksonu izplatību samazina, taču šāda attieksme ir tuvāka reālajai hidromorfisma ietekmei uz augšņu īpašību raksturojumu. Salīdzinot ar Latvijas augšņu klasifikatoru, WRB detalizētāk raksturo hidromorfisma pazīmes augsnes profilā, dodot iespēju norādīt izplatību, intensitāti, atrašanās dziļumu, kā arī – vai šīs pazīmes ir progresējošas vai arī relikas. Pēdējais ir svarīgs faktors, jo pat pēc ūdens režīma regulēšanas, augsnē vēl ilgi var saglabāties kādreiz izveidojušās hidromorfisma pazīmes.

**Atslēgas vārdi:** augsnes klasifikācija, augšņu kartēšana.

## PASAULES TENDENCES SAULESPUĶU SELEKCIJĀ UN TO POTENCIĀLS LATVIJAS APSTĀKĻOS

### GLOBAL TRENDS IN SUNFLOWER BREEDING AND THEIR POTENCIAL IN LATVIA

Ievgen Lebedenko, Sanita Zute, Pēteris Lakovskis

Agroresursu un ekonomikas institūts

ievgen.lebedenko@arei.lv

**Kopsavilkums.** Saulespuķes ir viens no kultūraugiem, kura izcelsmes centrs ir Ziemeļamerikas dienvidrietumu reģioni. Jau senie indiāņi savvaļas saulespuķes izmantoja kā pārtiku, savos pārceļojumos to izplatot pa visu kontinentu (Seiler and Rieseberg, 1997). Pēc Amerikas atklāšanas saulespuķes nonāca citās pasaules daļās, un īpaši plaša audzēšana izvērtās Austrumeiropas un Krievijas dienvidu reģionos (Putt, 1997). Mūsdienās saulespuķu saimnieciskā vērtība ir augsta dēļ augstā un vērtīgā eļļas satura sēklās, kas atsevišķām šķirnēm sasniedz pat 60% no sēklu masas. Statistika liecina, ka 2022. gadā pasaulē saražoja 51 948 milj. t. saulespuķu sēklu. Lielākie ražotāji ir Krievijas Federācija - 17 000 milj. t., Ukraina - 10 500 milj. t., kas kopā veido 52.9 % no pasaules saulespuķu tirgus. ES kopumā saražoja 9 475 milj. t. saulespuķu, lielākās audzētāj valstis ir Francija, Bulgārija, Rumānija, Ungārija, Spānija (usda.gov). Klimata pārmaiņu un selekcijas sasniegumu kontekstā, saulespuķu audzēšanai piemēroti kļūst arī reģioni, kas atrodas vairāk uz ziemeļiem no tradicionālajiem. Ja vēlamies gūt labus panākumus, īpaša nozīme ir mērķtiecīgām selekcijas programmām un pasaules pieredzei šīs kultūras audzēšanā. Mūsdienu tendences selekcijā ir virzītas sešos galvenajos virzienos: plastiskums (piemērotība mainīgiem augšanas apstākļiem), agrinība (veģetācijas perioda saīsināšana līdz 80-100 dienām), augstas kvalitātes eļļa (oleīnskābes īpatsvara palielināšana eļļas sastāvā), izturība pret herbicīdiem, izturība pret slimībām (rūsa, pelēkā un baltā puve u.c.), izturība pret sugai specifisku parazītu *Orobanche cumanna*. 2022.gadā Latvijā daudzās zemnieku saimniecībās tika iesētas saulespuķes kā atbalsta un solidaritātes vēstījums Ukrainai un tās lauksaimniekiem, kas cieta no Krievijas Federācijas izraisītā kara. Spriežot pēc zemnieku atsauksmēm un daudzajām fotogrāfijām sociālajos tīklos, saulespuķes auga, attīstījās un spēja dot ražu. Redzētais parādīja, ka saulespuķu audzēšana Latvijā ir iespējama, pat izmantojot tradicionālās labību audzēšanas tehnoloģijas. Izvērtējot Latvijas agroklimatisko daudzveidību, rodas pārlicība, ka šajā reģionā ir vairākas klimatiskās zonas, kas varētu būt piemērotas saulespuķu audzēšanai. Īpašs gandarījums ir par bioloģisko zemnieku saimniecība «Salenieki» Preiļu novada, kas atrodas ne pašā piemērotākajā reģionā, sekmīgi audzē saulespuķes jau trīs gadus, sasniedzot sēklu ražu 1,5 t ha<sup>-1</sup>, sējai un ražas novākšanai izmantojot nespecializētu tehniku. Tas ir ļoti labs rādītājs Latvijas apstākļos, jo Ukrainā kā tradicionālā saulespuķu audzēšanas reģionā vidējais saulespuķu ražības rādītājs 2021.gadā bija 2.5 tonnas uz hektāru. Saulespuķu ražība ir atkarīga ne tikai no klimatiskajiem apstākļiem, bet lielā mērā no šķirņu izvēles, kas tiek pamatota gan ar reģiona audzēšanas īpatnībām, gan iegūtās ražas izmantošanas virzienu. Audzēšanas tehnoloģijas jāpilnveido tā, lai katra saulespuķe attīstītos ar pēc iespējas produktīvākām ziedkopām, ko nodrošina ar optimālu attālumu starp augiem un sējas rindām. Paldies ZS Salenieki un saimniekam Gustavam Norkārklim par atsaucību un dalīšanos pieredzē.

**Atslēgas vārdi:** saulespuķes, selekcija virzieni, audzēšanas apstākļi Latvijā.

#### Izmantotā literatūra:

1. Seiler, G.J. and L.H. Rieseberg. 1997. Systematics, origin, and germplasm resources of the wild and domestic sunflower. p. 21-65. In A.A. Schneiter (ed.) *Sunflower Technology and Production*. Agron. Monogr. 35, ASA, CSSA, SSSA, Madison, WI.
2. Putt, E.D. 1997. Early History of sunflower. p. 2-20. In A.A. Schneiter (ed.) *Sunflower Technology and Production*. Agron. Monogr. 35, ASA, CSSA, SSSA, Madison, WI.
3. Sunflower Map In Latvia - [https://www.google.com/maps/d/u/0/viewer?mid=1VA1\\_uDFvyR91Tmgn9NjhFvRvKlDR6Jo&ll=57.114813877962284%2C24.202972000000006&z=8&fbclid=IwAR1YPPVK9cK-Yke3dEeAUgI47A0DYUt0Nl\\_rtwuh7pnKVF3NsAZUrQfBrsI](https://www.google.com/maps/d/u/0/viewer?mid=1VA1_uDFvyR91Tmgn9NjhFvRvKlDR6Jo&ll=57.114813877962284%2C24.202972000000006&z=8&fbclid=IwAR1YPPVK9cK-Yke3dEeAUgI47A0DYUt0Nl_rtwuh7pnKVF3NsAZUrQfBrsI)
4. <https://ipad.fas.usda.gov/cropeexplorer/cropview/commodityView.aspx?cropid=222>

## AUGU SLIMĪBU IEROSINĀTĀJU DAUDZVEIDĪBA UN TĀS NOZĪME AUGU AIZSARDZĪBĀ

### DIVERSITY OF THE CAUSAL AGENTS OF PLANTS DISEASES AND THEIR IMPORTANCE IN PLANT PROTECTION

Biruta Bankina<sup>1</sup>, Elīna Brauna-Morževska<sup>1</sup>, Gunita Bimšteine<sup>1</sup>, Jānis Kaņeps<sup>1</sup>, Irīna Petrova<sup>1</sup>,  
Lilija Dučkēna<sup>1</sup>, Ingrida Neusa-Luca<sup>1</sup>, Inta Jakobija<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Augsnes un augu zinātņu institūts, Lauksaimniecības fakultāte, <sup>2</sup>Agrihorts, Latvijas Biozinātņu un  
tehnoloģiju universitāte  
biruta.bankina@lbtu.lv

**Kopsavilkums.** Augu slimība ir sarežģīts process, ko nosaka patogēna un auga bioloģiskās īpatnības mijiedarbībā ar vidi. Dominē uzskats, ka noteiktu slimību ierosina konkrēts patogēns, tomēr pēdējo gadu pētījumos noskaidrots, ka situācija ir daudz sarežģītāka. Pierādīts, ka vienu un to pašu augu vienlaikus var inficēt vairāki, dažreiz pat ļoti atšķirīgi patogēni. No otras puses, vienu slimību var ierosināt vairākas patogēnu sugas no vienas ģints, kas izskatās vienādi, tomēr to bioloģija ir atšķirīga. Pēdējos 10 gados Lauksaimniecības fakultātes Augu patoloģijas grupa veic pētījumus saistībā ar patogēno sēņu daudzveidību. Jāuzsver, ka lauka apstākļos slimību identifikācija ir sarežģīta, vai pat neiespējama, jo atšķirīgi patogēni izraisa vienus un tos pašus simptomus. Ir nepieciešama mikroorganismu izolācija tīrkultūrā un sekojošas molekulāri ģenētiskās analīzes. Būtiskākās atziņas ir iegūtas attiecībā uz kviešu stiebru pamatnes slimību ierosinātājiem, kā arī saistībā ar *Botrytis* ģinti (lauka pupas, tomāti, cidonijas u.c.). Kopumā inficētajos kviešu stiebrus atrastas un identificētas sēnes no 28 ģintīm. Dominēja kviešu stiebra pamatnes slimību ierosinātāji no *Fusarium* un *Oculimacula* ģintīm, tomēr bieži sastopams bija arī lapu patogēns *Pyrenophora tritici-repentis*, kā arī saprotrofi, visbiežāk *Alternaria* spp. Atrastas sēnes, kuru nozīme biocenozēs un saistība ar kviešiem nav zināma, piemēram, maz pētīta suga no *Phaeosphaeria* ģints. Inficēto kviešu stiebru mikrobiotas pētījumi ir svarīgi, jo, iespējams, sēņu sabiedrībā ir sastopami arī patogēnu antagonisti. Mikroorganismu mijiedarbība augā ietekmē slimību attīstību, diemžēl šādu pētījumu ir ļoti maz. Pupu lapu brūnplankumainība ir nozīmīgākā lauka pupu slimība. Latvijā tradicionāli tiek uzskatīts, ka tās ierosinātājs ir *Botrytis fabae*, reizēm tiek minēts arī *B. cinerea*. Tomēr mūsu pētījumi pierāda, ka ierosinātāju loks ir ievērojami plašāks, šo slimību var ierosināt arī *B. fabiopsis* (pirms tam atrasts Ķīnā), *B. pseudocinerea* un *B. euroamericana* (pagaidām pierādīts tikai *in vitro*). Saistībā ar pākšaugiem ir atrasts arī *B. medusae*, kā arī iegūti izolāti, kuru suga vēl nav noteikta. Praksē tas nozīmē, ka patogēnu un to saimniekaugu loks ir ievērojami plašāks nekā aprakstīts līdz šim, tāpēc patogēnu saglabāšanās dabā iespējas ir lielākas nekā uzskatījām iepriekš. Turklāt dažādām patogēnu sugām, iespējams, ir atšķirīga agresivitāte, mijiedarbības īpatnības ar šķirnēm un jutība pret fungicīdiem. Līdzīgi rezultāti iegūti pētījumos ar citiem kultūraugiem (tomāti, cidonijas) – līdz ar labi pazīstamo pelēkās puves ierosinātāju *B. cinerea* ir identificēta arī *B. pseudocinerea*. Mikroorganismu, tajā skaitā sēņu pasaule ir sarežģīta, ir nepieciešamas dziļas zināšanas un daudzveidīgi pētījumi, lai izprastu augu un mikroorganismu (gan to, kas dzīvo augos, gan to, kas atrodami augsnē) sarežģītās un mainīgās attiecības, ko ietekmē vide.

**Atslēgas vārdi:** *Oculimacula*, *Fusarium*, *Botrytis*, kvieši, pākšaugi.

#### Izmantotā literatūra:

1. Bankina B., Stoddard F.L., Kaņeps J., Brauna-Morževska E., Bimšteine G., Neusa-Luca I., Roga A., Fridmanis D. (2021) *Botrytis* four species associated with chocolate spot disease of faba bean in Latvia. *Zemdirbyste-Agriculture*, 18(4): 297–302
2. Bankina B., Bimšteine G., Paulovska L., Paura L., Pavloviča O., Kaņeps J., Neusa-Luca I., Roga A., Fridmanis D. (2019). Effects of soil tillage and crop rotation on the development of wheat stem base diseases. *Canadian Journal of Plant Pathology*, 41(3), 435–442.

**Pateicība.** Pētījumi veikti ZM projekta "Minimālās augsnes apstrādes ietekme uz augsnes auglības saglabāšanu, kaitīgo organismu attīstību un izplatību, ražu un tās kvalitāti bezmaiņas sējumos" un LZP projekta "*Botrytis* spp., nozīmīga pākšaugu slimību ierosinātāja, patogenitāte un diversitāte" ietvaros.

## KVIEŠU CIETĀS MELNPLAUKAS IZPLATĪBA ATKARĪBĀ NO ŠĶIRNES UN SLIMĪBAS BIOLOĢISKĀS IEROBEŽOŠANAS IESPĒJAS

### INCIDENCE OF WHEAT COMMON BUNT DEPENDING ON VARIETY AND POSSIBILITIES OF ITS BIOLOGICAL CONTROL

Ligita Šalkovska, Vija Strazdiņa, Valentīna Fetere

Agroresursu un ekonomikas institūts

ligita.salkovska@arei.lv

**Kopsavilkums.** Bioloģiskajā audzēšanas sistēmā, ziemas kviešiem vispostīgākā un viena no plašāk izplatītākajām slimībām ir kviešu cietā melnplauka (ier. *Tilletia caries*). Slimība ir izplatīta visā pasaulē un galvenokārt ir sēklu pārnēsāta slimība, jo melnplaukas sporas ilgu laiku var saglabāties uz sēklu virsmas. Slimības ierobežošanā būtiska ir izturīgu šķirņu audzēšana. Latvijas augu šķirņu katalogā līdz šim nav reģistrētas pret kviešu cieto melnplauku izturīgas ziemas kviešu šķirnes. Kviešu cietās melnplaukas galvenais ierobežošanas pasākums ir sēklu kodināšana. Pētījuma mērķis bija izvērtēt melnplaukas izplatību atkarībā no šķirnes mākslīgās infekcijas fonā un noskaidrot dažādu bioloģiskas izcelsmes augu aizsardzības līdzekļu efektivitāti ziemas kviešu sēklu kodināšanā. Lauka izmēģinājumi veikti no 2019./2020. līdz 2021./2022. gadam Agroresursu un ekonomikas institūta Stendes pētniecības centrā bioloģiskajā audzēšanas laukā. Kviešu cietās melnplaukas izplatību pētīja trīs ziemas kviešu šķirnēm: 'Brencis', 'Edvins', un 'Skagen'. Pētījums veikts mākslīgās inficēšanas fonā. Sēklu inokulācijai izmantotas melnplaukas sporas 10 g kg<sup>-1</sup>. Sēklas pēc inokulācijas apstrādātas ar piena pulveri (150 g kg<sup>-1</sup>), sinepju pulveri (10 g kg<sup>-1</sup>), un etiķi (20 mL kg<sup>-1</sup>). Divfaktoru dispersijas analīze liecina, ka melnplaukas izplatību būtiski ( $p < 0.05$ ) ietekmē gan šķirnes izvēle ( $\eta^2 = 76\%$ ), gan izmēģinājuma gada apstākļi ( $\eta^2 = 10\%$ ). Kviešu cietās melnplaukas izplatība mākslīgās infekcijas fonā šķirnei 'Brencis' atkarībā no pētījuma gada bija 2.13 – 3.97%, šķirnei 'Edvins' 32.13 – 66.48%, šķirnei 'Skagen' 12.45 – 25.26%. Izmantoto bioloģisko augu aizsardzības līdzekļu efektivitāte bija augsta. Piena pulveris slimības izplatību 2019. gadā samazināja vidēji par 91%, etiķis par 90%, sinepju pulveris par 91%. 2020. gadā piena pulverim efektivitāte bija vidēji 88%, etiķim 95%, sinepju pulverim vidēji 85%. 2021. gadā piena pulveris melnplaukas izplatību samazināja vidēji par 90%, etiķis par 88%, sinepju pulveris par 82%. Trīs pētījuma gados netika konstatētas statistiski būtiskas ( $p > 0.05$ ) atšķirības starp pārbaudītajiem līdzekļiem. Izmantoto līdzekļu efektivitāte nebija atkarīga no šķirnes. Līdzīgi augsti rezultāti iegūti arī Dānijā veiktos pētījumos, izmantojot piena pulveri, melnplaukas izplatība mākslīgās infekcijas fonā samazinājās vidēji par 95.8% (Borgen, Davanlou, 2001). Sēklas apstrādājot ar 5% etiķskābi efektivitāte bija 91.5 – 96.2%, bet sinepju pulvera izmantošana mākslīgās infekcijas fonā melnplaukas izplatību samazināja par 98.5% (Borgen, Kristensen, 2001).

**Atslēgas vārdi:** kviešu cietā melnplauka, izplatība, bioloģiskie līdzekļi, ierobežošanas efektivitāte.

#### Izmantotā literatūra:

1. Borgen A., Davanlou M. (2001). Biological Control of Common Bunt (*Tilletia tritici*). *Journal of Crop Production*, Vol. 3(1), p. 157–171.
2. Borgen A., Kristensen L. (2001). Use of mustard flour and milk powder to control common bunt (*Tilletia tritici*) in wheat and stem smut (*Urocystis occulta*) in rye in organic agriculture. In: Bidle, A.J. (Ed.) *Proceedings of the BCPC Symposium No. 76: "Seed Treatment: Challenges & Opportunities"*, British Crop Protection Council, Farnham, p. 141–150.



## **HETEROGĒNĀS PAŠAPPUTES GRAUDAUGU POPULĀCIJAS, TO IZVEIDOŠANAS UN IZMANTOŠANAS IESPĒJAS**

### ***HETEROGENEOUS SELF-POLLINATED CEREAL POPULATIONS, POSSIBILITIES OF THEIR CREATION AND USE***

**Linda Legzdina, Vija Strazdiņa, Māra Bleidere**

Agroresursu un ekonomikas institūts

[linda.legzdina@arei.lv](mailto:linda.legzdina@arei.lv)

**Kopsavilkums.** Bioloģiskajā lauksaimniecībā liela nozīme ir piemērotu šķirņu izvēlei. Vairums graudaugu šķirņu veidotas konvencionālajā saimniekošanas sistēmā un bioloģiskajā saimniekošanas sistēmā nevar pilnībā realizēt savu potenciālu specifisko audzēšanas apstākļu dēļ. Tradicionāli vienas šķirnes augi ir identiski un vienādi reaģē, saskaroties ar dažādiem vides stresiem. Šādās šķirnēs ir neiespējami saglabāt ģenētiski daudzveidīgus īpatņus, kas nodrošinātu plašu pazīmju izpausmes kopumu, kas ir svarīgas, audzējot kultūraugus bioloģiski (pazīmes, kas saistītas ar barības vielu uzņemšanu, konkurētspēju ar nezālēm, ierobežo patogēnu izplatību vai satur izturību pret tiem). Tāpēc pašapputes sugām, kā viens no risinājumiem ir veidot kombinēto krustojumu populācijas, kuras tiek radītas, savstarpēji krustojot visās iespējamajās kombinācijās noteiktu vecākaugu grupu, iegūtās sēklas tālāk audzējot un pavairojot kopā kā vienu populāciju, kas noteiktos vides apstākļos tiek pakļautas dabīgajai izlasei. Tā rezultātā populācijā pakāpeniski pieaug konkrētai videi piemērotāko augu īpatsvars, uzlabojas ražas rādītāji, izturība pret izplatītākajām slimībām un citiem stresa faktoriem. Pētījumi par daudzveidīgu vasaras miežu materiālu tika uzsākti Latvijas Zinātnes padomes finansētā pētījumu projektā "Ģenētiski daudzveidīgas šķirnes videi draudzīgai lauksaimniecībai – priekšrocību un izveidošanas principu izpēte" (2013.-2016.g.). Šajā projektā pētīti genotipu maisījumi un populācijas ar dažādiem daudzveidības līmeņiem un uzsākta kombinēto krustojumu populāciju (angl. composite cross populations – CCP) veidošana miežiem. CCP un maisījumu materiāla pārbaude turpinājās HORIZON 2020 projekta LIVESEED ietvaros (2017.-2020.g.), kā arī FLP projektā "Ģenētiski daudzveidīgu pašapputes graudaugu populāciju izpēte: agronomiskās īpašības, izmaiņas audzēšanas apstākļu ietekmē, izveidošanas un uzlabošanas iespējas" (2018.-2022.g.). Kopumā šo projektu rezultāti parāda, ka pašapputes laukaugu heterogēnas populācijas var ieteikt kā vērtīgu alternatīvu tradicionālajām viendabīgām šķirnēm bioloģiskajā saimniekošanā un jo īpaši nabadzīgos audzēšanas apstākļos. Labus rezultātus heterogēnās populācijas uzrāda arī konvencionālā sistēmā, ja augus nākas audzēt stresa apstākļos. Šobrīd turpinās audzēšanas vides un pārsējas ilguma ietekmes uz daudzveidības rādītājiem izvērtējums un pētījumi par populāciju veidošanas un uzlabošanas metodēm. Ar miežu populāciju 'Mīrga' Latvija piedalījās EK pagaidu eksperimentā par populāciju mārketingu, kas deva pamatojumu jauna regulējuma izstrādei Eiropas Savienības mērogā. Latvijā izveidotās pašapputes labību heterogēnās populācijas novērtētas sešās bioloģiskajās saimniecībās un tiek gatavota miežu un kviešu populāciju reģistrācija VAAD.

**Atslēgas vārdi:** kombinēto krustojumu populācijas, mieži, kvieši, bioloģiskā lauksaimniecība.

**LATVIJĀ SELEKCIONĒTU AUZU UN MIEŽU ŠKIRŅU RAŽA UN GRAUDU KVALITĀTE,  
AUDZĒJOT TRĪS LATVIJAS PLĀNOŠANAS REĢIONOS 2018.–2022. GADĀ**

**THE YIELD AND GRAIN QUALITY OF OAT AND BARLEY VARIETIE BRED IN LATVIJA  
WHEN GROWN IN THERE PLANNING REGIONS OF LATVIA 2018–2022 YEAR**

**Līga Auziņa, Solveiga Maļeckā, Veneranda Stramkale, Margita Damškalne**

Agroresursu un ekonomikas institūts

liga.auzina@arei.lv

**Kopsavilkums.** Lauksaimniecība ir viena no nozīmīgākajām Latvijas tautsaimniecības nozarēm. Pieaugot pārtikas produktu pieprasījumam tiek meklētas ekonomiski izdevīgākas audzēšanas tehnoloģijas, lai iegūtu augstākas un kvalitatīvākas kultūraugu ražas. Vasarāju labības kā mieži un auzas plaši izmanto gan pārtikā, gan lopbarībā. Lai novērtētu jaunu miežu un auzu šķirņu ražību un atbilstību pārtikas graudu kvalitātes prasībām, 2018. gadā trīs Latvijas plānošanas reģionos – Kurzemes, Vidzemes un Latgales – tika uzsākts Latvijas Lauku attīstības programmas projekts "Perspektīvu, Latvijā selekcionēto kviešu, auzu, miežu šķirņu integrētās audzēšanas demonstrējums dažādos Latvijas reģionos". Izmēģinājumā ar katru no vasarāju labībām tika iekļautas divas jaunas, Latvijā selekcionētas šķirnes un divas plašāk audzētās šķirnes, no kurām vienai izcelsmes valsts nebija Latvija. Auzām jaunās šķirnes bija 'Lelde' un līnija '34419', plašāk audzētās – 'Laima' un 'Galant'. Miežiem jaunās šķirnes bija 'Didzis' un 'Saule', plašāk audzētās – 'Kristaps' un 'Propino'. Izmēģinājums tika ierīkots divos atšķirīgos mēslojuma fonos. Šķirņu ražību var ietekmēt gan augsnes auglība un pielietotā agrotehnika, gan meteoroloģiskie apstākļi. Auzu šķirņu graudu raža vidēji piecos gados variantā ar mazāko mēslojuma devu Kurzēmē bija no 4.8–8.9 t ha<sup>-1</sup>, Vidzemē no 4.1–5.9 t ha<sup>-1</sup>, Zemgalē no 4.6–8.6 t ha<sup>-1</sup>, savukārt ar lielāku mēslojuma devu Kurzēmē no 4.8–9.3 t ha<sup>-1</sup>, Vidzemē no 3.2–5.2 t ha<sup>-1</sup> un Latgalē no 4.6–9.5 t ha<sup>-1</sup>. Miežu šķirņu graudu raža piecos gados ar mazāku mēslojuma fonu Kurzēmē bija no 6.4–7.3 t ha<sup>-1</sup>, Latgalē 6.3–7.5 t ha<sup>-1</sup>, Vidzemē 4.3–5.5 t ha<sup>-1</sup>, ar palielinātu mēslojuma normu Kurzēmē raža bija no 6.7–7.9 t ha<sup>-1</sup>, Latgalē 7.1–7.9 t ha<sup>-1</sup> un Vidzemē 4.6–5.8 t ha<sup>-1</sup>. Graudu kvalitātes rādītājus, tostarp proteīna saturu noteica APP Agroresursu un ekonomikas institūta Graudu tehnoloģijas un agroķīmijas laboratorijā, izmantojot Infratec NOVA. Auzām proteīna saturs var būt robežās no 12–20% un tam ir atšķirīgs sastāvs nekā citām labību sugām. Demonstrējuma izmēģinājumā proteīna saturs auzām pa gadiem atšķīrās gan starp pētījuma vietām, gan šķirnēm. Vidēji piecos gados augstākais proteīna saturs auzu graudos abos mēslošanas fonos konstatēts šķirnei 'Laima' – Kurzēmē (12.2–12.4%), Latgalē (12.4–12.6%), Vidzemē augstāku proteīna saturu uzrādīja šķirnes 'Lelde' (12.08–12.47%) un 'Laima' (11.19–13.10%). Proteīna saturu miežu graudos būtiski ietekmē šķirne un augsnes auglības rādītāji. Miežu graudos proteīna saturs var būt no 8–20%. Izmēģinājumā augstāko proteīna saturu graudos visos reģionos sasniedza šķirne 'Saule' Kurzēmē (15.0–15.6%), Vidzemē (13.64–16.46%) un Latgalē (15.2–15.6%).

**Atslēgas vārdi:** auzas, mieži, raža, proteīna saturs.

## AUZU GRAUDU KVALITĀTES RĀDĪTĀJI NO 2020.–2022. GADAM

### OAT GRAIN QUALITY INDICATORS FROM 2020-2022

**Lauma Pluša, Sanita Zute**

Agroresursu un ekonomikas institūts

lauma.plusa@arei.lv

**Kopsavilkums.** Daudzviet pasaulē auzas audzē lopbarībai – graudu un biomasas ieguvei (zaļmasai, sienam, salmiem), kas arī ir galvenais auzu izmantošanas veids, taču to izmantošana pārtikas ražošanai ir aktuāla un kļūst aizvien izplatītāka gan Latvijā, gan pasaulē. Lai iegūtu kvalitatīvus produktus, tam nepieciešami kvalitatīvi graudi. Tilpummasa, 1000 graudu masa un graudu bioķīmiskais sastāvs (proteīna, tauku un  $\beta$  – glikāna daudzums) ir rādītāji, ko izmanto, lai definētu auzu ražas kvalitāti. Lai veicinātu auzu audzēšanu Latvijā un liktu uzsvāru uz to, ka atkarībā no šķirnes un noteiktiem agrotehniskiem pasākumiem ir iespējams izaudzēt augstas kvalitātes auzu graudus, lielākie pārtikas ražotāji AS “Dobeles dzirnavnieks” un AS “Rīgas Dzirnavnieks” ir veikuši būtiskus ieguldījumus auzu pārstrādes programmu izveidē. Piemēram, AS “Rīgas dzirnavnieks” ir izveidojis speciālu auzu audzēšanas programmu, kas veidota ar mērķi, lai palielinātu zemnieku interesi par augstas kvalitātes auzu audzēšanu, kas piemērotas pārtikas ražošanai. Graudu pārstrādes uzņēmumiem viena no svarīgākajām auzu graudu kvalitātes prasībām ir graudu tilpummasa. Tilpummasas atšķirības, atkarībā no veģetācijas sezonas, novērojamas pat vienas šķirnes ietvaros, ko nosaka meteoroloģiskie apstākļi un audzēšanas tehnoloģija. Lai atbilstu pārtikas graudiem, AS “Dobeles dzirnavnieks” kā minimālo tilpummasu noteikuši 520 g L<sup>-1</sup>, tai pat laikā AS “Rīgas dzirnavnieks” atkarībā no tilpummasas auzu graudus iedala piecās kvalitātes grupās. Lai novērtētu auzu graudu kvalitātes rādītājus, Agroresursu un ekonomikas institūta Stendes pētniecības centrā, periodā no 2020.–2022. gadam, šķirņu salīdzinājumam izmantotas desmit auzu šķirnes: ‘Albi’, ‘Albotross’ (Francija), ‘Donna’, ‘Delfin’, ‘Meeri’ (Somija), ‘Guld’, ‘Montrose’ (Zviedrija), ‘Apollon’ (Vācija) un Lelde (Latvija), kā standartšķirne izmantota ‘Laima’ (Latvija). Saimniecisko īpašību vērtēšanai noteiktie rādītāji bija tilpummasa un 1000 graudu masa, bet no bioķīmiskajiem rādītājiem tika noteikts kopproteīna, koptauku,  $\beta$  – glikāna un cietes saturs, kas noteikts graudu tehnoloģijas un agroķīmijas laboratorijā izmantojot iekārtu *Infratec Nova*. Analizējot graudu tilpummasas rādītājus, novērojamas būtiskas ( $p=0.009$ ) atšķirības starp šķirnēm ( $\eta^2=15.3\%$ ), bet lielākā ietekme ( $p<0.001$ ) novērojama veģetācijas periodam ( $\eta^2=76.4\%$ ). Vidēji, augstākā tilpummasa iegūta 2020. gadā – 540.2 g L<sup>-1</sup>, bet zemākā 2021. gadā – 467.6 g L<sup>-1</sup>, jāatzīmē, ka visos gados ar augstāko tilpummasu izcēlusies Latvijā selekcionētā auzu šķirne ‘Lelde’, kur tilpummasa svārstījās no 495.9 g L<sup>-1</sup> (2021. g.) līdz 561.6 g L<sup>-1</sup> (2020. g.). Arī 1000 graudu masai novērojamas būtiskas ( $p<0.001$ ) atšķirības starp šķirnēm ( $\eta^2=58.8\%$ ) un audzēšanas gadiem ( $\eta^2=35.4\%$ ). Līdzīgi kā tilpummasa, arī augstākā vidējā 1000 graudu masa iegūta 2020. gadā – 37.7 g, bet zemākā 2021. gadā – 32.4 g. Visos pētījuma gados ar augstāko 1000 graudu masu izceļas Vācijā selekcionētā šķirne ‘Apollon’ (2020. g. – 43.14 g, 2021. g. – 38.78 g) un Somijā selekcionētā šķirne ‘Delfin’ (2020. g. – 44.85 g, 2021. g. – 38.26 g). Vērtējot bioķīmiskos rādītājus koptauku,  $\beta$  – glikāna un cietes saturam nav novērojamas būtiskas ( $p>0.05$ ) atšķirības starp šķirnēm, šos rādītājus būtiski ietekmē audzēšanas gads, savukārt, kopproteīna saturu būtiski ( $p<0.05$ ) ietekmē gan šķirne ( $\eta^2=50.1\%$ ), gan audzēšanas gads ( $\eta^2=30.5\%$ ). Augstākais kopproteīna saturs novērojams 2021. gadā – vidēji 11.2%, augstākais šķirnei ‘Meeri’ (12.2%). Pēc iegūtajiem kvalitātes rādītājiem, novērojams, ka kvalitatīvus un augstvērtīgus auzu graudus ir iespējams iegūt, bieži novērojama audzēšanas gada ietekme, tomēr saglabājot šķirnes raksturīgās iezīmes.

**Atslēgas vārdi:** auzas, šķirne, graudu kvalitāte, bioķīmiskie rādītāji.

## LATVIJĀ SELEKCIŅĒTO UN PLAŠĀK AUDZĒTO ZIEMAS KVIEŠU ŠĶIRŅU RAŽA UN KVALITĀTE ATŠĶIRĪGOS LATVIJAS REĢIONOS INTEGRĒTAJĀ AUDZĒŠANAS SISTĒMĀ

### THE YIELD AND QUALITY OF LATVIAN WINTER WHEAT CULTIVARS AND MORE WIDELY GROWN CULTIVAR IN INTEGRATED GROWING SYSTEM IN DIFFERENT REGIONS OF LATVIA

Veneranda Stramkale<sup>1</sup>, Solveiga Maļeckā<sup>1</sup>, Larisa Černova<sup>1</sup>, Līga Auziņa<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Agroresursu un ekonomikas institūts,  
veneranda.stramkale@arei.lv

**Kopsavilkums.** Laika periodā no 2018.-2022. gada rudenim Agroresursu un ekonomikas institūtā tika veikti izmēģinājumi ar četrām ziemas kviešu šķirnēm atšķirīgos Latvijas reģionos - Stendes pētniecības centrā (SPC), Priekuļu pētniecības centrā (PPC), Latgales lauksaimniecības zinātnes centrā (LLZC). Pētījuma mērķis - veikt demonstrējamo šķirņu salīdzinājumu divos audzēšanas tehnoloģiju variantos, kur barības vielu nodrošinājums un augu aizsardzības pasākumu komplekss izvēlēts diviem, demonstrējuma videi un sugas potenciālam atbilstošiem ražības līmeņiem – 6 t ha<sup>-1</sup> (R1) un 8 t ha<sup>-1</sup> (R2). Izmēģinājums tika veikts integrētajā audzēšanas sistēmā, izmantojot divas audzēšanas tehnoloģijas ar ražības līmeņiem – R1 un R2 (faktors A) un četras dažādas šķirnes (faktors B) četros atkārtojumos. Pētījumā salīdzinātas divas jaunās, Latvijā selekcionētās ('Brencis', 'Talsis'), un divas plašāk audzētas ('Skagen', 'Edvins') ziemas kviešu šķirnes. Sēklu izsējas norma 450 dīgstošās sēklas uz 1 m<sup>2</sup>. Meteoroloģiskie apstākļi bija atšķirīgi visos izmēģinājuma gados un visās audzēšanas vietās. Izmēģinājumā veikta graudaugu ražas uzskaitē. Raža pārrēķināta pie 100% tīrības un 14% bāzes mitruma. Abos audzēšanas tehnoloģiju variantos augstākā graudu raža iegūta 2019.gadā SPC – 12.51 t ha<sup>-1</sup> (R1) un 12.72 t ha<sup>-1</sup> (R2). Tīrai ražai veica graudu kvalitātes analīzes, izmantojot graudu automātisko analizatoru Infratec Nova, noteikta tilpummasa (g L<sup>-1</sup>), kopproteīna (%), lipekļa (%) un cietes (%) daudzums saussnā, kā arī Zeleny indekss. Kviešu graudiem noteikta arī 1000 graudu masa (TMG) (g) ar standartmetodi (LVS EN ISO 520). Ziemas kviešu graudu proteīna saturs visos gados bija līdzvērtīgs (9.87% – 15.73%). Faktoru būtiskuma novērtēšanai izmantota divfaktoru dispersijas analīze (ANOVA).

**Atslēgas vārdi:** ziemas kvieši, šķirne, audzēšanas tehnoloģija, raža, kvalitāte.

**Pateicība.** Pētījums veikts ar Zemkopības ministrijas un Lauku atbalsta dienesta Eiropas lauksaimniecības Fonda lauku attīstībai (ELFLA) atbalstu projektā "Perspektīvu Latvijā selekcionēto kviešu, auzu, miežu šķirņu integrētās audzēšanas demonstrējums dažādos Latvijas reģionos" ietvaros.

## **LATVIJAS IZCELSMES RUDZU UN KVIEŠU ĢENĒTISKO RESURSU PIEMĒROTĪBA JAUNU NIŠAS PRODUKTU RAŽOŠANAI**

### **SUITABILITY OF LATVIAN ORIGIN RYE AND WHEAT GENETIC RESOURCES FOR A NICHE PRODUCTS**

**Vija Strazdiņa, Laila Vilmane, Valentīna Fetere, Ligita Šalkovska**

Agroresursu un ekonomikas institūts

vija.strazdina@arei.lv

**Kopsavilkums.** Augu ģenētiskā un bioloģiskā daudzveidība ir svarīgs priekšnosacījums vides un lauksaimnieciskās ražošanas ilgtspējīgas attīstības nodrošināšanai. Ģenētisko resursu apzināšana un to praktiskā izmantošana pasaulē kļūst aizvien populārāka. Latvijas rudzu un kviešu genofonds ir veidots vairāk nekā 100 gadu garumā. Ilgstošā laika periodā selekcionētās šķirnes un līnijas ir ne tikai vēsturiski nozīmīgas, bet tās ir arī stabils pamats tālākajam selekcijas darbam, plašiem zinātniskajiem pētījumiem, nodrošinot mūsu Valsts ekonomisko neatkarību un stabilitāti. Laika posmā no 1922. līdz 1950. gadam selekcionāri Stendē izveidoja un ieviesa ražošanā trīs rudzu šķirnes, vairāk nekā 20 ziemas un vasaras kviešu šķirnes un perspektīvas līnijas. Dabiskās atlasēs ceļā, tās veidojās plastiskas, piemērotas vietējiem apstākļiem, izturīgas stresa situācijās. Šādas šķirnes visā pasaulē atzīst par ļoti vērtīgām. Tās dod iespēju saglabāt ģenētisko daudzveidību un atjaunot selekcijas procesā pazaudētās pazīmes. To unikālās kvalitātes īpašības dod iespēju pārtikas ražotājiem izveidot jaunus nišas produktus. Latvijas selekcijas pirmsākumos izveidotais vērtīgākais kviešu, rudzu, miežu un auzu selekcijas materiāls, sākoties, Otrajam pasaules karam, tika izvests uz Nikolaja Vavilova vārdā nosaukto Vissavienības Augkopības institūtu (VIR) Sanktpēterburgā, uz Vācijas Gaterslebenas gēnu banku un Ziemeļu gēnu banku Zviedrijā. Pēc neatkarības atgūšanas, lai nepazaudētu Latvijas izcelsmes šķirnes un selekcijas līnijas, Latvijas ģenētiķu un selekcionāru biedrība 1993. gadā, ierosināja inventarizēt esošās selekcijas darba kolekcijas, un tās papildināt ar Latvijas izcelsmes paraugiem, kas repatriēti no ārzemju gēnu bankām. Vietējās, agrāk izveidotās kviešu un rudzu šķirnes, kā arī, citu laukaugu sugu šķirnes un vērtīgas līnijas, no 1997. gada tiek uzglabātas Latvijas gēnu bankā, augu ģenētisko resursu kolekcijās. Sēklu paraugi ir nelieli un līdz šim praktiskai izmantošanai nebija pieejami. Lai selekcijas pirmsākumos (1922.-1950.) izveidotās rudzu un kviešu šķirnes būtu pieejamas plašākai izmantošanai lauksaimniecībā, projekta "Latvijas izcelsmes kviešu un rudzu ģenētisko resursu piemērotība īpašu pārtikas produktu izejvielu ieguvei" Nr. 19-00-A01620-000064 ietvaros, laikā no 2020.-2022. gadam sadarbībā ar Latvijas gēnu banku, bioloģiskajos audzēšanas apstākļos Agroresursu un ekonomikas institūta Stendes pētniecības centrā un zemnieku saimniecībā "Brīvzemnieki" Talsu novadā, izvērtēja rudzus 'Stendes II', 15 ziemas un 20 vasaras kviešu šķirnes un līnijas, nosakot šķirņu un līniju saimnieciski lietderīgās īpašības: ražību, graudu kvalitāti, slimību un veldres izturību un piemērotību maizes cepšanai. Labākās divas ziemas kviešu un divas vasaras šķirnes, kā arī rudzu šķirni 'Stendes II' reģistrēs Latvijas augu saglabājamo šķirņu katalogā, pavairos, dodot iespēju lauksaimniekiem tās audzēt savās saimniecībās un izmantot pārtikā - maizes cepšanai.

**Atslēgas vārdi:** ģenētiskie resursi, rudzi, kvieši, graudu raža, kvalitāte.

**Pētījumu finansē** ELF un Latvijas Lauku attīstības programmas 2014.-2020. gadam pasākuma "Sadarbība" 16.2. apakšpasākuma "Atbalsts jaunu produktu, metožu, procesu un tehnoloģiju izstrādei" projekts "Latvijas izcelsmes kviešu un rudzu ģenētisko resursu piemērotība īpašu pārtikas produktu izejvielu ieguvei" Nr. 19-00-A01620-000064.

## 1000 GRAUDU MASA UN TILPUMMASA VASARAS RUDZU ŠĶIRNEI 'JUUSI'

### 1000 KERNEL WEIGHT AND VOLUME WEIGHT SPRING RYE 'JUUSI'

Anda Linina<sup>1</sup>, Inta Romanova<sup>2</sup>, Viola Remese<sup>3</sup>

<sup>1,3</sup>LBTU Lauksaimniecības fakultāte, <sup>2</sup>LBTU Veterinārmedicīnas fakultāte  
anda.linina@lbtu.lv

**Kopsavilkums.** Latvijā vasaras rudzus (*Secale cereale* L.) audzē tikai dažās zemnieku saimniecībās, tomēr interese par to audzēšanu arvien palielinās. Vasaras rudzu kvalitātes rādītāji ir maz pētīti, tāpēc jauni dati par tiem ir nozīmīgi. Tilpummasa un 1000 graudu masa ir kompleksi kvalitātes rādītāji, kuri raksturo graudu piemērotību turpmākai izmantošanai. Pētījums veikts 2020. un 2021. gadā Jelgavas novada Vircavas pagasta piemājas saimniecībā "Mūsu avenes". Vasaras rudziem lietots humusvielu mēslojums Universal-PRO (U-PRO), kas bagātināts ar Latvijas kūdras humusvielām un dabiskas izcelsmes augu augšanas regulatoru GreenOK Cytokinin (CYT), kas iegūts no augsnes izolāta baktērijām laboratorijas apstākļos. Produkts satur augu fitohormonus – citokinīnus un auksīnus, kā arī vitamīnus un īpašas vielas – elicitoerus, kas stiprina augu imunitāti. Kad vasaras rudzi bija 21. attīstības etapā (AE), tika lietoti U-PRO 5 mL un CYT 10 mL. Otrajā mēslošanas reizē, kad bija izveidojusies karoglapa – 39 attīstības etapā lietoti U-PRO 5 mL un CYT 8 mL. Lai noteiktu vasaras rudzu produktivitāti, izmēģinājumā galvenais kontrolējošais rādītājs ir 1000 graudu masa, kas ir tieši saistīta ar graudu rupjumu. Vasaras rudzu šķirni 'Juuso' ar izsējas normu 500 dīgtspējīgas sēklas uz 1 m<sup>2</sup> sēja veikta divos variantos: 1) ar preparātu Universal-PRO un augšanas regulatora GreenOK Cytokinin mēslojumu un 2) kontrole, bez mēslojuma. Nosakot 1000 graudu masu rudzu šķirnei 'Juuso', tā 2020. gadā bija kontroles paraugam 26.4 g, pielietojot U-PRO+ CYT – 28.7 g, bet 2021. gadā – kontroles paraugam bija 25.6 g, pielietojot U-PRO+CYT - 27.8 g. Izmēģinājumā novērots, ka 1000 graudu masu būtiski ietekmē pielietotais mēslojums. Tilpummasas rādītājs vasaras rudzu šķirnei 'Juuso' 2020. gada apstākļos kontroles paraugam bija 697 g L<sup>-1</sup>, bet ar U-PRO+CYT bija 746 g L<sup>-1</sup>. 2021. gada apstākļos kontroles paraugam tilpummasa bija 670 g L<sup>-1</sup>, bet ar U-PRO+CYT – 732 g L<sup>-1</sup>. Pētījumā apstiprinās, ka graudu tilpummasu un graudu masu ietekmē pielietotais mēslojums.

**Atslēgas vārdi:** vasaras rudzi, 1000 graudu masa, graudu tilpummasa.

**Pateicība.** Darbs izstrādāts ar LBTU pētniecības programmas "Vasaras rudzu audzēšanas iespējas izmantojot vidi saudzējošu tehnoloģiju" finansiālu atbalstu.

## MODIFICĒTU VIDES APSTĀKĻU IETEKME UZ KVIEŠU AUGŠANAS APSTĀKĻIEM, RAŽU UN TĀS KVALITĀTI

### *EFFECT OF MODIFIED ENVIRONMENTAL CONDITIONS ON WHEAT GROWTH CONDITIONS, YIELD AND ITS QUALITY*

Ina Alsina<sup>1</sup>, Agrita Švarta<sup>2</sup>, Beāte Bušmane<sup>3</sup>, Laila Dubova<sup>1</sup>

<sup>1</sup>LBTU Augšnes un augu zinātņu institūts, <sup>2</sup>LBTU Zemkopības institūts, <sup>3</sup>LBTU MPS "Pēterlauki"  
ina.alsina@lbtu.lv

**Kopsavilkums.** Globālās klimata izmaiņas rosina ņemt vērā un mainīt augu audzēšanas tehnoloģijas, pielāgojot tās esošajām un potenciālajām izmaiņām. Agrotehniskajiem pasākumiem jābūt piemērotiem konkrētā kultūrauga vajadzībām un audzēšanas vietas īpatnībām. Mainoties ūdens un temperatūras režīmam augsnē, tiek izmantoti arī augu minerālā barošanās, mikroorganismu aktivitāte. Mūsdienās ir pierādīts, ka būtiska nozīme ir augu un mikroorganismu mijiedarbībai, lai varētu iegūt augstas kultūraugu ražas. Tomēr klimata izmaiņu ietekme uz šo mijiedarbību joprojām pilnībā nav izziņāta. Pētījuma mērķis skaidrot, kā mainās augsnes apstākļi, kas nodrošina kviešu augšanu, ražas formēšanos un ražas kvalitāti modificētos vides apstākļos. Pētījums iekārtots Latvijas Biozinātņu un tehnoloģijas universitātes Zemkopības institūta izmēģinājumu laukos bioloģiskās un konvencionālās saimniecības apstākļos. Lai modelētu vides apstākļus, abos izmēģinājumu laukos izvietotas nojumes, kurās augus laistīja ik pēc 20 dienām ar ūdens devu 20 mm. Gan atklātā laukā gan nojumēs tika izvietoti sensori, kas reģistrēja temperatūru un augsnes mitrumu. Kviešu ziedēšanas laikā noteica augu morfoloģiskos parametrus un hlorofila saturu. Ražu novācot, ražu un tās struktūrelementus, kā arī graudu kvalitatīvo sastāvu. Augu ziedēšanas laikā, ražu novācot un mēnesi pēc ražas novākšanas noteikta augsnes elpošanas intensitāte, mikroorganismu biomasa, dehidrogenāžu aktivitāte, hidrolītisko enzīmu aktivitāte, kā arī celulozi sadalošo mikroorganismu aktivitāti augsnē. Izmēģinājumos noskaidrots, ka bioloģiskajos audzēšanas apstākļos vides apstākļu modificēšana atstāj lielāku ietekmi nekā konvencionālajos. Augiem, kuri auga zem nojumēm, novēroja paaugstinātu hlorofila saturu lapās, lielāku 1000 graudu masu, un, tā kā augi saņēma ierobežotu, bet regulāru ūdens daudzumu, tad arī raža augstāka bija kviešiem zem nojumēm. Lai gan atšķirības starp zem nojumēm augošu un nenosegto kviešu graudu kvalitāti nebija būtiskas, tomēr augstāka graudu kvalitāte (lipekļis, Zeleny indekss un proteīna saturs) bioloģiskajā laukā bija zem nojumēm augušajiem augiem, bet konvencionālajā laukā pretēji - nenosegtajiem augiem. Mikroorganismu aktivitāte būtiski atšķīrās dažādās audzēšanas sistēmās.

**Atslēgas vārdi:** mikroorganismi, augsnes mitrums, augsnes temperatūra, enzīmi.

## ZĀLĀJU APSAIMNIEKOŠANAS UN RAŽAS NOTEIKŠANAS IESPĒJAS IZMANTOJOT ĢEOTELPISKO INFORMĀCIJU

### GRASS MANAGEMENT AND YIELD DETERMINATION OPPORTUNITIES USING GEOSPATIAL INFORMATION

Dzidra Kreišmane<sup>1</sup>, Aivars Jermušs<sup>2</sup>, Sarmīte Rancāne<sup>2</sup>, Ivo Vēzis<sup>2</sup>

<sup>1</sup>LBTU Lauksaimniecības fakultāte, <sup>2</sup>LBTU Zemkopības zinātniskais institūts  
dzidra.kreismane@lbtu.lv

**Kopsavilkums.** Saskaņā ar LR Centrālās statistikas pārvaldes (CSP) un Lauku atbalsta dienesta vienošanos (07.03.2022.) par informācijas sniegšanu, ir īstenota pētniecība un eksperimentālā izstrāde "Pilotpētījums par ģeotelpiskās informācijas izmantošanu statistikas datu par zālāju apsaimniekošanu ieguvē" ar ES līdzfinansējumu (22.04.2022. līgums nr. LAD 10.2.1-19/22/L15 starp Lauku atbalsta dienestu un LLU). Pēc CSP informācijas 2021. gadā 21% no Latvijas sējumu kopplatības bija ilggadīgie zālāji, kas liecina par zālāju būtisku nozīmi lauksaimniecības zemes apsaimniekošanā. Taču detalizēta informācija par ilggadīgo zālāju ražu un produkcijas kopieguvi nav pieejama, ko varētu izskaidrot ar zālāju ražības uzskaites procesa sarežģītību un neprecizitāti. Ņemot vērā to, ka zālāji aizņem piekto daļu sējumu platības, to ražības datiem ir liela nozīme gan lauksaimniecības politikas, gan saimniecisko jautājumu risināšanā. Tāpēc 2022. gada veģetācijas sezonā pilotprojekta ietvaros izstrādāti ieteikumi zālāju ražas noteikšanas metodikai, ņemot vērā attālinātās izpētes datus un to interpretāciju. Par pamatu ņemts normalizētais veģetācijas atšķirību indekss (NDVI - *normalized difference vegetation index*), kas ir vienkāršs, bet efektīvs rīks zaļās veģetācijas kvantitatīvai noteikšanai un ir galvenais zālāju biofizikālo mērījumu spektrālās veģetācijas indikators. Tā ir laba iespēja izmantot tehnoloģiju attīstības sasniegumus precīzas un noderīgas informācijas ieguvei.

Veģetācijas perioda pirmās puses zālāju ražības mērījumi tika veikti iepriekš atlasītos atšķirīga vecuma zālāju poligonos, aptverot dažādus zālāju tipus. Apsekoti šādu vecuma grupu zālāji: 1. vecie ilggadīgie/dabiskie (20 gadi un vairāk); 2. vidēji vecie ilggadīgie/dabiskie (11–19 gadi); 3. jaunāki ilggadīgie/dabiskošanās sākums (6–10 gadi); 4. vidēja mūža ilguma sētie zālāji (4–5 gadi) un 5. aramzemē sētie īsmūža zālāji (1–3 gadi). Poligonu apsekošanas gaitā veiktie novērojumi apstiprināja, ka zālaugu zelmeņu ražību lielā mērā ietekmē gan zelmeņa vecums, gan augsnes apstākļi, kā arī lietotais mēslojums, platību apsaimniekošana, reljefs u.c. faktori. Zālaugu ražība būtiski atšķīrās arī pa plāvujiem. Ievērojami ražīgāki bija pirmā plāvuma zelmeņi salīdzinājumā ar otro plāvumu. Iegūta sakarība, kas nebija īpaši cieša, taču noteiktu priekšstatu par zālāja sausnas ražu ar 40% atbilstību (determinācijas koeficients  $R=0.409$ ) varēja iegūt, izmantojot lineārās regresijas vienādojumu. Taču, analizējot atsevišķas zālāju vecuma grupas, ļoti cieša sakarība ( $R=0.886$ ) starp NDVI indeksu un zālaugu sausnas ražu bija pirmajā, jeb virs 20 gadus vecu ilggadīgo/dabisko zālāju grupā. Veģetācijas perioda otrajā pusē apsekotiem zālājiem sakarība starp NDVI indeksu un zālaugu sausnas ražu netika atrasta jeb iegūtā regresijas vienādojuma determinācijas koeficients ( $R=0.173$ ) norādīja tikai uz 17% atbilstību iegūtajiem rezultātiem. Vāju likumsakarību pamatā augustā apsekotajos zālājos bija zālāju atšķirīgā attīstības pakāpe. Nenopļautie zālāji vai to atliekas bija pārkoksnējušās, kā rezultātā satelīta attēlos zaļās krāsas intensitāte un NDVI indekss samazinājās, neskatoties uz sausnas ražas pieaugumu. No iegūtajiem rezultātiem varam izdarīt provizoriskus secinājumus par NDVI indeksa izmantošanas efektivitāti ilggadīgo zālāju ražas noteikšanas piemērotībai tikai līdz noteiktai zālaugu attīstības fāzei, jeb veģetācijas perioda pirmajā pusē. Pilotpētījums pierādīja, ka nav nepieciešamības veikt mērījumus ģeogrāfiski atšķirīgās vietās, daudz lielāka nozīme ir atšķirīgam zelmeņa biomasas daudzumam, kā arī sekmīgai satelītattēla datu interpretācijai ir jāpiemeklē atbilstošākais satelīta attēla datu pārraides joslas (*band*) indekss, piemēram, NDVI.

**Atslēgas vārdi:** zālāji, ģeotelpiskā izpēte, satelītattēls, NDVI indekss.



## KARTUPEĻU GENOTIPU NOVĒRTĒŠANA BIOĻOĢISKAJĀ AUDZĒŠANAS SISTĒMĀ DAŽĀDOS REĢIONOS LATVIJĀ

### EVALUTION OF POTATO GENOTYPES IN ORGANIC FARMING SYSTEMS IN DIFFERENT REGIONS OF LATVIA

Lidija Vojevoda<sup>1</sup>, Ilze Skrabule<sup>2</sup>, Lāsma Rābante-Hāne<sup>1,2</sup>, Ieva Kroiča<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Agroresursu un ekonomikas institūts, <sup>2</sup>Latvijas Biozinātņu un tehnoloģijas universitāte  
arei@arei.lv

**Kopsavilkums.** Pēdējos gados ievērojami pieaudzis pieprasījums pēc bioloģiskās lauksaimniecības produktiem, tostarp kartupeļiem. Klimata pārmaiņu dēļ dažādos reģionos ir svarīgs pieprasījums pēc šķirņiem ar augstu stresa toleranci, augstu barības vielu izmantošanas efektivitāti un ražas stabilitāti.

Pētījuma mērķis bija novērtēt kartupeļu genotipu ražas un kvalitātes rādītājus trīs Latvijas vietās. Izmēģinājumi tika ierīkoti bioloģiskās lauksaimniecības laukos trīs Latvijas reģionos - Vidzemē, Kurzemē un Latgalē. Katrā reģionā 2021. gadā izmēģinājumā tika iekļauti 20 genotipi: ('Agrie dzeltenie', 'Madara', 'Monta', 'Rigonda', 'Vineta', 'Lenora', 'Prelma', 'Verdi', 'Brasla', 'Imanta', 'Jogla', 'Magdalena', 'Kuras', 'S03067 - 33', 'S01085 - 21', 'S04065 - 2', 'S11161 - 85', 'S11152 - 7'. Novērtētās pazīmes: kartupeļu bumbuļu raža, ražas struktūra un ražas stabilitāte. Genotipu ražas stabilitāte tika vērtēta, izmantojot regresijas koeficientu ( $b_1$ ), aprēķinot iekļaujot ražas datus no bioloģiskiem laukiem trīs reģionos 2021. gadā. Saskaņā ar datu analīzes (ANOVA) rezultātiem šķirņu raža reģionos būtiski atšķīrās ( $p < 0.05$ ). Genotipa ietekme uz bumbuļu ražu bija 16.74 %, vietas ietekme - 62.12 %, un abu faktoru mijiedarbība - 10.54 %. Būtiski augstāka kartupeļu raža tika iegūta Kurzemes reģionā (Stendē). Vidzemē (Priekuļi) un Latgalē (Viļāni) starp kartupeļu ražību būtiskas atšķirības ( $p > 0.05$ ) netika konstatētas. Vislielākā (visās vietās) bumbuļu raža tika iegūta agrīnajam kartupeļu genotipam 'S 03067-33' ( $21.4 \text{ t ha}^{-1}$ ) un vidēji agrīnai kartupeļu šķirnei 'Prelma' -  $20.8 \text{ t ha}^{-1}$ .

Lielākajai daļai genotipu ( $b_1$ ) būtiski neatšķīrās no 1 ( $b_1=1$ ), genotipu pielāgošanās spēja bija plaša, bet nebija specifiskas stabilitātes. Genotipiem ar augstu pielāgošanās spēju un augstu ražas stabilitāti 2021. gadā bija zems ražas līmenis bioloģiskajos laukos. Novērtētais materiāls tiks izmantots selekcijas klonu un šķirņu atlasei, kuriem raža un tās stabilitāte ir labāk piemērota bioloģiskās lauksaimniecības sistēmai Latvijas reģionos.

**Atslēgas vārdi:** kartupeļu šķirne, bumbuļu raža, bioloģiskā lauksaimniecība.

**Pateicība.** Šis pētījums veikts ar Valsts FLPP projekta "Kartupeļu selekcija zema ieguldījuma un bioloģiskās lauksaimniecības sistēmām: slāpekļa izmantošanas efektivitāte un kartupeļu proteīna kvalitātes aspekti" (lzp - 2019/1 - 0371) atbalstu.

## INOVATĪVA AUGSNES MĒSLOŠANAS UN KAĻĶOŠANAS LĪDZEKĻA RAŽOŠANAS TEHNOLOĢIJAS IZSTRĀDE

### DEVELOPMENT OF INNOVATIVE SOIL FERTILIZER AND LIMING REMEDY PRODUCTION TECHNOLOGY

Aleksandrs Adamovičs<sup>1</sup>, Jānis Millers<sup>2</sup>, Mārtiņš Vaļko<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Latvijas Biozinātņu un tehnoloģiju universitāte, <sup>2</sup> AS 'Ziedi JP', <sup>3</sup> SIA 'Pampāļi',  
aleksandrs.adamovics@lbtu.lv

**Kopsavilkums.** Nekonsekventa augsnes izmantošana, dažādas kultivēšanas un mēslošanas metodes ietekmē augsnes struktūru, tās agroķīmiskās īpašības, kā arī kultivēto augu ražu. Svarīgs augsnes kvalitātes rādītājs ir organisko vielu saturs augsnē, kas nodrošina augsnes auglību un ķīmisko vielu (t.sk. augu barības vielu) aizturi, ietekmē augsnes struktūras veidošanos, kā arī augsnes mitrumu un gaisa režīmu. Šobrīd Baltijas valstīs darbojas aptuveni 104 biogāzes stacijas, kurās tiek ražota elektroenerģija un siltums un kā blakusprodukts iegūts ievērojams daudzums digestāta. Tāpēc, lai veicinātu sabalansētu lauksaimniecības un mežsaimniecības attīstību, Latvijas Biozinātņu un tehnoloģiju universitātes (LBTU) zinātnieki deviņu partneru sadarbības projekta ietvaros apņēmušies izmantot biogāzes ražotņu un koģenerācijas staciju blakusproduktus. augsnes kaļķošanas un mēslošanas nolūkos, radot jaunu inovatīvu produktu no to maisījumiem. Pētījuma sākuma posms bija dažādas izcelsmes digestāta un koksnes pelnu ķīmiskā sastāva pārbaude. Koksnes pelni tika sajaukti ar digestātu noteiktās proporcijās, kas balstītas uz laboratorijas pētījumiem, vadoties pēc izejvielu ķīmiskā sastāva. Maisījumu sastāva efektivitāte vispirms tika pārbaudīta dažāda skābuma augsnēs siltumnīcā, izmantojot ātri augošu augu sugas salātus un gurķus. Labāko siltumnīcās novērtēto maisījumu sagatavošana ražošanas apstākļos veikta uzņēmumos AS "Ziedi JP" un SIA "Pampāļi". Abos uzņēmumos tika izstrādāta un pārbaudīta augsnes kaļķošanas un mēslojuma ražošanas shēma. Tika sastādīts iekārtu un agregātu komplekts, kas nepieciešams jaunā mēslojuma veida sagatavošanai un izkliešanai uz lauka. Digestāts pēc pilnīgas izstrādes bioreaktora tiek padots uz mehānisko skrūves presēšanas separatoru, kur tas tiek sadalīts cietajā (sausnā 25 %<) un šķidrā (sausnā 3 %>) frakcijā. Cieto digestāta frakciju pa daļām sajauc ar koksnes pelniem skrūvējamā maisītājā, kas aprīkots ar elektroniskajiem svāriem. Sastāvdaļas ber pa daļām, lai mikseris sajauktu viendabīgu masu. Sajaukšanas process katrai partijai aizņem 10-15 minūtes, lai iegūtu pilnīgi viendabīgu konsistenci. Pēc sajaukšanas jaunais mēslojums no maisītāja tiek izvadīts uz konveijera lentes un pēc tam kaudzē, kas tiek pārklāta ar vāku, lai samazinātu amonija emisijas. Jaunā mēslojuma efektivitāte tiek pārbaudīta uz sešām kultūraugu sugām, audzējot tās dažādās augsnēs.

**Atslēgas vārdi:** digestāts, koksnes pelni, maisījumi, tehnoloģija.

**Pateicība.** Pētījums veikts ar Latvijas Zemkopības ministrijas un Lauku atbalsta dienesta projekta "Jaunas tehnoloģijas izstrāde augu mēslošanas līdzekļu ražošanai no biogāzes ražotnes fermentācijas atliekām – digestāta un šķeldas koģenerācijas atliekām – koksnes pelniem" finansiālu atbalstu, līgums Nr. 19-00-A01612-000008.

## DIGESTĀTA UN KOKSNES PELNU MAISIJUMU IETEKME UZ ZIEMAS KVIEŠU RAŽU UN RAŽAS KVALITĀTI

### THE EFFECT OF DIGESTATE AND WOOD ASH MIXTURES ON THE PRODUCTIVITY AND YIELD QUALITY OF WINTER WHEAT

Rihards Berķis, Aleksandrs Adamovičs

LBTU Lauksaimniecības fakultāte

rihards.berkis@lauks.lv

**Kopsavilkums.** Lai iegūtu augstu un pārtikas kvalitātei atbilstošu ziemas kviešu (*Triticum aestivum* L.) graudu ražu, augi to veģetācijas sezonā ir jānodrošina ar barības elementiem un optimāliem augšanas apstākļiem. Tā kā mūsdienās enerģijas un siltuma ieguvei tiek izmantotas biogāzes stacijas un cietā kurināmā katli, kuru darbības rezultātā tiek iegūti tādi blakusprodukti kā digestāts un koksnes pelni, pastāv iespēja veidot šo produktu maisījumus, tādā veidā iegūstot mēslošanas līdzekli ar kaļķošanas materiāla īpašībām. Lai pārbaudītu koksnes pelnu un digestāta maisījumu izmantošanu ziemas kviešu mēslošanā, 2020. gada un 2021. gada rudenī LBTU mācību pētījumu saimniecībā "Pēterlauki" velēnu karbonātu augsnē ar augsnes reakciju  $pH_{KCl}$  6.7, fosfora ( $P_2O_5$ ) saturu augsnē 60 mg kg<sup>-1</sup>, kālija ( $K_2O$ ) saturu augsnē 144 mg kg<sup>-1</sup> un organiskās vielas (OV) saturu augsnē 2.6 % tika ierīkots divu faktoru izmēģinājums: 1) liellopu kūtsmēslu digestāta (no SIA "Ziedi JP") (D) un koksnes pelnu (no SIA "Gren Jelgava") (P) maisījumi ar dažādām komponentu proporcijām (A1 – D; A2 – D+P 1:1; A3 – D+P 2:1; A4 – D+P 3:1; A5 – D+P 3:1 + NPK 8-20-30 200 kg ha<sup>-1</sup>; A6 – D+P 3:1 + N 64 kg ha<sup>-1</sup>; A7 – D+P 4:1); 2) dažādas mēslošanai izmantotās maisījumu normas (B1 – 5 t ha<sup>-1</sup>; B2 – 10 t ha<sup>-1</sup>; B3 – 20 t ha<sup>-1</sup>). Izmēģinājumā ir noskaidrota pētāmo faktoru ietekme uz ziemas kviešu graudu ražu (t ha<sup>-1</sup>), proteīna, lipekļa un cietes saturu ziemas kviešu graudos (%), 1000 graudu masu (g), ziemas kviešu graudu tilpummasu (kg hL<sup>-1</sup>), krišanas skaitli (s) un Zeleny indeksu. Apkopojot 2 gadu datus par ziemas kviešu graudu ražu, tika noskaidrots, ka kontroles variantā vidējā graudu raža bija 5.57 t ha<sup>-1</sup>, kas ir būtiski ( $p<0.05$ ) zemāka kā izmantojot jebkuru no mēslošanas variantiem. Būtiski augstāku ( $p<0.05$ ) vidējo graudu ražu 7.14 un 8.42 t ha<sup>-1</sup> ieguva no A5 un A6 mēslojuma variantiem. Palielinot izmantotās mēslojuma normas, ir novērota tendence, ka paaugstinās iegūtā graudu raža. Kontroles variantā vidējais proteīna saturs bija 10.13%. Starp mēslojuma variantiem būtiski augstākais ( $p<0.05$ ) proteīna saturs, kas vidēji ir 12.40 % tika iegūts no A6 varianta. Pārsvarā visos mēslojuma variantos būtiski augstāks ( $p<0.05$ ) vidējais proteīna saturs tika iegūts, izmantojot mēslojuma maisījuma normu 10 t ha<sup>-1</sup>. Izmēģinājumā vidējais lipekļa saturs kontroles variantā bija 19.08%. Izmantojot digestāta un koksnes pelnu maisījuma variantus, ieguva būtiski augstāku ( $p<0.05$ ) vidējo lipekļa saturu kviešu graudos un starp visiem maisījumu variantiem būtiski augstākais ( $p<0.05$ ) lipekļa saturs 25.36% tika iegūts izmantojot A6 mēslošanas variantu. Visos mēslojuma variantos būtiski augstāks ( $p<0.05$ ) vidējais lipekļa saturs tika iegūts, izmantojot mēslojuma maisījuma normu 10 t ha<sup>-1</sup>. Kontroles variantā iegūtais vidējais Zeleny indekss bija 24.32. Izmantojot mēslojuma maisījuma variantus, tika iegūti būtiski augstāki ( $p<0.05$ ) Zeleny indeksa rādītāji, un starp visiem mēslojuma maisījuma variantiem būtiski augstāks ( $p<0.05$ ) vidējais Zeleny indekss 33.19 tika iegūts no A6 varianta. Vērtējot izmantotās mēslojuma normas, būtiski augstāks ( $p<0.05$ ) vidējais Zeleny indekss tika iegūts izmantojot mēslojuma maisījuma normu 5 t ha<sup>-1</sup>. Kontroles varianta lauciņu graudiem vidējais cietes saturs bija 69.85%, būtiski zemāks ( $p<0.05$ ) vidējais cietes saturs tika iegūts no A5 un A6 mēslojuma maisījumu variantiem. Būtiski augstāki ( $p<0.05$ ) vidējie kviešu graudu tilpummasas rādītāji 74.06 un 74.17 kg hL<sup>-1</sup> tika iegūti no maisījumu variantiem A1 un A2. Izmantotajām mēslojumu normām nav bijusi būtiska ietekme ( $p>0.05$ ) uz kviešu graudu tilpummasu. Pētāmajiem faktoriem nav bijusi būtiska ietekme ( $p>0.05$ ) uz kviešu graudu krišanas skaitļa vidējiem rādītājiem. No kontroles varianta vidējā iegūtā 1000 graudu masa bija 31.42 g, kas ir būtiski zemāka ( $p<0.05$ ) kā izmantotajos mēslojuma maisījumu variantos. Salīdzinājumā ar citām mēslojumu maisījumu normām, būtiski augstāka ( $p<0.05$ ) vidējā 1000 graudu masa tika iegūta, izmantojot 5 t ha<sup>-1</sup> mēslojuma maisījumu.

**Atslēgas vārdi:** koksnes pelni, digestāts, augsnes ielabotāji, ziemas kvieši, raža, ražas kvalitāte.

**Pateicība.** Pētījums veikts ar Latvijas Zemkopības ministrijas un Lauku atbalsta dienesta projekta "Jaunas tehnoloģijas izstrāde augu mēslošanas līdzekļu ražošanai no biogāzes ražotnes fermentācijas atliekām – digestāta un šķeldas koģenerācijas atliekām – koksnes pelniem" finansiālu atbalstu, līgums Nr. 19-00-A01612-000008.

## DIGESTĀTA UN KOKSNES PELNU MAISIJUMU IETEKME UZ VASARAS MIEŽU RAŽU UN RAŽAS KVALITĀTI

### THE EFFECT OF DIGESTATE AND WOOD ASH MIXTURES ON THE PRODUCTIVITY AND YIELD QUALITY OF SPRING BARLEY

Rihards Berķis, Aleksandrs Adamovičs, Nils Sārs

LBTU Lauksaimniecības fakultāte

rihards.berkis@lauks.lv

**Kopsavilkums.** Vasaras mieži (*Hordeum vulgare* L.) Latvijā ir viens no izplatītākajiem laukaugiem, un vidēji laika periodā no 2018. līdz 2021. gadam Latvijā katru gadu tiek izaudzētas 306.87 tūkst. t ar vasaras miežu graudiem. Tā kā šobrīd būtiski ir paaugstinājušās mēslošanas līdzekļu izmaksas, konkrētajā izmēģinājumā tiek pētīta alternatīva mēslošanas līdzekļu (liellopu kūtsmēlu digestāta un lapkoku koksnes pelnu maisījumu) ietekme uz vasaras miežu ražu un ražas kvalitāti. Koksnes pelni tiek iegūti no cietā kurināmā katliem, bet digestāts no biogāzes stacijām, kas mūsdienās plaši tiek izmantotas siltuma un enerģijas ieguvei. Lai pārbaudītu digestāta un koksnes pelnu maisījumu iespējamās izmantošanas iespējas vasaras miežu mēslošanai, 2021. gada un 2022. gada pavasarī LBTU mācību pētījumu saimniecībā "Pēterlauki" velēnu karbonātu augsnē ar augsnes reakciju  $pH_{KCl}$  6.7, fosfora ( $P_2O_5$ ) saturu augsnē 60 mg kg<sup>-1</sup>, kālija ( $K_2O$ ) saturu augsnē 144 mg kg<sup>-1</sup> un organiskās vielas (OV) saturu augsnē 2.6 % tika ierīkots divu faktoru izmēģinājums: 1) liellopu kūtsmēslu digestāta (no SIA "Ziedi JP") (D) un koksnes pelnu (no SIA "Gren Jelgava") (P) maisījumi ar dažādām komponentu proporcijām (A1 – D; A2 – D+P 1:1; A3 – D+P 2:1; A4 – D+P 3:1; A5 – D+P 3:1 + NPK 8-20-30 200 kg ha<sup>-1</sup>; A6 – D+P 3:1 + N 64 kg ha<sup>-1</sup>; A7 – D+P 4:1); 2) dažādas mēslošanai izmantotās maisījumu normas (B1 – 5 t ha<sup>-1</sup>; B2 – 10 t ha<sup>-1</sup>; B3 – 20 t ha<sup>-1</sup>). Izmēģinājumā ir noskaidrota pētāmo faktoru ietekme uz vasaras miežu ražu veidojošajiem struktūrelementiem, graudu ražu (t ha<sup>-1</sup>), cietes un proteīna saturu vasaras miežu graudos (%), graudu tilpummasu (kg hL<sup>-1</sup>) un 1000 graudu masu (g). Apkopojot 2021. un 2022. gadā iegūtos rezultātus, ir noskaidrots, ka kontroles variantā vidējā vasaras miežu graudu raža ir bijusi 2.04 t ha<sup>-1</sup>, kas ir būtiski ( $p < 0.05$ ) zemāka kā variantos, kuros tika izmantoti digestāta un koksnes pelnu maisījumi. Starp mēslojuma variantiem būtiski augstāka ( $p < 0.05$ ) vidējā vasaras miežu graudu raža 3.14 t ha<sup>-1</sup> tika iegūta no A5 mēslojuma varianta. Starp mēslojuma normām būtiski augstāku ( $p < 0.05$ ) vasaras miežu vidējo graudu ražu 2.97 t ha<sup>-1</sup> ieguva variantos, kuru mēslošanai tika izmantotas 10 t ha<sup>-1</sup> mēslošanas līdzekļa. Kontroles variantā vidējais proteīna saturs miežu graudos bija 9.70%. Starp mēslojuma maisījumu variantiem būtiski zemāks ( $p < 0.05$ ) vidējais proteīna saturs miežu graudos bija 9.37% A3 variantam. Būtiski augstāks ( $p < 0.05$ ) vidējais vasaras miežu graudu proteīna saturs 9.98% tika iegūts no A5 mēslojuma maisījumu varianta. Izmantotajām mēslojumu normām nav bijusi būtiska ietekme uz vidējo proteīna saturu vasaras miežu graudos. Vidēji abu gadu laikā kontroles variantā cietes saturs vasaras miežu graudos bija 59.45%. A1 mēslojuma varianta lauciņos vidējos miežu graudu cietes saturs bija 59.52%, kas ir vienā līmenī ar kontroles variantu. Pārējo mēslojuma maisījumu variantu lauciņos miežu graudu cietes saturs ir bijis būtiski augstāks ( $p < 0.05$ ) un augstākais miežu graudu cietes saturs 60.41% tika iegūts no mēslojuma varianta A2. Apskatot rezultātus par izmantotajām mēslojumu normām, tika noskaidrots, ka visu mēslojuma maisījumu normu vidējie rādītāji ir vienā līmenī, kas ir būtiski ( $p < 0.05$ ) augstāks kā kontroles variantā. Kontroles variantā miežu tilpummasa bija 57.13 kg hL<sup>-1</sup>. Izmantojot mēslojuma variantus, izņemot A1 variantu, tika iegūta būtiski augstāka ( $p < 0.05$ ) vidējā tilpummasa kā kontroles varianta lauciņos. Starp mēslojuma normām būtiski augstāku ( $p < 0.05$ ) vidējo miežu tilpummasu ieguva no lauciņiem, kuru mēslošanai tika izmantotas 10 un 20 t ha<sup>-1</sup> mēslojuma. Kontroles varianta miežu 1000 graudu masa bija 45.18 g. Starp mēslojumiem būtiski augstāka ( $p < 0.05$ ) vidējā 1000 graudu masa tika iegūta no A5 varianta. Starp mēslojuma normām būtiski augstāka ( $p < 0.05$ ) vidējā 1000 graudu masa tika iegūta izmantojot 10 un 20 t ha<sup>-1</sup> mēslojuma.

**Atslēgas vārdi:** vasaras mieži, graudu raža, graudu kvalitāte, koksnes pelni, digestāts.

**Pateicība.** Pētījums veikts ar Latvijas Republikas Zemkopības ministrijas un Lauku atbalsta dienesta projekta "Jaunas tehnoloģijas izstrāde augu mēslošanas līdzekļu ražošanai no biogāzes ražotnes fermentācijas atliekām – digestāta un šķeldas koģenerācijas atliekām – koksnes pelniem" finansiālu atbalstu, līgums Nr. 19-00-A01612-000008.

## MIKROBIOLOĢISKO PREPARĀTU IETEKME UZ RAŽAS VEIDOŠANOS *THE EFFECT OF MICROBIOLOGICAL PREPARATIONS ON CROP YIELD*

Līvija Zariņa

Agroresursu un ekonomikas institūts

livija.zarina@arei.lv

**Kopsavilkums.** Stablu kultūraugu ražu plānošanu nosaka, izmantojot pārbaudītas metodes un tehnoloģijas. Tā kā viens no nozīmīgiem ziemas kviešu ražu ietekmējošiem faktoriem ir augu nodrošinājums ar slāpekli, svarīgi izstrādāt tā optimālu izmantošanas shēmu, ņemot vērā arī konkrētus agroekoloģiskos apstākļus. Intensīvās lauksaimniecības sistēmas, kas mūsdienās aptver lielāko nozares daļu, veicina augsnes auglības samazināšanos, kas noved pie vides degradācijas, kā arī ražas kvalitātes samazināšanās. Alternatīva tradicionālajiem ražošanas resursiem, ko izmanto augkopības atbalstam, var būt bioloģiskie preparāti, tajā skaitā biomēslojums. Jau noskaidrota augsnē dzīvojošo mikroorganismu spēja būtiski ietekmēt kultūraugu ražas veidošanās norisi. Daļa no šiem mikroorganismiem darbojas patogēno organismu regulēšanas procesos, bet citi iesaistās procesos, kas ietekmē augu apgādi ar minerālvielām vai iesaistās atmosfēras slāpekļa piesaistē. No vides un ekonomiskā aspekta, jo īpaši aktuāla kļuvusi slāpekļa resursu izmantošanas regulēšana. Viena no iespējām, kā veicināt dabā jau esoša, brīvi pieejama bioloģiskā slāpekļa fiksāciju, ir augsnē dzīvojošu gaisā esošā slāpekļa fiksējošu mikroorganismu izmantošana. Augkopības produkcijas ražotājiem jau pieejami dažādi mikrobioloģiski preparāti, taču to potenciālās iespējas nav noskaidrotas, ņemot vērā atšķirīgus agroekoloģiskos faktorus. Lai iegūtu jaunu informāciju, ar mērķi noskaidrot tirdzniecībā pieejama mikrobioloģiska preparāta *Azotobakterīns* lietošanas efektivitāti minerālā slāpekļa kompensēšanā atšķirīgos agroekoloģiskajos apstākļos, 2022. gadā Agroresursu un ekonomikas institūts (AREI) četros Latvijas reģionos uzsāka demonstrējuma pētījumus ziemas kviešu sējumos. Pirmie rezultāti divos no reģioniem (Vidzemes un Pierīgas) liecina par agroekoloģisko faktoru nozīmi uz preparāta lietošanas ietekmi uz sējumu sadīgšanas tempu un sakņu attīstību.

**Atslēgas vārdi:** slāpekļa biomēslojums, ziemas kvieši, laba lauksaimniecības prakse.

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

## AUGSNES IELABOŠANA SKUJKOKU JAUNAUDZĒ AR BIOGĀZES FERMENTĀCIJAS UN KOKSNES KOĢENERĀCIJAS RAŽOŠANAS ATLIEKU - DIGESTĀTA UN KOKSNES PELNU MAISĪJUMU

### SOIL IMPROVEMENT IN CONIFEROUS YOUNG STAND WITH A MIXTURE OF BIOGAS FERMENTATION AND WOOD COGENERATION RESIDUES - DIGESTATE AND WOOD ASH

Austra Zuševica<sup>1</sup>, Aleksandrs Adamovičs<sup>2</sup>, Kārlis Dūmiņš<sup>1</sup>, Samanta Līva Avota<sup>2</sup>,  
Dagnija Lazdiņa<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Latvijas Valsts mežzinātnes institūts "Silava", <sup>2</sup>Latvijas Biozinātņu un tehnoloģiju universitāte  
austra.zusevica@silava.lv

**Kopsavilkums.** Bioloģiskajiem ražošanas blakusprodukti var tikt atkārtoti izmantoti kā augsnes ielabošanas līdzeklis, jo tie satur augu augšanai nepieciešamos makro un mikro elementus. Šī prakse arī veicina atkritumu produktu valorizāciju tos iekļaujot atpakaļ ekonomikā, kā arī atrisina problēmu ar blakusproduktu utilizēšanas nepieciešamību. Organisko blakusproduktu izmantošana mēslošanai ir pazīstama prakse lauksaimniecībā, jo blakusprodukti, kas veidojas lauksaimniecības darbības rezultātā, var tikt izmantoti nākamās aprites ražošanas procesā. Bet ne viss saražotais apjoms var veiksmīgi tikt izmantots lauksaimniecības zemju ielabošanai, pieaugošā organisko blakusproduktu daudzuma pasaulē, kā arī lauksaimniecības kultūru mēslošanas specifiskuma dēļ. Piemēram, enerģētikas rūpniecības nozarēs, kurās galvenais ražošanas produkts ir bioloģiskas izcelsmes, kā biogāzes un koksnes koģenerācijas rūpnīcās, ražošanas process veido lielu apjomu ar blakusproduktiem. Tāpēc ir svarīgi apzināt arī citas iespējamās tautsaimniecības nozares, kurās iespējams efektīvi pielietot šos blakusproduktus. Hemiboreālajā klimata zonā viens no kokaugu produktivitāti limitējošiem faktoriem ir nesabalansēts barības vielu daudzums augsnē. Iepriekš veiktie pētījumi parāda, ka, veicot augsnes ielabošanu meža augsnē, var tikt būtiski pozitīvi ietekmēta, gan mežaudzes krāja, gan koku saglabāšanās. Bet mežaudžu mēslošana ir pretrunīgi vērtēta jo šajā procesā notiek papildu barību vielu piesene pus-dabiskās ekosistēmās, kas var veicināt ekosistēmas eitrofikāciju un ietekmēt citas sastopamās augu sugas. Nereti meža minerālajā augsnēs novērojams gan nepietiekams makroelementu (N, P, K), gan mikroelementu (Br, Si) saturs. Šos elementus satur biogāzes ražošanas procesa veidotais digestāts (N, P, K) un koksnes koģenerācijas ražošanā veidotie koksnes pelni (K, P, Mn, Br, Cr, Zn). Šī darba mērķis bija novērtēt mēslojuma, kas veidots no rūpniecības blakusproduktu maisījuma dažādās devās, ietekmi uz parastās priedes augšanas parametriem, kā arī uz kopējo ekosistēmu, nosakot ietekmi uz zemsedzes veģetācijas sugu sastāvu. Pētījumam izvēlējās trīs šaurlapju āreņa audzes, kur mežaudze atjaunota ar parastās priedes *Pinus sylvestris* ietvarstādiem un veikta augsne sagatavošana ar disku arklu. Audzes mēsloja rudens un pavasara sezonā, lai noteiktu, vai laikam, kad veic mēslošanu ir ietekme uz šī procesa rezultātu. Pamatojoties uz iepriekš veiktajiem izmēģinājumiem kontrolētos apstākļos, mēslojumu pielietoja četrās dažādās devu grupās (pēc masas attiecības pelni:digestāts – 1:1; 2:1; 3:1; 4:1), kā arī izveidoja pavasara un rudens kontroles grupu. Vienā platībā katram mēslošanas variantam izveidoja 3 atkārtojumus, kopā visās platībās izveidojot 120 parauglaukumus. Pēc divām augšanas sezonām veica priežu augstumu un vainaga platumu (4 rādus) uzmērījumus. Papildus divās platībās veica veģetācijas novērtēšanu. Izveidojot 60 1x1m parauglaukumus katrā platībā. Mēslošanas proporcija un mēslošanas laiks būtiski neietekmēja koku augstumus un vainaga platumu pēc divām augšanas sezonām, kas norāda, ka lai labāk novērtētu mēslošana ietekmi uz skujuoku augšanas parametriem, nepieciešams uzmērījumus veikt ilgāku laiku pēc augsnes ielabošanas. Veģetācijas novērtēšanā kopumā noteica 83 vaskulāro augu sugas. Salīdzinot ar kontroles grupu, sugu skaita samazinājums, kas var būt skaidrojams ar vienas vai vairāku sugu dominēšanu augājā pēc mēslojuma izmantošanas, vērojams tikai variantā ar lielāko pelnu proporciju – 4:1.

**Atslēgas vārdi:** Biogāzes digestāts, koksnes pelni, augsnes ielabošana, parastā priede, jaunaudzes.

**Pateicība.** Pētījums tika veikts ar Latvijas Zemkopības ministrijas un Lauku atbalsta dienesta projekta "Jaunas tehnoloģijas izstrāde augu mēslošanas līdzekļu ražošanai no biogāzes ražotnes fermentācijas atliekām-digestāta un šķeldas koģenerācijas atliekām- koksnes pelniem" finansiālo atbalstu. Līgums Nr. 19-00-A01612-000008.

## AR BIOGĀZES IEGUVES FERMENTĀCIJAS ATLIEKU SEPARĀTU UN KOKSNES PELNIEM BAGĀTINĀTĀ SUBSTRĀTĀ IZAUDZĒTU PAPEĻU STĀDU IEAUGŠANĀS UN SAGLABĀŠANĀS

### GROWTH AND SURVIVAL OF POPLAR SEEDLINGS GROWN IN A SUBSTRATE ENRICHED WITH BIOGAS PRODUCTION FERMENTATION RESIDUES AND WOOD ASH

Dagnija Lazdiņa<sup>1</sup>, Arvis Liepiņš<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Latvijas Valsts mežzinātnes institūts Silava, <sup>2</sup>Zemnieku saimniecība "Irbenes"  
dagnija.lazdina@silava.lv

**Kopsavilkums.** Siltumenerģijas un biogāzes ražošanā rodas rūpnieciskie atlikumi jeb blakus produkti, kas satur tādus augu barības elementus kā slāpekli, fosforu, kāliju, kalciju un daudzus mikroelementus. Ja blakus produkts ir radies no augu izcelsmes materiāliem, tad tas satur tieši tos mikroelementus un tādos daudzumos, kā augi tos ir uzņēmuši. Biogāzes ražošanas procesā bioloģiskās izcelsmes materiālā samazinās oglekļa saturs, bet saglabājas augu vadaudi u.c. struktūrelementi, tie ir veidoti no organiskiem savienojumiem kas satur oglekli, slāpekli, fosforu. Sadedzinot biomasu gala produktā nav sastopami tikai tie elementi, kas sadegot veido gāzveida vielas, pārējie mineralizējas, gala iznākumā pelni ir 5-0.5 % no sākotnējās masas. Sajaucot biogāzes ražošanas fermentācijas atlieku separātu, sauku arī par "sauso digestātu", ar koksnes pelniem - tiek iegūts augsnes ielabošanas materiāls vai substrāts, kas satur visas kokaugiem nepieciešamas barības vielas, kā arī ir izmantojams skābu minerālaugšņu ielabošanai. Koksnes pelnu ķīmiskais sastāvs variē, minerālvielu saturu materiāla ietekmē kā koksnes izcelsme – suga un sadedzinātā auga daļa, tā sadedzināšanas temperatūra, arī pelnu iznākums pret sadedzināto biomasu. Arī digestāta sastāvs atkarīgs no tā izcelsmes un fermentēšanas paņēmiena. Vienā un tajā pat ražotnē rūpnieciskos procesos ir nemainīga tehnoloģija un vieni un tie paši izejvielu piegādes avoti, attiecīgi blakusprodukta īpašības variē 10 - 20% robežās, kas ir pieļaujami mēslošanas līdzeklim. Mēslošanas efektivitāti ietekmē visu makro un mikroelementu daudzums, laboratorijas nosaka vien galvenos elementus. Tāpēc eksperimentāli jānoskaidro, cik daudz konkrētās ražotnes koksnes pelnu un sausā digestāta sajaucami, lai iegūtu kokaugiem piemērotu augu barības elementu proporciju.

Eksperiments ierīkots substrātā kas veidots no mežaudzē ievāktas nabadzīgas smilts augsnes, kam pievienots sauss digestāts un koksnes pelni. Spraudeņi vienu gadu audzēti substrātā, kas pildīts 5 L maisos. Vienlaikus ar mēslošanas efektivitātes pārbaudi arī testēta jaunu stādu audzēšanas metode, kas imitē atvašu veidošanos no celma. Pārstādot lauka apstākļos - nākamajā gadā vienā stādvielā iestāda apsākņojušos 3-5 spraudeņu grupu, netraumējot un neatšķetinot to saknes. Maisos substrāta tilpums 5 L ir pietiekams, lai spraudeņiem izveidotos vismaz metru garu dzinumus un sakņu sistēma, kura jau spēj konkurēt ar mežā vai laukā esošo veģetāciju. Salīdzinot ar perforētu ietvaru sistēmu, maisā augot, saknes var brīvi attīstīties, kamēr audzējot ietvarā to attīstībai ir vien 120 – 350 ml substrāta un sakņu garumu saīsina "air pruning". Savukārt, neaudzējot stādus un stādot spraudeņus tieši augsnē tikko izveidojušam piesaknēm nākas cīnīties ar nezāļu konkurenci.

Traukos bez digestāta un koksnes pelnu piedevas stādītie spraudeņi -negatīvā kontrole - veidoja vien 20-30 cm garus dzinumus un sīkas saknes – izstādot lauka apstākļos tie iznīka. Pirmajā sezonā audzējot siltumnīcā visi spraudeņi, kuri attīstījās substrātā ar digestāta un koksnes pelnu piedevu, (mēslojuma deva atbilstoša 3 t koksnes pelnu iestrādei augsnē uz 1 ha), auga vienlīdz labi, sasniedzot 1-1,6 m augstumu. Bet otrajā sezonā, jau lauka apstākļos, vislabākie rādītāji, ja izmantots maisījums masas attiecībās 1:1, tad dzinumus sasniedzuši 2 m augstumu.

**Atslēgas vārdi:** koksnes pelni, digestāts, mēslojums, papeles.

## SPĀNIJAS KAILGLIEMEŽA (ARION VULGARIS) IEROBEŽOŠANAS RISINĀJUMU IZSTRĀDE LABORATORIJAS APSTĀKĻOS

### DEVELOPMENT OF SPANISH SLUG (ARION VULGARIS) LIMITING SOLUTIONS UNDER LABORATORY CONDITIONS

Inesa Maaga, Ilze Vircava

Latvijas Biozinātņu un tehnoloģiju universitāte, Lauksaimniecības fakultāte

lf20021@lbtu.lv; ilze.vircava@lbtu.lv

**Kopsavilkums.** Kailgliemeži ir kaitēkļi, kas bojā augu sēklas, dīgļstus, saknes, stublājus, lapas un augļus. Izraisītie bojājumi bieži rada ražas zaudējumus, kā arī samazina produkcijas kvalitāti, īpaši bioloģiskajā lauksaimniecībā, kur dažādu limacīdu izmantošana ir ierobežota. Kā viena no postīgākajām kailgliemežu sugām, kas Latvijas teritorijā sākusi strauji izplatīties pēdējā desmitgadē, minama Spānijas kailgliemezis (*Arion vulgaris*). Izplatītākā kailgliemežu ierobežošanas metode lauksaimniecībā ir ēsmu granulu lietošana. Lielākā kailgliemežu ierobežojošā iedarbības efektivitāte ir sintētiskajiem ēsmu granulu preparātiem, bet kā videi draudzīgākie tiek uzskatīti dzelzs fosfātu saturošie ēsmu granulu preparāti. Jautājums par Spānijas kailgliemeža ierobežošanu kļūst arvien aktuālāks, bet Latvijā trūkst pētījumu par Spānijas kailgliemeža ierobežošanu bioloģiskajā lauksaimniecībā. Kā arī trūkst pētījumi, kas varētu apstiprināt vai noliegt tādu Spānijas kailgliemežu ierobežošanas metožu kā dažādu abrazīvo materiālu, dažādu materiālu ar augstu vides reakciju, dažādu kailgliemežus atbaidošu augu izmantošanas efektivitāti. Laboratorijas apstākļos 2021. un 2022. gada veģetācijas sezonā veikti pētījumi ar Spānijas kailgliemežiem, lai noteiktu dažādu bioloģiskajā lauksaimniecībā atļautu vielu iespējamo izmantošanu kā Spānijas kailgliemežu "aizsargbarjeru", kā arī veikti dažādu vielu un augu ēsmu testi, lai noteiktu to efektivitāti. Pētījumā gliemeži ievietoti hermētiski noslēgtās caurspīdīgās kastēs, kurās sadurti caurumi skābekļa piekļuves nodrošināšanai, nodrošināts mitrums un optimāla temperatūra. Testēta dažādu materiālu efektivitāte un ietekme uz Spānijas kailgliemežiem: sapropelis un tā maisījumi, dzelzs oksīds ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ), dzelzs sulfāta dihidrāts ( $\text{FeSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ), vara sulfāta pentahidrāts ( $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ), dzēstais un nedzēstais kaļķis, pelni, olu čaumalas, kafijas biezumi, ozolu miza, skaidu un cementa maisījumi, aitu vilna, dažādi garšaugi. Materiālu efektivitāte salīdzināta ar tirgū pieejamo dzelzs fosfātu ( $9.9 \text{ g kg}^{-1}$ ) un metaldehīdu ( $50 \text{ g kg}^{-1}$ ) saturošiem limacīdiem. Pētījumā secināts, ka sapropelis izmantojams kā saistviela ēsmu granulu izveidē, bet Spānijas kailgliemežim sapropelis nav kaitīgs. Arī dzelzs (III) oksīds tiem nekaitēja. Dzelzs (II) sulfāts, vara (II) sulfāts, dzēsts un nedzēsts kaļķis Spānijas kailgliemežus atbaida, bet pelni to pārvietošanos neierobežo. Arī olu čaumalas, kafijas biezumi un ozolu miza Spānijas kailgliemežu pārvietošanos neierobežo. Olu čaumalas zināmā veidā Spānijas kailgliemežus pievilināja, jo no čaumalām tie ēda atlikušo izzuvušo olu baltumu. Netika novērota piparmētras (*Mentha × piperita*), rozmarīna (*Rosmarinus*), lavandas (*Lavandula*), biškrēsliņu (*Tanacetum*) atbaidoša ietekme uz Spānijas kailgliemežiem. Svaigi sasmalcinātas mārrutku saknes (*Armoracia*) un ķimeņu (*Carum*) sēklas Spānijas kailgliemežus nogalināja, bet izzāvētas smalcinātas mārrutku saknes un ķimeņu sēklas Spānijas kailgliemežus neietekmēja, līdz ar to Spānijas kailgliemežu mirstība visdrīzāk saistīta ar mārrutku saknēs un ķimeņu sēklās esošajām ēteriskajām eļļām.

**Atslēgas vārdi:** Spānijas kailgliemezis (*Arion vulgaris*), bioloģiskā lauksaimniecība, limacīdi.



## DĀRZKOPIĒBA

### DĀRZEŅU MĒSLOŠANAS OPTIMIZĒŠANA KĀ VIENS NO ILGTSPĒJĪGAS RAŽOŠANAS FAKTORIEM

#### VEGETABLE FERTILIZATION AS ONE OF THE FACTORS INFLUENCING SUSTAINABILITY OF PRODUCTION

Līga Lepse, Solvita Zeipiņa, Marija Gailīte

Dārzkopības institūts

liga.lepse@lbtu.lv

**Kopsavilkums.** Dārzeņu mēslošana ilgstoši ir bijis aktuāls jautājums kā integrētajā, tā arī bioloģiskajā saimniekošanas sistēmā. Arvien aktuālākiem kļūstot ilgtspējas un zaļās transformācijas jautājumiem, mēslojumu optimizēšana tiek saskatīta kā viens no efektīvākajiem vides saglabāšanas un klimata izmaiņu mazināšanas risinājumiem. Ekonomiskās krīzes un straujā resursu izmaksu kāpuma dēļ minerālā mēslojuma lietojuma samazinājums iegūst ne vien ekoloģisku nozīmi, bet kļūst aktuāls arī ekonomisko apsvērumu dēļ. 2022. gadā Dārzkopības institūtā jau otro gadu tika realizēts ZM finansēts projekts "Latvijā plašāk audzēto lauka dārzeņu mēslošanas optimizācija ilgtspējīgu tehnoloģiju nodrošināšanai" (22-00-S0INV05-000009) 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. Līdzīgi kā 2021. gadā, arī 2022. gadā ir vērojama samērā liela iegūto dārzeņu ražu amplitūda, ko ietekmē saimniekošanas sistēma, konkrētās vietas meteoroloģiskie apstākļi, šķirnes ģenētiskās īpašības un citi faktori kā, piemēram, priekšaugi un nezāļainība. Analizējot mēslojuma devu ietekmi uz barības elementu sastāvu burkānos, vērojams, ka ne vienmēr, dodot lielākas kāda elementa devas, tas atspoguļojas barības elementu sastāvā augā. Piemēram, vienā no saimniecībām ir iedoti 228 kg ha<sup>-1</sup> N, bet ne saknēs, ne lakstos šajā saimniecībā nav augstākais N saturs. Ar P ir līdzīgi. Bet K tomēr ir vairāk lapu paraugos, kur dotas lielākas K mēslojuma devas vai ir bijis augsts K nodrošinājums augsnē. Uz sakņu sastāvu tas nav atstājis ietekmi. Tas varētu būt skaidrojams ar mitru un lietaņu laiku veģetācijas periodā, kad sliktas augsnes aerācijas dēļ var samazināties saknēs uzņemtais P un K. Bietes sastāva ziņā ir bijušas salīdzinoši ļoti izlīdzinātas, šeit nav vērojamas krasas atšķirības – minerālaugsnēs minerālvielu saturu augos neietekmē ne mēslojums, ne augsnes nodrošinājums ar barības elementiem. Arī kāpostiem redzama skaidri izteikta tendence, ka ne vienmēr augstas mēslojuma devas atspoguļojas augu sastāvā, un otrādi – ne vienmēr pie zema vai vidēja barības elementu nodrošinājuma būs zems barības elementu sastāvs augos. Līdzīgi novērojumi arī sīpolos. Tātad kopumā jāsecina, ka minerālvielu sastāvs augos ir atkarīgs ne tikai no augsnes agroķīmiskā sastāva un mēslojuma, bet arī no šķirnes, augšanas apstākļiem un citiem faktoriem. Aplūkojot barības elementu satura dinamiku augsnē veģetācijas sezonas laikā, vairumā gadījumu barības elementu saturs veģetācijas beigās ir zemāks, salīdzinot ar sākumu. Lai arī augiem ir doti mēslojumi (reizēm pat vairāk, nekā pēc bilances aprēķina būtu jādod), bieži ir vērojams barības elementu satura augsnē kritums. Salīdzinot agroķīmisko analīžu datus, redzams, ka pie vienāda mēslojuma vienā laukā K saturs ir nozīmīgi pieaudzis, bet otrā saglabāties gandrīz nemainīgs. Analizējot N dinamiku augsnē, redzams, ka veģetācijas perioda laikā mainās N formu (NH<sub>4</sub> un NO<sub>3</sub>) daudzums un attiecība augsnē. Vairumā gadījumu uz rudenī tas samazinās, kas ir skaidrojams ar to, ka dārzeni N izmanto biomasas veidošanai. Turklāt izteiktāk tas ir vērojams vēl novācamiem dārzeņiem. Iegūtie mēslojumu lietojumu dati rāda diezgan plašu diapazonu lietoto mēslojumu apjomā. Kopumā, veicot mēslojuma un iegūto ražu, kā arī augu elementu satura analīzi, redzams, ka 2022. gadā ne vienmēr iegūtā raža bijusi atkarīga no mēslojuma lietojuma, kā arī no augsnes nodrošinājuma ar barības elementiem.

**Atslēgas vārdi:** barības elementi, ražība, sīpoli, burkāni, bietes, kāposti.

## SLĀPEKĻA SAVIENOJUMU DINAMIKA AUGSNĒ DĀRZEŅU JAUKTAJOS STĀDĪJUMOS

### DYNAMIC OF NITROGEN COMPOUNDS IN SOIL IN VEGETABLE INTERCROPPING

Līga Lepse, Solvita Zeipiņa, Valda Laugale

Dārzkopības institūts

liga.lepse@lbtu.lv

**Kopsavilkums.** Šobrīd ES valstu valdības ievieš instrumentus zaļās politikas īstenošanai tautsaimniecībā. Lauksaimniecībā tiek ieviesti pastiprināti zaļināšanas pasākumi, kas vērsti uz videi un klimatam labvēlīgu saimniekošanas praksi ieviešanu. Šie pasākumi ietver pesticīdu lietojuma samazinājumu, tauriņziežu audzēšanu atmosfēras slāpekļa piesaistei, kā arī augsnes mikrobioloģiskās aktivitātes paaugstināšanai, lai sekmētu bioloģiski saistītā oglekļa (C) īpatsvaru, kas veido ilgstošu un stabilu C piesaisti augsnē. Saskaņā ar citu valstu zinātnieku pētījumiem tieši dārzkopībai ir viens no lielākajiem potenciāliem SEG emisiju samazināšanā. Augsnes izmantošanas metožu maiņa, ieviešot jauktos stādījumus, iekļaujot augu sekā daudzveidīgus zaļmēslojuma augus, veicot augsnes maksimālu nosedzi ar augiem (arī ziemas periodā), rindstarpu mulčēšana – tie ir tehnoloģiskie risinājumi, kas dārzkopībā ir praktiski realizējami ilgspējīgas augsnes izmantošanas sistēmas ieviešanai. Daļa no šiem risinājumiem tiek pētīti Dārzkopības institūtā sadarbībā ar divām zemnieku saimniecībām ERAF līdzfinansēta projekta "Eiropas Zaļā kursa noteikto vidi saudzējošo tehnoloģisko risinājumu izstrāde un ieviešana dārzkopībā Latvijā" (GreenHort) ietvaros, lai atrastu Latvijas agroklimatiskajiem apstākļiem optimālus risinājumus dārzeņu audzēšanā, atbilstoši lauksaimnieku vajadzībām un praktiskajām iespējām. Jauktie stādījumi kā tehnoloģiskais risinājums dārzeņu audzēšanā nav jauns, bet tā ieviešana praksē nav notikusi dažādu iemeslu dēļ – integrētajā audzēšanā tas ir tehnoloģiski sarežģīti, bet bioloģiskajā – informācijas trūkuma dēļ. Projekta ietvaros ir ierīkoti izmēģinājumi divu vidi saudzējošu aspektu izpētei: 1) atmosfēras slāpekļa (N) piesaiste ar tauriņziežiem, tādējādi mazinot ķīmiski sintezētu N mēslojumu lietošanu (baltais āboliņš audzēts pamīšus ar galviņkāpostiem, burkāniem un ķirbjiem); 2) augu savstarpējās mijiedarbības izmantošana kaitēkļu atbaidīšanai, tādējādi mazinot pesticīdu lietošanas nepieciešamību vai intensitāti (galviņkāposti, sīpoli un burkāni audzēti pamīšus ar salviju, lavandu, kliņģerītēm, koriandru un samtenēm). Apskatot tieši N izmantošanas efektivitāti, secinājām, ka pēc pirmajiem diviem izmēģinājuma gadiem vērojams, ka mitrumam un temperatūrai ir lielāka ietekme uz slāpekļa savienojumu dinamiku augsnē, nekā audzētajiem kultūraugiem. Tā kā abi veģetācijas periodi bija atšķirīgi nokrišņu ziņā (2021. gads bija salīdzinoši sausāks nekā 2022. gads), tad arī N savienojumu dinamika pa gadiem bija atšķirīga, jo vairums procesa, tajā skaitā amonifikācijas un nitrifikācijas procesi, augsnē notiek atkarībā no temperatūras un mitruma. 2021. gada salīdzinoši sausākajā un siltākajā veģetācijas periodā, pavasarī, uzsākoties veģetācijai, ir bijusi visaugstākā N savienojumu koncentrācija augsnē, veģetācijas perioda vidū gan nitrāti, gan amonija savienojumi augsnē nozīmīgi samazinājās – tas skaidrojams ar to, ka augi šajā periodā tos intensīvi izmantoja biomasas veidošanai, un augsnes procesi sausuma dēļ bija lēni. Tuvojoties rudenim, N savienojumu koncentrācija nedaudz paaugstinājās, jo palielinājās nokrišņi un līdz ar to mitrums augsnē. 2022. gadā atšķīrās  $\text{NH}_4^+$  un  $\text{NO}_3^-$  savienojumu dinamika – amonija savienojumi uz vasaras vidu paaugstinājās, uz rudenī nedaudz nokrītoties, bet nitrātu savienojumi visa veģetācijas perioda laikā pakāpeniski samazinājās. Kopējā minerālā N dinamikā 2022. gadā bija vērojams neliels N koncentrācijas paaugstinājums vasarā un samazinājums rudenī. Nozīmīgas un skaidri izteiktas atšķirības starp izmēģinājumā iekļauto augu kombinācijām attiecībā uz N dinamiku arī netika novērotas.

**Atslēgas vārdi:** sleju stādījumi, zaļināšana, amonija savienojumi, nitrātu savienojumi.

**ORGANOMINERĀLO MĒSLOŠANAS LĪDZEKĻU IETEKME UZ AUGSNES  
BIOLOĢISKĀS AKTIVITĀTES RĀDĪTĀJIEM VĪNOGU STĀDĪJUMĀ**

***INFLUENCE OF MINERAL-ORGANIC FERTILIZERS ON THE SOIL BIOLOGIC ACTIVITY  
INDICATORS IN GRAPE PLANTATION***

**Dzintra Dēķena<sup>1</sup>, Inese Drudze<sup>1</sup>, Līva Purmale<sup>2</sup>, Sanita Griķe<sup>3</sup>, Elga Ence<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Dārzkopības institūts, <sup>2</sup> SIA "Bulduru Dārzkopības vidusskola", <sup>3</sup>SIA "Generis"  
dzintra.dekena@lbtu.lv

**Kopsavilkums.** Latvijā strauji attīstās dārzkopības kultūru audzēšana bioloģiskās lauksaimniecības sistēmā, tādēļ tirgū palielinās pieprasījums pēc minerālorganiskā mēslojuma, kas būtu piemērots bioloģiskām saimniecībām konkrētām kultūraugiem. Latvijā trūkst zināšanu par dažādu augu audzēšanu ar bioloģiskās audzēšanas metodēm. Projekta "Bioloģiski audzēto kultūraugu ražības un kvalitātes paaugstināšana, izmantojot jaunus minerālorganiskos mēslošanas līdzekļus" (19-00-A01620-000075) ietvaros ir pārbaudīti jauni, bioloģiskas izcelsmes minerālorganiski mēslošanas preparāti, kas tika izmēģināti vīnogu stādījumos. Darba mērķis bija salīdzināt augsnes aktivitāti (DHA), (INTF), elpošanu (CO<sub>2</sub>) un celulāzes aktivitāti (%) augsnē dažādos mēslošanas variantos. Vīnogu mēslošanas izmēģinājums ierīkots 2020. gada pavasarī Dārzkopības institūtā lauka stādījumā Dobelē un Bulduru Dārzkopības vidusskolā siltumnīcās. Gan laukā, gan siltumnīcā vīnogām izmēģinājumā iekļauti četri mēslošanas varianti: 1. kūdra + Generis NPK 5-5-3 (pulvera veidā); 2. kūdra + sapropelis +augu piedeva (Hortimed izstrādāta, NPK 3-3-4); 3. kūdra + Generis NPK 5-5-3 (granulu veidā); 4. kontrole, kur izmantots kompleksais minerālais mēslojums NPK (lauka vīnogām), un kūdra +komposts (siltumnīcā). Izmēģinājums iekārtots četros atkārtojumos Bulduru Dārzkopības vidusskolas siltumnīcās, un divos atkārtojumos lauka vīnogu kolekcijas stādījumā Dārzkopības institūtā. Augsnes paraugi ievākti no katra varianta 3 atkārtojumos 2020., 2021. un 2022. gadā 3 reizes sezonā – veģetācijas sākumā, intensīvas augšanas periodā un veģetācijas beigu periodā. Analīzes veiktas Dārzkopības institūta augsnes laboratorijā. DHA aktivitāte noteikta pēc Garcia et al., (1997) uzlabotās metodes, elpošana pēc kolorimetriskās metodes, un celulāzes aktivitāte noteikta, vērtējot filtrpapīra sadalīšanās pakāpi (%). Vērtējot DHA lauka vīnogām, būtiskas atšķirības starp variantiem netika novērotas, bet bija nelielas atšķirības starp gadiem lauka izmēģinājumā, un būtiskas atšķirības izmēģinājumā siltumnīcā. Augstākā dehidrogenāzes aktivitāte bija novērota 2022. gadā lauka vīnogām un 2021. gadā vīnogām siltumnīcā. Vērtējot celulāzes aktivitāti vīnogām starp mēslojumu variantiem, būtiskas atšķirības netika novērotas, bet bija būtiskas atšķirības starp novērojumu gadiem.

**Atslēgas vārdi:** dehidrogenāzes aktivitāte (DHA), elpošana, celulāze, bioloģiskie mēslošanas līdzekļi.

## APSTRĀDES AR MIKROAĻĢU EKSTRAKTIEM IETEKME UZ AVENŪ AUGŠANU, ATTĪSTĪBU UN RAŽU

### EFFECT OF TREATMENT WITH MICROALGAE EXTRACTS ON RASPBERRY GROWTH, DEVELOPMENT AND YIELD

Kaspars Kampuss<sup>1</sup>, Pāvels Semjonovs<sup>2</sup>, Sergejs Koļesovs<sup>2</sup>, Kristīne Afoņina<sup>1</sup>, Andris Bāliņš<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Latvijas Biozinātņu un tehnoloģiju universitāte, <sup>2</sup>Latvijas Universitāte

kaspars.kampuss@lbtu.lv

**Kopsavilkums.** Eksperimenti veikti divās saimniecībās, kas atrodas Jelgavas un Dobeles novadā. Avenes katru nedēļu tika apsmidzinātas ar mikroaļģu sugu *Spirulina* sp., *Dunaliella* sp. un *Chlorella* sp. etanola ekstrakcijas šķīdumu dzinumu augšanas, ziedēšanas un augļu attīstības posmos (jūnijs līdz augusts), kopumā 8 reizes 2021. gadā un 9 reizes 2022. gadā. Trīs mikroaļģu ekstraktu šķīdumu koncentrācijas tika salīdzinātas ar atbilstošas koncentrācijas etanola šķīdumu kā kontroli. Sezonas laikā tika fiksēta dzinumu augšanas dinamika, kā arī ziedēšanas un augļu nogatavošanās sākums. Pēc apstrādes tika mērīti šādi parametri: dzinumu produktīvais garums, ziedķekaru un lapu skaits uz dzinuma, produktīvo dzinumu skaits lauciņā, *atLeaf* indekss (raksturo augu veselību, pamatojoties uz hlorofila saturu lapās), augļu masu un šķīstošās sausas saturu augļos. Tika novērota pozitīva ietekme apstrādei ar vienu vai otru aļģu ekstraktu, palielinot dzinumu garumu un dzinuma produktīvās daļas īpatsvaru, lapu un ziedķekaru skaitu uz dzinumu, *atLeaf* indeksu, vidējo augļu masu un pirmo ogu nogatavošanos. Nevienai no pārbaudītajām apstrādēm netika novērota negatīva ietekme. Tomēr pozitīvā ietekme dažādās saimniecībās un gados bija atšķirīga, tāpēc pēc datu apstrādes tā tomēr nebija statistiski būtiska. Tas skaidrojams ar nevienmērīgu augu augšanu saimniecībās, kas nebija redzama pirms izmēģinājuma izveides, nezāļu un slimību izplatību, mainīgiem laikapstākļiem u.c. grūti kontrolējamiem apstākļiem. Līdz ar to varam secināt, ka rezultāti ir daudzsoļīgi, tāpēc ir jāveic tālāki pētījumi kontrolētās vidēs, izmantojot dažādu veidu preparātus, mikroaļģu sugas un dažādus apstrādes režīmus, lai maksimāli pārbaudītu apstrādes iespējamo efektu dažādiem lauksaimniecības kultūraugiem.

**Atslēgas vārdi:** *rudens avenes, mikroaļģes, ražas potenciāls, augu attīstība, biostimulatori.*

Pētījums veikts projekta Nr. 19-04-A01620-000072 "Mikroaļģu izcelsmes augu augšanas stimulatora un antimikrobiālā līdzekļa prototipa izstrāde un testēšana rudens avenēm", ko līdzfinansē Eiropas Lauksaimniecības fonds lauku attīstībai (ELFLA) un atbalsta Latvijas Republikas Zemkopības ministrija un Lauku atbalsta dienests.

## VOEN SEGUMU IZMANTOŠANA RUDENS AVENĒM USING OF VOEN COVERINGS FOR PRIMOCANE RASPBERRIES

Valda Laugale, Ieva Kalniņa, Inta Krasnova, Sarmīte Strautiņa

Dārzkopības institūts

valda.laugale@llu.lv

**Kopsavilkums.** Rudens avenu audzēšana Latvijā kļūst arvien populārāka un, pateicoties kvalitatīvu šķirņu izveidei un ieviešanai, ir ieguvusi komerciālu nozīmību. Salīdzinot ar vasaras avenēm, to audzēšanā mazāk jāaskaras ar ziemcietības, slimību un kaitēkļu izraisītām problēmām, kā arī ir vieglāka to kopšana. Tomēr rudens avenu ražas lielumu un ogu kvalitāti bieži vien negatīvi ietekmē nelabvēlīgie laika apstākļi vasaras otrajā pusē un rudenī. Viens no risinājumiem ir dažādu segumu izmantošana, kas ļauj stādījumus aizsargāt no virspusējiem nokrišņiem un paaugstināt gaisa temperatūru, tādējādi pagarinot ražas vākšanas sezonu, kā arī uzlabot darba apstākļus ražas vācējiem. Līdz šim Latvijā Dārzkopības institūtā rudens avenēm bija veikti pētījumi ar Haygrove tipa tuneļiem, kas uzrādīja pozitīvu ietekmi aizsardzībā pret nokrišņiem un sezonas pagarināšanā, taču šajos tuneļos novērota samērā strauja kaitēkļu (tīklērcu) izplatība, kas saistīta ar mikroklimatu šāda tipa tuneļos. Nesen sadarbībā ar audzētājiem uzsākti pētījumi par VOEN tipa segumu izmantošanas efektivitāti rudens avenēm. Pētījumi veikti Latvijas Lauku attīstības programmas 2014. – 2020. gadam pasākuma 16. "Sadarbība" 16.12. apakšpasākuma: "Atbalsts EIP lauksaimniecības ražīguma un ilgtspējas darba grupu projekta īstenošanai" projekta Nr. 18-00-A01612-000025 "Inovatīvi, ekonomiski pamatoti risinājumi ābeļu un avenu ražošanas efektivitātes un augļu kvalitātes paaugstināšanai" ietvaros. Rudens avenu stādījums pētījumiem ierīkots saimniecībā "Kalnāji" Bērzaunes pagastā, Madonas novadā. Avenes iestādītas 2020. gadā, rindās 2.7 x 0.5 m attālumos. Rindu mulčēšanai izmantots agrotekstils. Stādījums apriekots ar pilienvēda apūdeņošanu. Vērtēšanā izmantotas šķirnes 'Polka', 'Polonez' un 'Mapema'. VOEN segumi uzstādīti 2022. gada augustā. Tā kā segumi tika uzlikti salīdzinoši vēlu – kad rudens avenēm ražošana jau bija sākusies – segumu ietekme uz ražošanas sākuma laiku izpaudās tikai vēlīnākajai šķirnei 'Polonez'. Zem seguma tās ražošana sākās par 3 dienām agrāk, un vēlā rudens raža bija augstāka nekā atklātā laukā. Pārējām vērtētajām šķirnēm segumu ietekme uz ražošanas gaitu nebija izteikta. Izvērtējot ievāktu kopražu starp audzēšanas variantiem ar un bez segumu izmantošanu, rezultāti atšķīrās starp šķirnēm. Nedaudz augstāka raža variantā ar segumu izmantošanu ievākta šķirnēm 'Polonez' (par 4% augstāka) un 'Polka' (par 7% augstāka), bet šķirnei 'Mapema' augstāka raža ievākta variantā bez seguma izmantošanas (par 8% augstāka). Līdzīgi rezultāti iegūti arī izvērtējot ražošanas potenciālu, kas aprēķināts, vadoties pēc ziedēšanas intensitātes. Salīdzinot šķirnes, kopumā ar visaugstāko ražošanas potenciālu un arī ievāktu ražu raksturojās šķirne 'Mapema', kurai bija visaugstākā ziedēšanas intensitāte un visgarākie dzinumi. Šai šķirnei iegūts arī visaugstākais svaigi vāktu ogu organoleptiskais vērtējums, un bija visaugstākā ogu vidējā masa. Izvērtējot ogu glabāties spēju, variantā ar VOEN segumu visām šķirnēm ogas glabājās labāk nekā variantā bez segumu izmantošanas. Tās mazāk bojājās, un tām bija pievilcīgāks izskats un krāsojums pēc uzglabāšanas. Izvērtējot saldēto ogu bioķīmisko vērtību, ogās, kas ievāktas variantā ar VOEN segumu, bija vairāk šķīstošās sausas, kopējo fenolu, antocianīnu un C vitamīna nekā variantā bez segumu izmantošanas. Vērtējot kopumā, VOEN segumu izmantošana 2022. gadā bija pozitīvi ietekmējusi rudens avenu ražošanu un ogu kvalitāti, pie tam lielāka pozitīvā ietekme bija vēlīnākajām šķirnēm, taču pilnvērtīgu secinājumu izdarīšanai izvērtēšana vēl jāturpina.

**Atslēgas vārdi:** *R. idaeus, ražošanas laiks, ražība, ogu kvalitāte.*

## NETRADICIONĀLO MĒSLOŠANAS LĪDZEKĻU IZMANTOŠANAS EFEKTIVITĀTE ZIEMAS ĶIPLOKU STĀDĪJUMOS

### THE EFFICIENCY OF USING NON-TRADITIONAL FERTILIZERS IN WINTER GARLIC PLANTATIONS

Aleksandrs Adamovičs, Imants Missa, Kristīne Afoņina

Latvijas Biozinātņu un tehnoloģiju universitāte, Lauksaimniecības fakultāte  
aleksandrs.adamovics@lbtu.lv

**Kopsavilkums.** Ķiploki (*Allium sativum* L.) ir plaši izplatīts kultūraugs dārzeņu produkcijas ražošanā. Ķiploku popularitāte ir saistīta ar to baktericīdajām un *antioksidatīvajām* īpašībām. Digestāts un koksnes pelni ir koģenerācijas staciju blakusprodukti. Digestāts ir bagāts ar barības vielām, tas var nodrošināt lielu daļu no augam veģetācijas periodā nepieciešamajiem barības elementiem, kā arī uzlabot augsnes struktūru. Aptuveni no 35-81% no kopējā slāpekļa satura digestātā ir amonjaks ( $\text{NH}_4$ ) jeb augiem pieejamā formā. Koksnes pelni nelielos daudzumos satur fosforu un kāliju, tie ir izteikti sārmaini (pH 8-12), pateicoties to sastāvā esošajiem oksīdiem, pārsvarā kalcija karbonāts. Sacietējot tas transformējas par  $\text{CaCO}_3$ , tāpēc pelnus var izmantot augsnes pH regulēšanai. Lauksaimniecības praksē visbiežāk digestātu un koksnes pelnus izmanto atsevišķi augsnes auglības uzlabošanai, tomēr abu šo produktu izmantošana atsevišķi var radīt noteiktas ekoloģiskas problēmas. Lai kaut daļēji novērstu apkārtējas vides piesārņošanu, radās ideja digestātu un pelnus sajaukt kopā noteiktās attiecībās un izmantot kultūraugu mēslošanai.

Pētījuma mērķis: noteikt digestātu un koksnes pelnu maisījumu mēslojuma normu ietekmi uz ziemas ķiploku produktivitāti un ražas kvalitāti.

Lauka izmēģinājumi ar ziemas ķiploku šķirni 'Lubaša' tika ierīkoti virsēji velēnu gleja, smilšmāla augsnē (56°66' N, 23°75' E). Augsnes agroķīmiskie rādītāji:  $\text{pH}_{\text{KCl}}$  6.7, organiskās vielas saturs – 3.8 %, fosfora ( $\text{P}_2\text{O}_5$ ) saturs – 199 mg  $\text{kg}^{-1}$  un kālija ( $\text{K}_2\text{O}$ ) saturs – 97 mg  $\text{kg}^{-1}$  augsnes. Stādījumā izmantoja dažādus mēslojuma maisījumu variantus ar cūku (no SIA "Latvi Dan Agro"), liellopu (no SIA "Ziedi JP") kūstmēslu un augu atlieku (no ZS "Līgo") digestātus un koksnes pelniem (no SIA "Gren Jelgava"). Digestāta un koksnes pelnu attiecība maisījumos bija 3:1, mēslojuma normas ziemas ķiplokiem bija 15 un 30 t  $\text{ha}^{-1}$ . Par kontroles variantiem izmantoja nemēslotu ziemas ķiploku stādījumu un visu trīs digestātu veidu mēslojuma normas. Ziemas ķiploku daiviņu stādīšanas norma bija 1.6 t  $\text{ha}^{-1}$ . Variantu izvietojums izmēģinājumā bija randomizēts, trīs atkārtojumos.

Ziemas ķiplokiem veģetācijas periodā noteica attīstības dinamiku, veica ražas uzskaiti, ka arī noteica ķiploku sīpolu kvalitāti – sausas, kopproteīna, sēra, fosfora, kālija un reducējošo cukuru saturu sausos ķiploku sīpolos.

Pētījumā mēslojuma veidi atšķirīgi ietekmēja ziemas ķiploku ražu – atkarībā no mēslojuma veida, tā svārstījās robežās no 7.5 līdz 9.1 t  $\text{ha}^{-1}$ . Sausas saturs ziemas ķiploku sīpolos bija 35.4 – 39.1.0% robežās. Sausna ir svarīgs kvalitātes rādītājs – jo tas ir augstāks, jo mazāk ķiploki pakļauti mehāniskiem bojājumiem un labāk glabājas ziemas periodā. Mēslojuma maisījumu normas kopproteīna satura izmaiņas ķiplokos būtiski neietekmēja, pētāmo variantu kopsausnā tā saturs svārstījās 6.1 – 7.8% robežās.

Galvenā ķiploku kvalitātes īpašība ir daiviņu garša un aums, to nosaka sēru saturošās negaistošās aminoskābes. Papildu garšas īpašībām tie nosaka arī ķiploku ārstnieciskās īpašības. Pētījumā sēra saturs kopsausnā sastādīja 0.28 - 0.70% atkarībā no mēslojuma normas un veida.

Kopumā koksnes pelnu un biogāzes digestāta maisījumu izmantošana kultūraugu mēslošanai un augsnes auglības uzlabošanai var būt efektīvs abu produktu pārstrādes veids.

**Atslēgas vārdi:** ziemas ķiploki, digestāts, koksnes pelni, mēslojums, raža, ražas kvalitāte.

**Pateicība.** Pētījums veikts ar Latvijas Zemkopības ministrijas un Lauku atbalsta dienesta projekta "Jaunas tehnoloģijas izstrāde augu mēslošanas līdzekļu ražošanai no biogāzes ražotnes fermentācijas atliekām – digestāta un šķeldas koģenerācijas atliekām – koksnes pelniem" finansiālu atbalstu, līgums Nr. 19-00-A01612-000008.

## DAŽĀDU ZĀLĀJU VEIDU IETEKME UZ SMILTSĒRKŠĶU VEĢETATĪVO DZINUMU AUGŠANU UN OGU KVALITĀTI

### THE EFFECT OF DIFFERENT TYPES OF GRASSLAND ON THE GROWTH OF VEGETATIVE SHOOTS AND BERRY QUALITY OF SEABUCKTHORNS

Dzintra Dēķena<sup>1</sup>, Inese Drudze<sup>1</sup>, Ingūna Zukure<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dārzkopības institūts, <sup>2</sup> KS Lauksaimniecības pakalpojumu kooperatīvā sabiedrība "Rūjienas oga"  
dzintra.dekena@lbtu.lv

**Kopsavilkums.** Līdz šim ogulāju un augļu koku audzēšanā Latvijas apstākļos ļoti maz tiek izmantota zaļmēslojuma un kvalitatīva zālāja audzēšana rindstarpās. Populārākie un biežāk izmantotie mēslošanas veidi smiltsērķšķu audzēšanā ir vai nu minerālmēsli, vai kūtsmēsli izmantošana, vai arī audzēšana vispār bez papildu mēslošanas. Īpaši aktuāla mēslojuma lietošana ir bioloģiskajās saimniecībās, jo iespējas ir ierobežotas. Vienlaikus ir zināms, ka Latvijas smiltsērķšķu ogas ir potenciāls eksporta produkts. Pircējiem vajadzīgs liels daudzums viendabīgu, kvalitatīvu un lielu ogu. Pētījums notika no 2020. gada pavasara līdz 2023. gada februārim 7 saimniecībās dažādās Latvijas vietās Valmieras, Gulbenes, Smiltenes, Cēsu un Tukuma novados, dažāda vecuma stādījumos (Projekts 19-00-A01620-000066 "Inovatīvu metožu izmantošana smiltsērķšķu stādījumu ražības un ogu kvalitātes paaugstināšanā"). Tika pārbaudīta dažādu zālāju ietekme rindstarpās uz smiltsērķšķu dzinumu pieaugumiem, ražu un ogu kvalitāti. Katrā saimniecībā tika ierīkoti 4 izmēģinājuma varianti - kontroles variants un 3 dažādi gan daudzgadīgo, gan viengadīgo sēto zālāju varianti. Kontroles variants bija katrā saimniecībā dabiski augošais zālājs. Izmēģinājuma varianti katrā saimniecībā atšķīrās, jo atšķīrās augšņu granulometriskie sastāvi, pH un augiem pieejamie barības vielu nodrošinājuma līmeņi, kuriem attiecīgi tika piemēroti potenciāli vispiemērotākie zālāju maisījumi. Izmēģinājumu iekārtošanā izmantoti SIA "Latvijas Šķirnes Sēklas" (<https://www.seklas.lv/>) piedāvātie gatavie zālāju sēklu maisījumi: S1 – viengadīgais sēklu maisījums, kas paredzēts augsnes dziļširdināšanai (sastāvā: eļļas rutks, baltās sinepes, ganību airene un sējas zirņi); G5 – daudzgadīgs sēklu maisījums, kas paredzēts dažāda tipa augsnēm (sastāvā: sarkanais āboliņš, baltais āboliņš, pļavas auzene, hibrīdā airene, ganību airene, timotiņš, sarkanā auzene, pļavas skarene); N2 – daudzgadīgs zālaugu sēklu maisījums, kas paredzēts vieglām minerālaugsnēm zaļināšanas prasību izpildei (sastāvā: sarkanais āboliņš, esparsete, vasaras vīķi, timotiņš, pļavas auzene); P2 – maisījums paredzēts pļaušanai, piemērots arī nabadzīgākās augsnē (sastāvā: sarkanais vidēji agrais āboliņš, pļavas auzene, hibrīdā airene, timotiņš). 2021. un 2022. gada katrā lauciņā rudenī tika mērīti viengadīgie pieaugumi un stumbru diametri, noteikta 100 ogu vidējā masa katrā lauciņā. Lai noteiktu zālāju ietekmi uz augsnes ielabošanas izmēģinājuma periodā, katru gadu tika veiktas augsnes analīzes trūdvielām, pH, N, P, K. Dzinumu pieaugumi saimniecībās atkarībā no zālāju maisījuma ietekmes bija atšķirīgi. Lielākie pieaugumi Tukuma novada saimniecībā 2022. gadā bija variantā ar zālāju maisījumu G5. Vairākās saimniecībās lielākā 100 ogu masa tika iegūta variantos ar zālāju maisījumu N2.

**Atslēgas vārdi:** raža, zālāju maisījumi, 100 ogu masa, ražas kvalitāte.

## ZEMEŅU AUDZĒŠANA JAUKTAJOS STĀDĪJUMOS *STRAWBERRY GROWING IN INTERCROPPING*

Valda Laugale, Līga Lepse, Solvita Zeipiņa

Dārzkopības institūts

valda.laugale@lbtu.lv

**Kopsavilkums.** Audzēšanas tehnoloģiskie risinājumi augsnes auglības uzlabošanai un slāpekļa minerālmēsli un augu aizsardzības līdzekļu lietošanas samazināšanai ir kļuvuši ļoti aktuāli Eiropas Zaļās vienošanās (*Green Deal*) izvirzīto mērķu īstenošanā. Lai risinātu ilgtspējīgu tehnoloģiju ieviešanas jautājumus dārzkopībā, 2021. gadā Dārzkopības institūtā (DI) ir uzsākts ERAF līdzfinansēts projekts "Eiropas zaļā kursa noteikto vidi saudzējošo tehnoloģisko risinājumu izstrāde un ieviešana dārzkopībā Latvijā" (GreenHort, Nr.1.1.1.1/20/A/169). Viens no tajā ietvertajiem pētījumu virzieniem ir zemeņu jauktie stādījumi, kur tiek izvērtēta iespēja zemeņu rindstarpas izmantot augsnes ielabošanai, kā arī papildus audzēt kultūraugus, lai pilnvērtīgi izmantotu augsnes resursus un palielinātu zemes izmantošanas ekvivalentu. Pētījumā tiek vērtēta dažādu blakusaugu ietekme uz zemeņu veģetatīvo attīstību, ražību un fitosanitāro stāvokli, kā arī īpaša uzmanība pievērsta augsnes minerālā sastāva un mikrobioloģiskās aktivitātes izmaiņām. Izmēģinājumi ierīkoti trīs vietās: Dārzkopības institūta pētījumu vietā Pūrē un divās bioloģiskajās saimniecībās – "Atvases" Ķekavas novadā un "LM Product" Ogres novadā. Katrā no saimniecībām ir atšķirīgi agroekoloģiskie apstākļi, kas ļauj pilnvērtīgāk izvērtēt jaukto stādījumu ietekmi. Zemeņu stādījuma ierīkošanai visās saimniecībās stādīšanai izmantoti šķirnes 'Malwina' "frigo" A kategorijas stādi. Zemeses stādītas rindās 0.4 x 1.2 m attālumos. Kopumā izmēģinājumā tiek vērtēti trīs dažādi jaukto stādījumu varianti, kuros blakusaugi katru gadu tiek mainīti. Blakusaugi tiek audzēti katrā otrajā zemeņu rindstarpā, bet pārējās rindstarpas tiek mulčētas ar salmiem. Kā kontrole ir izmantots audzēšanas variants, kur visas rindstarpas mulčētas ar salmiem. 2021. gada sezonā izmēģinājumā visos trīs jaukto stādījumu variantos katrā otrajā rindstarpā tika audzēts viengadīgais jeb inkarnāta āboliņš (*Trifolium incarnatum* L.). 2022. gada sezonā 1. variantā kā blakusaugs audzētas kliņģerītes, 2. variantā – zirņi, kuriem ievākta arī pākstu raža, 3. variantā – ziemas ķiploki, kuri iestādīti iepriekšējā gada rudenī. Visos trīs variantos 2022. gada rudenī rindstarpās iesēti ziemas rudzi. Inkarnāta āboliņa audzēšana zemeņu rindstarpās pirmajā audzēšanas gadā nebija būtiski ietekmējusi zemeņu veģetatīvo attīstību un augu veselīgumu abās bioloģiskajās saimniecībās, taču DI stādījumā labāka veģetatīvā attīstība zemenēm bija vērojama kontroles variantā. Zemeņu ražību un ražas kvalitāti DI inkarnāta āboliņa audzēšana rindstarpās nebija būtiski ietekmējusi, taču variantos ar āboliņu augsni rudenī bija vērojams augstāks slāpekļa saturs nekā kontrolē, bet saimniecībās rezultāti bija atšķirīgi. 2022. gadā, vērtējot kopumā, spēcīgāka zemeņu veģetatīvā attīstība, ziedēšanas intensitāte un ražība bija vērojama DI ierīkotajā izmēģinājumā, bet abās saimniecībās tā bija daudz vājāka. Vislielākā zemeņu augu biomasa vasaras beigās DI bija kontroles variantā, taču iegūtās ražas apjoms un ogu vidējā masa starp audzēšanas variantiem statistiski būtiski neatšķīrās. Saimniecībā "LM Product" augstākā zemeņu raža ievākta variantos, kur rindstarpās tika audzēti zirņi un kliņģerītes. Saimniecībā "Atvases" diemžēl daļu zemeņu ražas un augu virszemes daļu nopostīja meža dzīvnieki, tāpēc nevarēja iegūt objektīvus rezultātus. Augsnes mikrobioloģiskā aktivitāte ne 2021., ne 2022. gadā starp audzēšanas variantiem nevienā izmēģinājumā vietā statistiski būtiski neatšķīrās. Pētījumi tiks turpināti 2023. gadā.

**Atslēgas vārdi:** *Fragaria x ananassa* Duch., blakusaugi, veģetatīvā attīstība, ražība, augsnes mikrobioloģiskā aktivitāte.



## **MIKROZAĻUMI – VIENS NO URBĀNĀS DĀRZKOPĪBAS PRODUKTIEM** **MICROGREENS – ONE OF THE PRODUCTS OF URBAN HORTICULTURE**

**Solvita Zeipiņa, Līga Lepse**

Dārzkopības institūts

solvita.zeipina@lbtu.lv

**Kopsavilkums.** Urbānā jeb pilsētu lauksaimniecība veido 15–20% procentus no pasaules pārtikas produkcijas. Urbānā dārzkopība ir ļoti daudzpusīga: mazākā mērogā tā var būt neliela dārzena dobe pilsētas dārzā, augstās dobes pilsētvidē, balkons ar ķiršu tomātiem, palodze, uz kuras tiek audzēti mikrozaļumi, bet lielākā mērogā – garšaugu, salātu vai mikrozaļumu audzēšanas uzņēmums, kas ierīkots kādā, industriālajā būvē, piemēram, angārā vai bijušās rūpnīcas telpās. Pilsētu iekštelpu lauksaimniecība ļauj audzēt pārtiku dažādos apjomos, maksimāli izmantojot telpu. Mikrozaļumu audzēšanai galvenokārt tiek izmantota hidroponika, akvaponika vai aeroponika. Gan pasaulē, gan Latvijā pieaug pieprasījums pēc ilgtspējīgākas, pieejamākas un uzturvielām bagātākas pārtikas, jo īpaši pilsētvidē, reģionos, kur ir ierobežoti zemes resursi lauksaimniecības augu audzēšanai un ir liela patērētāju koncentrācija. Mikrozaļumi tiek pieskaitīti pie funkcionālās pārtikas, jo tiem piemīt veselību veicinošas vai slimību profilakses īpašības. Mikrozaļumiem ir īss ražošanas cikls, atkarībā no sugas tas ilgst visbiežāk 1–3 nedēļas, no izsējas līdz ēdamajai stadijai – dīgļlapas vai pirmā īstā lapa, atkarībā no auga sugas. Dārzkopības institūtā mikrozaļumi tiek audzēti jau otro gadu. Vislielākais pieprasījums ir pēc redīsu, zirņu un kressalātu mikrozaļumiem. Dārzkopības institūta priekšizmēģinājumā, kas 2022. gadā tika ierīkots ESF projekta "LLU pāreja uz jauno doktorantūras finansēšanas modeli" ietvaros, vairākas augu sugas tika audzētas četros dažādos substrātos: kūdrā, kokosšķiedrā, aitu vilnas kārsumā un linu spaļos. Vislabākie rezultāti bija variantā ar kūdras substrātu. No pārējiem substrātiem kā piemērotākā alternatīva varētu būt kokosšķiedras substrāts, tomēr vairākām augu sugām novēroja, ka augi tajā auga lēnāk, veidoja mazākas lapiņas, kā arī izmaksu ziņā šis substrāts bija krietni dārgāks. Lai piepildītu 0.5 L tilpuma trauciņu, kūdras izmaksas būs ~2 eirocenti, bet kokosšķiedras ~12 eirocenti (atkarībā no iegādātā substrāta iepakojuma izmēra). Aitu vilnas kārsums un linu spaļi nepierādījās kā labas substrāta alternatīvas. Abiem šiem materiāliem ir nepieciešams regulārāk veikt apūdeņošanu, kā arī dīgšana bija nevienmērīga un lēnāka. Šie materiāli varētu būt piemēroti audzēšanai lēzenos traukos vai izmantojot citādāku audzēšanas tehnoloģiju. Mikrozaļumu audzēšanas tehnoloģiju optimizācijai vēl jāturpina pētījumi.

**Atslēgas vārdi:** urbānā dārzkopība, substrāts, kūdra.

## ATSTAROŠANAS SPEKTRU IZMANTOŠANA TOMĀTU AUGĻU KVALITĀTES NOVĒRTĒŠANĀ

### USE OF REFLECTANCE SPECTRA IN TOMATO FRUIT QUALITY ASSESSMENT

Ina Alsina<sup>1</sup>, Māra Dūma<sup>2</sup>, Laila Dubova<sup>1</sup>, Reinis Alksnis<sup>3</sup>, Lilija Dučkēna<sup>1</sup>, Ieva Erdberga<sup>1</sup>,  
Tatjana Harbovska<sup>4</sup>, Ansis Avotiņš<sup>5</sup>

<sup>1</sup>LBTU Augsnes un augu zinātņu institūts, <sup>2</sup>LBTU Ķīmijas katedra, <sup>3</sup>LBTU Matemātikas katedra,

<sup>4</sup>Dārzeņu un meloņu audzēšanas institūts, Ukrainas Nacionālā agrāro zinātņu akadēmija,

<sup>5</sup>Rīgas Tehniskās Universitātes Enerģētikas un elektrotehnikas fakultāte

ina.alsina@lbtu.lv

**Kopsavilkums.** Tomāti (*Solanum lycopersicum*) ir viens no visplašāk audzētajiem un cilvēku uzturā lietotajiem dārzeņiem. Tomāti satur tādus fizioloģiski aktīvus savienojumus kā karotinoīdus, flavonoīdus u.c. Bioķīmiskās analīzes ir dārgas, to veikšanai pielieto videi nedraudzīgas un laikietilpīgas metodes, tādēļ tiek meklētas alternatīvas. Pētījumos izmantotas 45 tomātu šķirnes ar atšķirīgu augļu lielumu, formu un krāsu (12 sarkanas, 8 rozā, 9 oranžas, 2 dzeltenas, 3 brūnas un 11 divkrāsainas). Tomātu augļiem noteikta masa, sausnes un šķīstošās sausnes, titrējamo skābju, likopēna,  $\beta$ -karotīna, fenolu un flavonoīdu saturs ar bioķīmiskajām metodēm. Pirms bioķīmisko analīžu veikšanas, tiem pašiem augļiem 350-2500 nm diapazonā iegūti atstarošanas spektri izmantojot spektorradiometru RS-3500. Aprēķināti veģetācijas indeksi, izmantojot gan literatūrā atrodamos, gan izveidojot jaunus, kas pamatojas uz iegūtajiem atstarošanas spektriem. Kopumā izmantoti 32 veģetācijas indeksi. Noskaidrots, ka vislabākā korelācija starp aprēķinātajiem indeksiem un bioķīmiskajām analīzēm ir karotinoīdiem. Tā likopēnam izdevās atrast literatūrā un izveidot pašiem četrus indeksus, kuru korelācijas koeficienti ar bioķīmiskajām analīzēm bija lielāki par 0.9. Ne tik pārlicinoši rezultāti iegūti  $\beta$ -karotīna saturam. Atrasti divi indeksi, kuru korelācija ar bioķīmiski noteikto saturu ir robežās no 0.8 līdz 0.9. Lai gan literatūrā atrodami vairāki veģetācijas indeksi ūdens satura noteikšanai augos, diemžēl korelācijas koeficienti ar gravimetriski noteikto sausni un refraktometriski noteikto šķīstošo sausni nebija lielāki par 0.6. Zemi korelācijas koeficienti bija arī starp flavonoīdu un fenolu aprēķinātajiem indeksiem un bioķīmiskajās analīzēs iegūtajiem lielumiem. Balstoties uz iepriekš izstrādātajiem modeļiem, teorētiski varētu noteikt arī garšas indeksu, bet tam nepieciešama tālāka izpēte. Pilnveidojot augļu kvalitātes novērtēšanai lietojamus indeksus, iespējams uzlabot augu augšanas apstākļu ietekmes novērtēšanu, novērst ražas kvalitātes un apjoma samazināšanos.

**Atslēgas vārdi:** likopēns, karotīns, flavonoīdi, fenoli, veģetācijas indeksi.

Pētījums veikts Eiropas Lauksaimniecības fonda lauku attīstībai (ELFLA) pasākumā "Sadarbība" projekta „Inovatīvu risinājumu izpēte un jaunu metožu izstrāde efektivitātes un kvalitātes veicināšanai Latvijas siltumnīcu sektorā [IRIS]” ietvaros.

## PRECĪZĀS FENOTIPĒŠANAS METODES RAŽAS ELEMENTU RAKSTUROŠANAI UN UZSKAITEI AUGĻAUGU SELEKCIJĀ

### THE METHODS OF SMART PHENOTYPING FOR CHARACTERIZATION AND ACCOUNTING OF YIELD ELEMENTS IN FRUIT PLANT BREEDING

Sarmīte Strautiņa<sup>1</sup>, Edīte Kaufmane<sup>1</sup>, Ieva Kalniņa<sup>1</sup>, Kaspars Sudars<sup>2</sup>, Ivars Namatēvs<sup>2</sup>,  
Artūrs Nikuljins<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dārzkopības institūts, <sup>2</sup>Elektronikas un datorzinātņu institūts  
sarmite.strautina@lbtu.lv

**Kopsavilkums.** Augļaugu selekcija ir darbietilpīgs process, kas saistīts ar liela apjoma selekcijas materiāla fenotipēšanu, kā arī prasa lielus darbaspēka un laika resursus. Turklāt, aprakstot vizuāli pazīmes vai vērtējot parametrus, piemēram, ražu ballēs vienmēr iespaidu atstāj subjektīvais faktors, kas faktiski padara vērtēšanas rezultātus lielā mērā atkarīgus no vērtētāja subjektīvās pieejas. Lai paātrinātu un precizētu šo procesu, arvien plašāk selekcijā, tāpat kā citās lauksaimniecības jomās, tiek izmantotas precīzās tehnoloģijas: droni un pašgājējas platformas, datorredze, hiperspektrālās un infrasarkanās kameras. Līdz šim Latvijā augļaugu selekcijas materiāla vērtēšanā lauka apstākļos izmantotas tikai tradicionālās vērtēšanas metodes, t.sk. vērtējot pazīmes vizuāli ballēs, sverot un mērot augu parametrus: ražu, augļu masu. Apvienojot iepriekš uzkrātās zināšanas avenju un krūmcidoniju selekcijā ar modernām vērtēšanas un mašīnmācīšanas metodēm, iespējams palielināt selekcijas procesa efektivitāti, saīsinot tam nepieciešamo laiku un samazinot darbaspēka patēriņu. 2021. gadā tika uzsākta projekta Nr. Izp-2020/1-0353 "Avenju un krūmcidoniju vieda bezkontakta fenotipēšana, izmantojot mašīnmācīšanās metodes, hiperspektrālos un 3D attēlus" īstenošana. Projekta mērķis ir izstrādāt metodoloģiju un rīkus augsti efektīvai un precīzai neinvazīvai avenju un krūmcidoniju ražas komponentu fenotipēšanai. Veicot avenju un krūmcidoniju ražas elementu - ziedpumpuru, ziedu, ogu un augļu aizmetņu, kā arī gatavu ogu un augļu fotografēšanu ar mobilā telefona kameru, tika veikta attēlu marķēšana Python Labelling programmā, lai apmācītu mākslīgo intelektu ražas elementu atpazīšanā. Attēlu atpazīšanā tika izmantots apmācīts YOLOv5 detektors. Mākslīgā intelekta apmācīšanu veica Elektronikas un datorzinātņu institūts. Veicot hibrīdu ražības vērtēšanu un labāko hibrīdu atlasī ar apmācītu attēlu detektoru, iespējams ievērojami uzlabot vērtēšanas objektivitāti un saīsināt tam nepieciešamo laiku. Atšķirībā no lauka kultūrām, kuru vērtēšanai izmanto ar sensoriem un attēlu uzņemšanas kamerām aprīkotas platformas, avenju un citu augļaugu vērtēšanai ērtāk izmantojamas būtu vienkāršas pārnēsājamās foto kameras, bet liela auguma augļaugiem, piemēram, ābelēm - ar kamerām aprīkoti droni. Augļu raksturošanai pēc atsevišķām pazīmēm tiek izmantoti arī 3D attēli. Gan avenēm, gan krūmcidonijām tiek izstrādāta uz 3D attēliem balstīta ogu/augļu fenotipēšanas metode. Izmantojot 3D punktu mākonī, tiek noteiktas ogu atrašanās pozīcijas un ar to izmēriem saistītie parametri, piemēram, augļu augstums, platums, forma un citi fenotipēšanas indeksi. Augļu krāsas, gatavības un citu kvalitatīvo īpašību raksturošanai tiek izstrādāta dziļa neironu tīkla sistēma hiperspektrālo attēlu apstrādei. Augļu spektrālā analīze būs noderīga fenotipēšanas procesā, lai noteiktu augļu gatavību, kā arī citu faktoru ietekmi uz augļu kvalitāti, piemēram, ūdens saturu augļos vai krusas bojājumu apjomu. Projektā izstrādātās metodes būs noderīgas ne tikai selekcijas procesā, bet arī augļu ražošanā, lai ātri veiktu ražas prognozēšanu, novērtētu augļu kvalitāti un gatavību.

**Atslēgas vārdi:** *avenes, krūmcidonijas, mākslīgais intelekts, mašīnmācīšanās metodes.*

## POTCELMA KRYMSK-1 IETEKME UZ PLŪMJU JAUNKOKU RAŽU THE EFFECT OF ROOTSTOCK KRYMSK-1 ON THE YIELD OF YOUNG PLUM TREES

Ilze Grāvīte

Dārzkopības institūts

ilze.gravite@lbtu.lv

**Kopsavilkums.** Plūmju audzēšanā augumu samazinošie potcelmi Latvijas dārzos ieviesti ļoti maz. Audzējot mazāka auguma kokus, uz platības vienību ir iespējams iestādīt vairāk koku, to veidošanai tiek patērēts mazāk laika, jo vainagu apjoms ir mazāks. Ražas kopšana un novākšana ir ātrāka, jo koki ir zemāki. Plašāk izmantotais potcelms ne tikai Latvijā, bet arī citās Eiropas valstīs ir sēklaudžu potcelms Kaukāzu plūme jeb *Prunus cerasifera* Ehrh. Šajā izmēģinājumā šis potcelms ir salīdzināts ar potcelmu *Krymsk-1* (VVA-1), kas ir selekcionēts Krimas eksperimentālajā selekcijas stacijā, piemērots vēsajam klimatam, viskrasāk samazina plūmju koku augumu. Kopš 1990-tajiem gadiem veikti ilgtermiņa pētījumi Nīderlandē, secināts, ka bez laistīšanas un papildmēslošanas sistēmas grūti iegūt balansu starp augļu ražošanu un dzinumu augšanu. Amerikā, Kornelas universitātē veiktajos pētījumos salīdzinājumā ar lielāka auguma potcelmu, *Krymsk-1* devis agrāku, bet mazāku ražu, bet lielāku augļu vidējo masu. Latvijā šis augumu samazinošais potcelms izmēģinājumos pētīts pirmo reizi. Dārzkopības institūta dārzā Dobelē izmēģinājums ierīkots 2015. gada pavasarī bez balstu un laistīšanas sistēmas, randomizēti 6 atkārtojumos pa 2 kokiem no katras šķirnes. Izmantotie potcelmi ir VVA-1 jeb *Krymsk-1* (stādīšanas attālums 5 x 1.5 m jeb 1333koki/ ha) un *P. cerasifera* (stādīšanas attālums 5 x 2.5 m jeb 800 koki/ ha). Stādīti viengadīgi stādi. Pētījumā iekļautās šķirnes 'Viktorija' un 'Jubileum'. Pēc stādīšanas apdabes 1 metra platumā mulčētas ar koksnes šķeldu. Rindstarpās pļauts dažādu graudzāļu mistrs. Rindas ierīkotas Z-D virzienā. Pamatmēslojums nav dots. Pētījumā veikta koku vainagu veidošana pavasarī, vainagu retināšana vasarā, stumbru kaļķošana vēlā rudenī, augu aizsardzības pasākumi saskaņā ar integrētas audzēšanas noteikumiem, Valsts augu aizsardzības dienesta novērojumiem un lauka monitorēšanu. Pētījumā iekļautie mērījumi ir vidējā raža no koka (kg) un augļu vidējā masa (g) laika posmā no 2018. līdz 2022. gadam, kā arī aprēķināta raža no stumbra šķērsriezuma laukuma 2022. gadā. Vidējā raža no koka vidēji pa visiem gadiem šķirnei 'Viktorija' uz *P.cerasifera* 14 kg, uz *Krymsk-1* 4 kg; šķirnei 'Jubileum' uz *P.cerasifera* 5 kg, uz *Krymsk-1* 2 kg. Vidējā raža uz stumbra šķērsriezuma laukumu šķirnei 'Viktorija' uz *P.cerasifera* 0.49 kg cm<sup>-2</sup>, uz *Krymsk-1* 0.40 kg cm<sup>-2</sup>; šķirnei 'Jubileum' uz *P.cerasifera* 0.09 kg cm<sup>-2</sup>, uz *Krymsk-1* 0.14 kg cm<sup>-2</sup>. Potcelmu augumu samazināšanas īpašības būtiski atšķiras starp šķirnēm. Šķirne 'Viktorija' ir viena no vājāk augošajām šķirnēm, kas veido ne pārāk lielu vainagu. Šķirne 'Jubileum' ir spēcīgi augoša šķirne, kas veido stāvu vainagu. Vizuāli vērtējot izmēģinājumā augošos kokus, šķirnei 'Viktorija' augums bija samazināts tik spēcīgi, ka viengadīgo dzinumu pieaugums bija niecīgs, un pavasarī jāveic stingra apgriešana, lai kaut nedaudz veicinātu augšanu. Spēcīgi samazinātam vainagam ražas apjoms ciešs būtiski, salīdzinot ar ražu uz sēklaudžu potcelma šķērsriezuma laukumu. Šķirnei 'Jubileum' augums samazināts mēreni un vainagu veidošana atvieglota. Ražas apjoms uz augumu samazinošā potcelma šķērsriezuma laukumu ir būtiski augstāks nekā uz sēklaudžu potcelma stumbra šķērsriezuma laukumu. Septiņos augšanas gados būtiski sala postījumi, kas apšaubītu augumu samazinošā potcelma audzēšanu Latvijas apstākļos, nav novēroti.

**Atslēgas vārdi:** VVA-1, pundur potcelmi, *Prunus domestica* L., raža no koka, raža no stumbra šķērsriezuma laukuma.

**AGRI ZIEDOŠU SKĀBO ĶIRŠU ŠĶIRNES 'LATVIJAS ZEMAIŠ' KLONU  
APPUTEKSNĒŠANĀS UN AUGĻU AIZMEŠANĀS**

***POLLINATION AND FRUIT SET OF SOUR CHERRY CULTIVAR 'LATVIJAS ZEMAIŠ'  
EARLY FLOWERING CLONES***

**Daina Feldmane, Dzintra Dēķena**

Dārzkopības institūts  
daina.feldmane@lbtu.lv

**Kopsavilkums.** Latvijas vietējās skābo ķiršu šķirnes 'Latvijas Zemais' dažādiem kloniem ziedēšanas laiks, pašauglības pakāpe un augļu kvalitāte ir atšķirīga. Pētījuma mērķis bija noteikt piemērotākās apputeksnētājšķirnes agri ziedošajiem, pilnīgi vai daļēji pašneauglīgajiem skābo ķiršu šķirnes 'Latvijas Zemais' kloniem ar kvalitatīviem augļiem. Tie ir: kloni D7, nr. 52, Dumbrava klons un Piļkas klons. Kā apputeksnētājus pārbaudīja agri ziedošās šķirnes 'Lida', 'Ksenija' un šķirnes 'Latvijas Zemais' klonu nr. 62 (turpmāk – 'Latvijas Zemais' 62). Pētījumu veica Dārzkopības institūtā, Dobelē, 2022. gadā, izmantojot skābo ķiršu ģenētisko resursu kolekciju. Tā stādīta 2003. gadā, smilšmāla augsne ar pH 6.7 un vidēju augiem viegli uzņemamā fosfora un kālija saturu. Apdobēs nezāles ierobežotas ar glifosātu smidzinājumiem un applaušanu, rindstarpās uzturēja regulāri applautu zālāju. Slimības un kaitēkļus ierobežoja atbilstoši integrētās audzēšanas noteikumiem. Pirms skābo ķiršu uzziēšanas pārbaudāmajiem kloniem paraugzarus ievietoja agroplēves izolatoros, iepriekš saskaitot ziedpumpurus. Ziedēšanas sākumā savāca putekšņmaciņus no pārbaudāmo apputeksnētājšķirņu ziediem. Tos žāvēja istabas temperatūrā apmēram 18 stundas. Apputeksnēšanu veica pilnzieda laikā (BBCH 65), reizi dienā, kopā vismaz 3 reizes. Jūlija sākumā, pēc neapputeksnēto un neapaugloto augļaizmetņu nobīres, saskaitīja augļus uz paraugzariem un aprēķināja procentuālo augļu aizmešanos pakāpi (AAP). Datus apstrādāja SPSS programmā, izmantojot dispersijas analīzi un gradācijas klašu salīdzināšanu ar Dunkana kritēriju. Kopumā apputeksnētājs 'Latvijas Zemais' 62 paaugstināja AAP visiem pārbaudītajiem kloniem, salīdzinot ar pašapputi un ar šķirnēm 'Ksenija' un 'Lida'. Vidējā AAP pēc pašapputes bija 3%, pēc apputeksnēšanas ar šķirni 'Ksenija' – 4%, ar šķirni Lida – 5% un ar 'Latvijas Zemais' 62 – 9%. Augstākā AAP novērota šķirnes 'Latvijas Zemais' klonam D7, apputeksnējot to ar šķirni 'Latvijas Zemais' 62: 17%. Šim klonam augļu aizmešanos veicināja arī apputeksnēšana ar šķirnēm 'Ksenija' (AAP 7%) un Lida (AAP 9%), bet AAP pašapputē bija 4%. Šķirnes 'Latvijas Zemais' Piļkas klonam visi apputeksnētāji veicināja augļu aizmešanos (AAP no 2 līdz 10%), salīdzinot ar pašapputi (AAP 0%). Šķirnes 'Latvijas Zemais' Dumbrava klonam augļu aizmešanos nedaudz veicināja tikai 'Latvijas Zemais' 62 – AAP 7%, bet pārējiem apputeksnētājiem un pašapputei AAP bija 4%. Zemākā AAP bija 'Latvijas Zemais' klonam nr. 52 – pašapputē 0%, ar pārbaudītajiem apputeksnētājiem no 1 līdz 3%. Šķirnes 'Latvijas Zemais' klons nr. 62 ieteicams klona D7, Dumbravas un Piļkas klonu apputeksnēšanai. Šķirnes 'Latvijas Zemais' klonam 52 nepieciešams turpināt apputeksnētāju izpēti.

**Atslēgas vārdi:** pašneauglība, pašappute, vietējā šķirne.

## JAUNI RISINĀJUMI KRŪMCIDONIJU (*CHAENOMELES JAPONICA*) AUDZĒŠANĀ UN PĀRSTRĀDĒ

### THE NEW SOLUTIONS IN GROWING AND PROCESSING OF QUINCE (*CHAENOMELES JAPONICA*)

Edīte Kaufmane<sup>1</sup>, Dalija Segliņa<sup>1</sup>, Inta Krasnova<sup>1</sup>, Viesturs Berķis<sup>2</sup>, Uldis Gross<sup>3</sup>,  
Māris Jansons<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Dārzkopības institūts, <sup>2</sup>IK Viesturs Berķis  
<sup>3</sup>ZS "Bētras", <sup>4</sup>SIA "Jansonu saimniecība 3 zaķi"  
edite.kaufmane@lbtu.lv

**Kopsavilkums.** Pēdējos gados krūmcidoniju platības Latvijā strauji pieaugušas. Iepazīstoties ar komercstādījumiem dažādos Latvijas reģionos, secināts, ka ir nopietni izaicinājumi, kas prasa risinājumus. 2020. gadā Dārzkopības institūts (DI), sadarbībā ar ZS "Bētras", SIA "Jansonu saimniecību 3 zaķi" un IK V. Berķi uzsāka īstenot LAP 16.2. aktivitātes projektu ar **mērķi**: roku darbu samazinošu krūmcidoniju stādījumu ierīkošanas un audzēšanas tehnoloģiju izpēti un ieviešana ražas paaugstināšanai un augļu kvalitātes nodrošināšanai; pārstrādes produktu sortimenta paplašināšana. Veikti lauka izmēģinājumi: (1) DI no 2019. gada krustojumiem iegūtās sēklas nodotas ZS "Bētras" stādmateriāla izaudzēšanai; (2) izaudzētie stādi 2020. un 2021. gada rudenī tika iestādīti DI un abās saimniecībās; (3) paralēli DI tika izaudzēti stādi no 10 atlasītiem genotipiem, iestādīti abās saimniecībās izvērtēšanai rūpnieciskos audzēšanas apstākļos, ar mērķi salīdzināt tos ar šķirnēm 'Rasa', 'Rondo' un 'Darius'; (4) DI ierīkotajos izmēģinājumos perspektīvajiem hibrīdiem veikts ražas un augļu kvalitātes vērtējums. Saskaņā ar divu sezonu izvērtējumu pēc ātrraizības, augļu masas, ražas no krūma un augļu parametriem pēc pirmajām ražām kā labākie izdalīti trīs hibrīdi. Projektā risināts jautājums par iespēju mazināt stādījumu ierīkošanas izmaksas. Izmēģinot eksperimentālu, daļēji mehanizētu agregātu, 2021. gada rudenī abās saimniecībās ar to ierīkoti stādījumi. Tiek izvērtēts ekonomiskais ieguvums, salīdzinot daļēji mehanizētās stādīšanas un roku darba izmaksas, augu izaugšanos, ražošanas sākumu, u.c. Pirmie rezultāti ir pozitīvi - labi izaugušies visi stādi, 2022. gadā ievākta pirmā raža.

Krūmcidoniju pārstrādes produktu sortimenta paplašināšanai V.Berķa uzņēmumā rūpnieciskās ražošanas apstākļos pārbaudīta DI izstrādātā mazcukura sukāžu ražošanas tehnoloģija. Veikti tehnoloģiskie uzlabojumi, sukāžu gatavošanai pārbaudīti saldinātāji: "Sukrin", "Ksilitol", "Eritritol", kā arī saldināšanai izmantots kļavu un agaves sīrups, stēvija, agaves cukurs un medus dažādās koncentrācijās. Testēts rīsu un dateļu sīrups, ābolu sula, palmu kokosriekstu cukurs un nerafinēts cukurs. Kā labākais tika novērtēts paraugs ar ksilitolu (tā saucamo bērzu cukuru). Ņemot vērā, ka tā enerģētiskā vērtība ir par 40% zemāka ar ļoti zemu glikēmisko indeksu – 7, neliels daudzums šādu sukāžu būtu vairāk piemērots cukura diabēta gadījumā. Strādāts arī pie sukāžu uzturvērtības paaugstināšanas. DI sagatavoti, un vērtēti sukāžu paraugu ar aveņu un ķiršu sīrupu kvalitatīvie rādītāji uzglabāšanas laikā līdz 12 mēnešiem. Secināts, ka krāsainu sukāžu kvalitatīvie rādītāji (izskats, garša, konsistence) patērētājiem vēlamā kvalitātē vislabāk saglabājas līdz deviņiem mēnešiem. IK V.Berķis veicis eksperimentus, izmantojot dzērveņu, rabarberu sīrupu un jānogu, upeņu sulu, kā labāko novērtējot upeņu sulu. DI veikti eksperimenti pektīnu mazināšanai krūmcidoniju sīrupā, izmantojot fermentus "ENARTIS" ZYM RS, ZYM EZ FILTER un ZYM 1000 S dažādās koncentrācijās. Secināts, ka "ENARTIS" ZYM 1000 S (6 g uz litru) enzīma klātbūtne var būt piemērota sīrupa vizuālā izskata uzlabošanai – tas ir dzidrāks, bez nogulsniem salīdzinājumā ar kontroles paraugu. Veikti pētījumi pie krūmcidoniju sulas koncentrāta kā dabiskā skābinātāja ieguves tehnoloģijas zemākas kvalitātes augļu masveida izmantošanai. Sagatavoti astoņi krūmcidoniju sulas koncentrāta paraugi, noteikts ķīmiskais sastāvs. Sākotnējie rezultāti norāda, ka, sulu koncentrējot vidēji līdz 52 Brix%, kopējais skābju saturs paraugos variē no 31-33%, kā arī koncentrātos noteikts augsts kopējo fenolu saturs (1612 -2981 mg 100 g<sup>-1</sup>). Izvirzīti secinājumi par eksperimentu atkārtojumu jaunajā sezonā.

**Atslēgas vārdi:** hibrīdi, mehanizēta stādīšana, sukādes, sulas koncentrāts.

**Pateicība.** Darbs izstrādāts ar LAP 16.2. aktivitātes projekta Nr.19-00-A01620-000098 «Inovatīvu, konkurētspējīgu krūmcidoniju audzēšanas tehnoloģiju ieviešana un augļu pārstrādes produktu sortimenta paplašināšana» finansiālu atbalstu.

## SMILTSĒRKŠĶU SĒŅU IEROSINĀTAS SLIMĪBAS UN TO IZPLATĪBA LATVIJĀ *SEA BUCKTHORN DISEASES CAUSED BY PATHOGENIC FUNGI AND THEIR OCCURRENCE IN LATVIA*

Kristīne Drevinska, Inga Moročko-Bičevska

Dārzkopības institūts  
drevinska.kristine@lbtu.lv

**Kopsavilkums.** Smiltsērķšķi (*Hippophae rhamnoides* L.) ir daudzgadīga vietējā suga Āzijā un Eiropā, kas sastopama gan dabiskās audzēs, gan komerciālos stādījumos. Pieaugot sabiedrības pieprasījumam pēc dabīgiem un uzturvielām bagātiem produktiem, pieaug arī smiltsērķšķu stādījumi, jo smiltsērķšķus un to izejvielas plaši izmanto pārtikā, farmācijā un kosmētikā. Palielinoties stādījumu platībām, arvien vairāk novērots arī dažādu slimību izplatības un postīguma pieaugums visos audzēšanas reģionos savvaļas un kultivētajās platībās. Latvijā biežāk novērotie simptomi uz bojātiem smiltsērķšķiem ir brūces un vēži uz stumbriem un zariem, kā rezultātā augi pēc kāda laika nokalst. Daudzviet konstatēti nekrotiski iegrimumi uz zariem un zaru piestiprinājumu vietās, nokaltuši pumpuri un lapu dzeltēšana, vīšana. Slimiem augiem konstatēta arī nekroze serdē, vadaudos, koksne un saknēs. Analizējot dažādus smiltsērķšķu bojājumus, noteiktas vairākas patogēnas sēnes, kas ierosina to slimības. Daļa patogēnu ir jau labi zināmi kā smiltsērķšķu slimību ierosinātāji arī citos audzēšanas reģionos, piemēram, dažādas *Verticillium*, *Stigmina*, *Diaporthe* un *Fusarium* sugas, bet to mijiedarbība ar smiltsērķšķiem un patogenitāte nav padziļināti pētīta. Konstatētie bojājumi nereti ir kompleksa rakstura un nav precīzi zināma katras sugas ietekme. Piemēram, vīti ierosina vairākas patogēnās sēnes, kas kombinācijā ar abiotiskiem faktoriem rada nozīmīgus saimnieciskos zaudējumus. Konstatēts, ka bojājumus rada ne tikai atsevišķi patogēni, bet bieži vien arī vairāku patogēnu komplekss. Lai skaidrotu vairāku patogēno sēņu nozīmi novēroto slimību izraisīšanā un simptomātiku, ir uzsākti padziļināti pētījumi un tiek veikti biotesti kontrolētos apstākļos uz augiem dažādām smiltsērķšķu šķirnēm. Šajos izmēģinājumos apstiprināta patogenitāte uz smiltsērķšķiem un smiltsērķšķi kā saimniekaugs vairākām vēžus un kalšanu izraisošām patogēnajām sēņu sugām.

**Atslēgas vārdi:** augu slimības, vispārējā kalšana, vēzis, vīte.

## ASINSZĀĻU (*HYPERICUM* SPP.) DZIMTAS AUGU SKRĪNINGS TOKOTRIENOLU SAVIENOJUMU NOTEIKŠANAI

### SCREENING OF ST. JOHN'S WORT (*HYPERICUM* SPP.) PLANTS FOR THE DETERMINATION OF TOCOTRIENOL COMPOUNDS

Dalija Segliņa, Paweł Górnaś

Dārzkopības institūts

dalija.seglina@lbtu.lv

**Kopsavilkums.** Asinszāles (*Hypericum* spp.) ir asinszāļu (*Hypericaceae*) dzimtas daudzgadīgi lakstaugi, pasaulē kopumā sastopamas ap 400 šai dzimtai piederošu sugu. Latvijā plašāk sastopamas ir četršķautņņu asinszāle (*Hypericum maculatum* Crantz) un divšķautņņu asinszāle (*Hypericum perforatum* L.), kuras satur bioloģiski aktīvas vielas un tiek izmantota medicīnā. Pēdējo trīs gadu desmitu laikā *H. perforatum* izraisa interesi kā potenciāls pretaudzēju avots un antidepresants, jo augu daļās ir identificēti vairāk nekā 100 dažādi metabolīti, kas pieder pie dažādām ķīmisko savienojumu grupām. Jānorāda, ka trūkst pētījumu, kas nosaka genotipa, vides un agrotehnisko faktoru ietekmi uz šo savienojumu koncentrāciju augos un "zaļo" tehnoloģiju (tostarp videi draudzīgu šķīdinātāju) izmantošanu 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. Šajā kontekstā ir nepieciešams atrast alternatīvus (netradicionālus), lētus, viegli audzējamus augu resursus pārtikas kvalitātei atbilstošu tokotrienolu ieguvei. Tādēļ izvirzīts projekta mērķis: audzēt un pārbaudīt vairāk nekā 25 asinszāļu (*Hypericum*) sugu 50 genotipus dažādos vides apstākļos, un novērtēt to ietekmi uz tokotrienolu koncentrāciju augu materiālā, kā arī izpētīt "zaļo" šķīdinātāju (piemēram, tīra etanola, etil laktāta, 2-metiltetrahidrofurāna u.c.) izmantošanu un paņēmienus tokotrienolu iegūšanai un attīrīšanai. Projekta aktivitātes: (1) pētīt tokohromanolu uzkrāšanās procesu dažādās *Hypericum* spp. augu daļās, analizējot tokotrienolu saturu; (2) atlasīt piemērotākos genotipus un agronomiskos faktorus, kas rada lielu biomasu un augstu tokotrienolu koncentrāciju augu materiālā, ievērojot "zaļo" praksi audzēšanas laikā; (3) pētīt visu *H. perforatum* daļu efektīvu izmantošanu (hidrofīlo un lipofīlo bioaktīvo savienojumu ekstrakcija), kas rada ieguvumus vides, ekonomikas, zinātnes un veselības jomā; (4) optimizēt *Hypericum* augu materiāla apstrādi (žāvēšanu, ekstrakciju un attīrīšanu), liekot uzsvāru uz "zaļo" pieeju ieviešanu, lai iegūtu augstas kvalitātes (pārtikas/farmaceutiskās kvalitātes) ekstraktus, kas bagāti ar tokotrienoliem/tokohromanoliem; (5) izstrādāt un ieviest 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 *Hypericum* spp. izmantojot "zaļās" tehnoloģijas. Pētījumiem asinszāļu sēklas tika saņemtas no dažādiem botāniskajiem dārziem gan Eiropā, gan ārpus tās ar mērķi pārbaudīt audzēšanas iespējas Latvijas klimatiskajos apstākļos. Pirmajā gadā Dārzkopības institūtā dažādos apstākļos (siltumnīcā, laukā) agronomisko apstākļu salīdzināšanai Dobelē un Jelgavā tika audzēti 30 *Hypericum* sugu augi. Papildus *H. perforatum* tika audzēti atklātā laukā ar vai bez seguma. Ķīmiskajām analīzēm ievākti un sagatavoti *H. perforatum* lapu, stublāju un sēklu paraugi.

**Atslēgas vārdi:** agrotehniskie apstākļi, genotipi, ķīmiskais sastāvs, protokoli.

**Pateicība.** Darbs izstrādāts ar projekta lzp-2021/1-0651 «*Hypericum* ģints augi kā perspektīvs jauns tokotrienolu un ar tokohromanolu saistītu molekulu savienojumu avots – no dekoratīvās kultūras līdz rūpnieciskai izmantošanai» finansiālu atbalstu.



## AUDZĒŠANAS APSTĀKĻU IETEKME UZ DIVŠĶAUTŅU ASINSZĀLES (*HYPERICUM PERFORATUM*) AUGŠANU

### THE EFFECT OF GROWING CONDITIONS ON THE GROWTH OF *HYPERICUM PERFORATUM*

Linda Grāvīte, Ina Alsina, Pawel Gornas

LBTU Lauksaimniecības fakultāte

[lindagravite0@gmail.com](mailto:lindagravite0@gmail.com)

**Kopsavilkums.** Asinszāles (*Hypericum*) ir asinszāļu dzimtas daudzgadīgi savvaļas lakstaugi, kopumā sastopams ap 400 asinszāļu dzimtai piederošu sugu; Latvijā plašāk sastopamas ir četršķautņu asinszāle (*Hypericum maculatum*) un divšķautņu asinszāle (*Hypericum perforatum*), kas satur bioloģiski aktīvas vielas un tiek izmantota medicīnā. Pētījuma mērķiem izvēlēts pētīt divšķautņu asinszāles divu augšanas faktoru ietekmi uz dažādiem augšanu raksturojošiem parametriem. Tieši šīs sugas augu daļās, pēdējos gados veiktajos pētījumos, atklāti vairāk nekā 100 dažādi metabolīti, kas var būt noderīgi medicīnā un farmakoloģijā. Dažādu ķīmisko savienojumu veidošanai, augam nepieciešams nodrošināt atbilstošus augšanas apstākļus, kā arī svarīgi zināt, kā šie apstākļi maina tā augšanas raksturlielumus. Pētījuma mērķis: noskaidrot divšķautņu asinszālei piemērotāko substrātu un apgaismojuma intensitāti. Izmēģinājums iekārtots lauka apstākļos, lai novērotu abu faktoru ietekmi, katrā substrātā (neitralizēta kūdra un augsne), 30 1L plastmasas podiņos, stādīti 30 augi, atkārtojot šo pašu 3 dažādās gaismas intensitātēs (100% jeb pilnā saules gaismā, 80% un 55%). Veiktas divas ražas ievākšanas, pirmā vākta 8. augustā, kad lielākā daļa augu sākuši ziedēt, nogriežot galveno dzinumu 5cm virs substrāta, otrā raža ar ataudzētajiem zariem – 23. septembrī. Pirmā raža analizēta, nosakot attīstības etapu, auga garumu, masu, zaru skaitu un ziednešu skaitu, kā arī sausnas saturu dažādās auga daļās. Otrajai ražai pirms ziemošanas noteikta auga masa. Izmēģinājumā noskaidrots, ka (1) vienādā novākšanas laikā, visi augi, kas audzēti kūdras substrātā, ir sasnieguši augstāku attīstības etapu kā tie, kas auguši augsnē, tiem bijusi lielāka masa, zaru un ziednešu skaits, kā arī auga garums; (2) apgaismojuma intensitāte ļoti ietekmē asinszāļu augšanas ātrumu un augšanas etapu sasniegšanu – 100% apgaismojumā augi jau sāka noziedēt laikā, kad 55% apgaismojumā tie tikai sāka plaukt; (3) apgaismojuma intensitāte neietekmēja procentuālo sausnas saturu, bet augiem, kuri audzēti augsnē, tas bija augstāks kā tiem, kas auguši kūdrā; (4) otrās ražas vākšanas laikā novērots, ka tie augi, kuri atradās vislielākajā noēnojumā, ir spēcīgāki, ar vairāk lapām un zariņiem, turpretim augi, kuri pakļauti pilnam apgaismojumam, izstīdzējuši un lapas jau gandrīz nometuši. Pētījumu vēl nepieciešams turpināt, vācot konkrētam apgaismojumam pakļautos augus atsevišķi no citiem, kā arī labākiem rezultātiem, tostarp augstākas ražas iegūšanai, jāizmanto kūdras substrāts. Agrākai ražai asinszāles jātāda kūdras substrātā, pilnā apgaismojumā, bet, ja nepieciešams augus vākt vairākas reizes sezonā, labāk izvēlēties noēnojumu, kas gaismas intensitāti samazinās <80%.

**Atslēgas vārdi:** *Asinszāle, substrāts, augsne, apgaismojums.*

**Pateicība.** Darbs izstrādāts ar projekta lzp-2021/1-0651 «*Hypericum* ģints augi kā perspektīvs jauns tokotrienolu un ar tokohromanolu saistītu molekulu savienojumu avots – no dekoratīvās kultūras līdz rūpnieciskai izmantošanai» finansiālu atbalstu.

## MEDUSBITES SAIMJU VESELĪBAS STĀVOKĻA SALĪDZINĀJUMS LAUKU UN PILSĒTAS VIDĒ LATVIJĀ

### COMPARING HEALTH STATUS BETWEEN RURAL AND URBAN HONEY BEE COLONIES IN LATVIA

Niks Ozols<sup>1</sup>, Baiba Tikuma<sup>2</sup>

<sup>1</sup>LBTU Augu aizsardzības zinātniskais institūts Agrihorts, <sup>2</sup>LBTU Lauksaimniecības fakultāte  
niks.ozols@lbtu.lv

**Kopsavilkums.** Biškopība Latvijā ir klasiska lauksaimniecības nozare. Ne vienmēr lauku apvidus nodrošina vienmērīgu medus ražu ienesuma sezonā. Lauku vidiene salīdzinājumā ar pilsētvidi biežāk pakļauta augu aizsardzības līdzekļu (AAL) lietošanai. Mūsdienās populārāka kļūst biškopība pilsētvidē, tāpēc svarīgi saprast, vai medusbitēm pilsētvidē ir pietiekami daudz pieejami barības resursi. 2022. gadā projekta "Pākšaugu aktuālo kaitēkļu efektīvāko ierobežošanas paņēmieni izvērtēšana un noteikšana un lauksaimniecībai nozīmīgāko apputeksnētāju dzīvotspēju ietekmējošo faktoru identificēšana" ietvaros tika pētītas temperatūras un masas sensoru izmantošanas iespējas medusbitēs (*Apis mellifera* L.) saimju veselības stāvokļa noteikšanai. Monitoringa mērķis bija noteikt anomāliju klātbūtni stropos, ja to tuvumā lieto AAL (ja tādi tiek lietoti). Uzraudzības sistēmas nodrošināja saimju pamatparametru nepārtrauktu un attālinātu monitoringu visā sezonas laikā. Pētījums norisinājās četrās konvencionālās medusbišu dravās (01.05.2022–21.09.2022): lauku apvidos Vecaucē, Blīdenē, Platonē, un pilsētvidē Jelgavā. Katrā dravā izvietoja piecas uzraudzības sistēmas. Temperatūras un masas mērīšanai izmantoja vienvada (DS18B20) un spēka sensorus (BOSCHE H30A). Monitoringa iekārtām izmantotas iepriekš izstrādātās sistēmas, balstoties uz Apvārsnis projekta SAMS (<https://sams-project.eu/>) prototipa. Datu pārraidei un glabāšanai izmantotas SIM un SD kartes. Papildus veikta saimju spēka novērtēšana – pirms ziemas rapša (*Brassica napus* L.) ziedēšanas (sākuma atskaites punkts), pirms lauka pupu (*Vicia faba* L.) ziedēšanas un augusta pirmajā nedēļā. Saimes vērtētas ar fotografēšanas metodi – medusbišu skaitu cm<sup>-2</sup> noteica vadoties no bišu aizņemtā laukuma uz rāmīša. Iegūtos datus pārveidoja procentos, lai noskaidrotu medusbišu kopējo pieaugumu katrā dravā. Fotografēšanu veica ienesuma iegūšanai labvēlīgos laikapstākļos vakarā, kad medusbitēs atgriezušās stropus no ienesuma vākšanas. Attēlu apstrādei izmantoja brīvpieejas datorprogrammu "ImageJ". Medusbišu aizņemtais laukums mērīts ar digitālu attāluma kalibrācijas rīka palīdzību. Medusbišu saimju monitorings fiksēja nektāra ienesuma sākuma un beigu datumus, kas sniedz iespēju lemt par nepieciešamību pārvietot bišu stropus citā ģeogrāfiskā vietā ar blīvāku ziedošo nektāraugu sastāvu. Iekšējās temperatūras monitorings saimēs ļāva noteikt perošanas intensitāti un salīdzināt atšķirības starp saimi ar bišu māti un bez tās, kā tas tika konstatēts Platones dravā – saimes iekšējā temperatūra neatbilda perošanas temperatūrai. Kopējais saimju stāvoklis bija veselīgs visās dravās. Masas dinamikas monitoringa ierīces fiksēja medusbišu spietošanu Jelgavas dravā. Saimju spēka salīdzinājums norādīja, ka pēc z. rapša ziedēšanas jūnijā augstākais medusbišu pieaugums (+31.23%) novērots Vecauces dravā, zemākais Jelgavas dravā (+20.23%). Augustā augstākais medusbišu blīvums novērots Jelgavas dravā (+76.32%), zemākais Platones dravā (-11.88%). Secināts, ka sensoru pielietojums AAL klātbūtnes noteikšanai ir komplicēts, jo rezultātus ietekmē tādi ārējie faktori, kā laikapstākļi un slimību ierosinātāji. Masas un temperatūras dinamikas līknes jāpēta kontekstā ar ziedputekšņu sastāvu (nosakot AAL atliekvielas). Balstoties uz medusbitēs saimju monitoringu un masas dinamikas pieauguma novērtējumu, secināts, ka Jelgavas pilsētvides dravai dabiskās barības bāzes resursi ir pieejami visu vasaras periodu (masas pieaugums jūnijā 22.45 kg, jūlijā 16.47 kg, augustā 10.29 kg), bet dravās lauku apvidos Vecaucē (piemēram, jūnijā 48.72 kg, jūlijā 2.81 kg, augustā 1.20 kg), Blīdenē un Platonē masas samazinājums ir jūlijā un augustā. Pilsētvides dravas teritorija iekļauj Jelgavas pilsētas parkus, kuros plaši sastopamas liepu alejas, kļavas, pīlādži un kārkli. Privātmāju dzīvojamo masīvu un mazdārziņu rajonos bieži sastopami dažādi augļkoku un ogulāju stādījumi. Dravas lauku vidē augstu nektāra ieguvī sasniedz ziemas rapšu un lauka pupu intensīvas ziedēšanas dienu laikā. Pēc tam dravās sāk iestāties bez-ienesuma periods.

**Atslēgas vārdi:** medusbitēs, biškopība pilsētvidē, bišu veselība, saimes monitorings.

## LOPKOPĪBA

### EMISIJU UZSKAITE UN NOVĒRTĒJUMS LOPKOPĪBAS SAIMNIECĪBAS *ACCOUNTING AND ESTIMATION OF EMISSION FROM LIVESTOCK FARMS*

**Diāna Ruska, Daina Jonkus, Daina Kairiša, Līga Paura, Lilija Degola, Aiga Nolberga-Trūpa,  
Elita Aplociņa, Dace Bārzdiņa, Inga Muižniece, Lāsma Cielava, Indra Eihvalde,  
Viktorija Nikonova, Iveta Kļaviņa-Blekte**  
LBTU Lauksaimniecības fakultāte,  
Dzīvnieku zinātņu institūts  
diana.ruska@lbtu.lv

**Kopsavilkums.** Eiropas Savienībā pieņemtie klimata pārmaiņu samazinoši mērķi, kas paredz siltumnīcefekta gāzes (SEG) un amonjaka emisiju samazināšanu lopkopības nozarē, ir vērienīgi. Lai sasniegtu izvirzītos mērķus, regulāri jāaprēķina lopkopības nozaru radītais siltumnīcefekta gāzes (SEG) un amonjaka emisiju daudzums un jāveic to novērtējums. Inventarizācijas aprēķiniem nacionālajā līmenī tiek izmantotas Klimata pārmaiņu starpvaldību padomes (*The Intergovernmental Panel on Climate Change*, IPCC) novērtējuma metodes un koeficienti (IPCC, 2019). Jaunākie aprēķinos izmantotie koeficienti ir balstīti uz pētījumu rezultātiem valstīs, kurās klimats, kā arī dzīvnieku audzēšanas, turēšanas un apsaimniekošanas tehnoloģijas atšķiras no Latvijas apstākļiem. Tāpēc ir svarīgi valstu līmenī ievākt faktisko informāciju no saimniecībām un novērtēt radītās emisijas, izmantojot reālos datus emisiju aprēķinu modeļos. Galvenie lopkopības saimniecību radītie emisiju avoti ir saistīti ar lauksaimniecības dzīvnieku produktivitāti, turēšanas un kūtsmēslu apsaimniekošanas tehnoloģijām. Dzīvnieku produktivitātes dati, ko izmantojam ciltsdarbā, tādi kā izslaukums, dzīvmasas pieaugums, dzimušo pēcnācēju skaits u.c., tiek izmantoti emisiju aprēķināšanai. Dzīvnieku produktivitāte ir cieši saistīta ar izmantoto šķirni, ēdināšanu un turēšanas tehnoloģiju. Lopkopības saimniecībām izēdināto lopbarības līdzekļu uzskaitē un tajos esošo galveno barības vielu, tādu kā sausa, kopproteīns un enerģija, daudzums un sagremojamība, ļauj precizēt emisiju aprēķinos iegūtos rezultātus. Lopkopības produkcijas ieguves procesā kā blakus produkcija tiek iegūti kūtsmēsli. Arī to daudzums, sastāvs un uzglabāšanas tehnoloģijas tiek izmantotas emisiju aprēķinu modeļos. Kūtsmēslu uzskaitē, it īpaši tehnoloģijās, kur izmanto pakaišus, ir apgrūtināta. Latvijā trūkst informācija arī par šo segmentu emisiju inventarizācijas aprēķiniem. Pētījuma mērķis ir ICCP vadlīnijās un citās valstīs pētījumos gūto rezultātu pārbaude Latvijā ražojošu saimniecību apstākļos, veicot inventarizācijas aprēķinos nepieciešamo datu monitoringu un nodrošināt tālāko šo datu uzskaiti un uzkrāšanu, lai ietvertu tos nacionālās inventarizācijas aprēķinos un ziņojumos.

**Atslēgas vārdi:** IPCC vadlīnijas, SEG un amonjaka emisijas, produktivitāte, barības līdzekļi.

**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. S428, līguma Nr. 22-00-S0INV05-000016.

**NOSACĪJUMI LIMUZĪNAS UN ANGUS ŠĶIRNES LIELLOPU NOBAROŠANAI  
MARMORĒTA STEIKA IEГУVEI BIOLOĢISKĀS LAUKSAIMNIECĪBAS SISTĒMĀ**  
**CONDITIONS FOR FATTENING OF LIMOUSIN AND ANGUS CATTLE FOR PRODUCTION  
OF MARBLED STEAK IN THE SYSTEM OF ORGANIC AGRICULTURE**

**Elita Aplocina<sup>1</sup>, Dzidra Kreišmane<sup>2</sup>, Aelita Runce<sup>3</sup>, Aija Ošāne<sup>4</sup>, Inga Ošāne<sup>5</sup>**

<sup>1</sup>LBTU LF Dzīvnieku zinātņu institūts; <sup>2</sup>LBTU LF Augšnes un augu zinātņu institūts;

<sup>3</sup>ZS Atēnas, <sup>4</sup>SIA Ekodārzs; <sup>5</sup>SIA Eco Onyx,  
elita.aplocina@lbtu.lv

**Kopsavilkums.** Ar LR Zemkopības ministrijas un Lauku atbalsta dienesta finansiālu atbalstu ir īstenots projekts "Bioloģiski ražots marmorēts steiks" (2019.–2022.). Sadarbojoties četriem bioloģiskās lauksaimniecības uzņēmumiem ar zinātniekiem un konsultantu ir gūts apstiprinājums tam, ka, nodrošinot kvalitatīvu zāles lopbarību un izmantojot dzīvnieku ēdināšanai zinātniski pamatotas un praksē pārbaudītas barības devas, ir iespējams iegūt augstas kvalitātes liellopu gaļu, bet no Angus šķirnes dzīvniekiem arī marmorētu steiku. Pētījuma laikā ir nobarotas vēršu, bulļu un telišu grupas, lietojot lopbarībai un nobarošanas mērķim atbilstošas barības devas un ir aprēķinātas izmaksas un ieguvumi no produkcijas realizācijas. Pamatojoties uz pētījuma rezultātiem un uzņēmumu praktisko pieredzi, ir izstrādāti nosacījumi dzīvnieku fināla nobarošanai, ņemot vērā to, ka Limuzīnas šķirnes dzīvnieki ir ļoti prasīgi pēc nodrošinājuma ar kvalitatīvu barību ar augstu proteīna saturu, bet Angus šķirnes gaļas liellopi spēj efektīvi pārvērst zāles lopbarību gaļā.

**Limuzīnas šķirnes dzīvniekiem,** veicot gala nobarošanu, ļoti svarīga ir dzīvnieku sagatavošana un pakāpeniska pieradināšana pie spēkbarības, lai nerastos veselības problēmas un nesamazinātos dzīvības pieaugumi diennaktī. Labākus rezultātus deva sasmalcinātas un pilnīgi samaisītas barības izēdināšana. Nav ieteicams turēt grupā vienā aizgaldā teles un vēršus, tā ieguva mazākus diennakts dzīvības pieaugumus, nekā turot šķirti. Uzsākot fināla nobarošanu vēršiem 6 mēnešu garumā tūlīt pēc atšķiršanas, tika iegūti labāki liemeņu vērtējumi pēc muskuļu klases (R+, U), un fināla nobarošana pēc 600 kg dzīvības sasniegšanas deva labākus rezultātus taukaisu izgulsnējuma vērtējumā (2+) vēršiem. Telēm taukaisu izgulsnējums veidojās ātrāk, sasniedzot 2+ klasi, bet liemeņa vērtējums bija zemāks nekā vēršiem (R+, U). Kautiznākums vidēji bija 50–57%, bet vērši 30 mēnešu vecumā sasniedza 60% ar liemeņa vērtējumu U. Tomēr ekonomiski izdevīgākais izrādījās variants, ja gala nobarošanu sāk dzīvniekiem ar dzīvmasu virs 600 kg, un nobarošanas periods nav garāks par 2 mēnešiem, tos realizējot 26–28 mēnešu vecumā.

**Angus šķirnes gaļas liellopi,** uzsākot gala nobarošanu agrākā vecumā un ar zemāku dzīvmasu, nobarošanas sākumā uzrāda ļoti labus augšanas rādītājus, sasniedzot līdz 1.7 kg dzīvības pieaugumu dienā (vidēji 1.17 kg), salīdzinot ar dzīvības pieaugumu, kādu sasniedza vecāki dzīvnieki, un ar lielāku dzīvmasu nobarošanas sākumā. Uzsākot gala nobarošanu vēlākā vecumā un ar lielāku dzīvmasu, no bulļiem ir iespējams iegūt augstāku kautmasu un kautiznākumu, kā arī augstāku liemeņa novērtējumu (U, E), savukārt telēm, kas bija jaunākas par bulļiem, tika iegūts zemāks liemeņa novērtējums (R, O). Vērtējot liemeņus pēc tauku noslāņojuma, visām konkrētajā pētījumā iekļautajām telēm vērtējums sasniedza 3. klasi, kas norāda, ka telēm ir tendence uzkrāt taukus, un gaļas marmorējums veidojas agrāk par bulļiem. Pētījumos novērots, ka liellopi nedaudz labāk izmanto smalcinātu skābsienu un sienu, vairāk enerģijas novirzot dzīvības pieaugumam. Uzsākot bulļu fināla nobarošanu 25–26 mēnešu vecumā ar dzīvmasu 766–880 kg un nobarojot 120 dienas ar palielinātu spēkbarības devu (8 kg d<sup>-1</sup>), ir iespējams iegūt augstāku kautiznākumu (60%) un kvalitatīvus liemeņus. Tomēr nav vērojamas atšķirības liemeņu novērtējumā pēc muskuļu un tauku klases, ja nobarošanu uzsāk 17–20 mēnešu vecumā un piebarošanai izmanto 2.5–3.0 kg graudu spēkbarību. Bioloģiski ražota marmorēta steika ieguvei gala nobarošanas periods var būt 1–5 mēneši, tomēr ekonomiski izdevīgākais varētu būt 2–3 mēneši atkarībā no dzīvnieka vecuma (telēm 17–19 mēn., bulļiem 19–23 mēn.) un dzīvības, uzsākot nobarošanu. Pagarinot nobarošanas periodu, var iegūt lielāku dzīvmasu, kā arī lielāku kautiznākumu. Lai uzlabotu gaļas kvalitāti un panāktu steika marmorējumu, līdztekus optimālai ēdināšanai gala nobarošanas laikā papildus nepieciešams pievērst lielāku uzmanību arī zīdītājgovju, teļu un jaunlopu ēdināšanai, kā arī atbilstošas sējumu struktūras izveidošanai un regulārai zālāju atjaunošanas sistēmas ieviešanai saimniecībā.

**Atslēgas vārdi:** marmorēts steiks, kautiznākums, tauku klase, liemeņa novērtējums.

## KĀLIJA HUMĀTA IETEKME UZ SLAUCAMO GOVJU PRODUKTIVITĀTI UN PIENA KVALITĀTI

### EFFECT OF POTASSIUM HUMATE ON THE PRODUCTIVITY AND MILK QUALITY OF DAIRY COWS

Aiga Nolberga-Trūpa<sup>1</sup>, Diāna Ruska<sup>1</sup>, Gints Grandbergs<sup>2</sup>

<sup>1</sup>LBTU Lauksaimniecības fakultāte, Dzīvnieku zinātņu institūts, <sup>2</sup>ZS "Dukāti"

aiga.trupa@lbtu.lv

**Kopsavilkums.** Globālais pieprasījums pēc lopkopības produktiem, kas ir cilvēka uztura nepieciešama sastāvdaļa, nepārtraukti pieaug, tāpēc lopkopības nozares turpmākai attīstībai ir nepieciešams palielināt lauksaimniecības dzīvnieku produktivitāti. Vienlaikus pieaug arī prasības piena produktu kvalitātei. Dzīvnieku ģenētisko potenciālu, produktivitāti un piena kvalitāti var realizēt, izmantojot sabalansētas barības devas, tāpēc dzīvnieku ēdināšanā tiek meklētas iespējas izmantot efektīvas dabiskas izcelsmes bioloģiski aktīvas barības piedevas, maksimāli ievērojot veselīgas spurekļa vides nosacījumus, savienojumā ar vidi saudzējošu un ekonomiski izdevīgu ražošanas procesu. Šīs problēmas risināšanā nozīmīga loma var būt bioloģiski aktīvo vielu - humīnvielu preparātiem. Pētījuma mērķis: veikt jaunas barības sastāvdaļas – kālija humāta pārbaudi slaucamo govju ēdināšanā, izpētīt barības sastāvdaļas ietekmi uz govju produktivitāti un piena sastāvu. Pētījums veikts Auces novada Vītiņu pagasta zemnieku saimniecībā "Dukāti". Izmēģinājumam nokomplektēja divas analogas (pēc izslaukuma, laktācijas fāzes un laktācijas) Holšteinas melnraibās šķirnes govju grupas, pa 15 dzīvniekiem katrā grupā. Uzsākot pētījumu, izmēģinājuma un kontroles govju grupā tika iekļautas augstproduktīvas govīs ar vidējo izslaukumu, attiecīgi 40.2 kg un 40.5 kg dienā, tauku saturu pienā, attiecīgi 3.42% un 3.52% un proteīna saturu pienā - 3.43% un 3.48%, vidējā govju dzīvmasa 700 kg. Govīs bija laktācijas vidus fāzē, vidēji 193. laktācijas dienā, 2. laktācijā. Izmēģinājums veikts laika posmā no 2020. gada 1. oktobra līdz 2021. gada 31. augustam, t.i. 300 dienas. Govīs atradās vienā nepiesietās turēšanas novietnē. Govju turēšanas un ēdināšanas apstākļi izmēģinājuma grupās bija vienādi. Izmēģinājuma laikā slaucamās govīs saņēma daļēji samaisīto barības devu (PMR), kas vienai govij diennaktī sastāvēja no: 27 kg lucernas skābbarības (50% no masas), 20 kg kukurūzas skābbarības (37.03% no masas), 1 kg lucernas siena (1.86% no masas), 3 kg spēkbarības maisījuma (5.56% no masas), kura sastāvā bija kvieši + kukurūza + soja, 1.70 kg rapša rauši (3.15% no masas), 0.50 kg sīrupa Probut (0.93% no masas), 0.20 kg tauku piedevas UFAC Omega 3 (0.37% no masas), 0.05 kg nātrija hlorīda (0.09% no masas), 0.25 kg minerālpiedevas Vetimplex-Likra-Gold (0.46% no masas), 0.20 kg minerālpiedevas Osteovet (0.37% no masas) un 0.1 kg minerālpiedevas Provital ProLac (0.18% no masas). Atšķirības izmēģinājuma un kontroles govju grupu ēdināšanā: izmēģinājuma grupas govīm pilnvērtīgās barības sastāvā, iekļāva kālija humātu, rēķinot 7 g diennaktī uz govi, ko dzīvnieki saņēma slaukšanas robotā. Pētījumā izmēģinājuma grupas govīm bija par 0.20 kg līdz 3.47 kg lielāks izslaukums, salīdzinot ar kontroles grupu ( $p < 0.05$ ). Tauku saturs pienā gan izmēģinājuma govju grupā, gan kontroles grupā bija attiecīgi par 0.37% un 0.39% lielāks, salīdzinot ar izmēģinājuma sākumu ( $p < 0.05$ ). Tas atbilst normālām piena sastāva izmaiņām, pārejot laktācijas pēdējā trešdaļā. Pētījuma beigās izmēģinājuma grupas govīm olbaltumvielu saturs pienā bija par 0.21% lielāks nekā kontroles grupas govīm ( $p < 0.05$ ).

**Atslēgas vārdi:** slaucamās govīs, kālija humāts, produktivitāte, piena sastāvs.

**Pateicība.** Pētījums veikts Eiropas Lauksaimniecības fonda Latvijas Lauku attīstības programmas 2014.-2020. gadam pasākuma 16. "Sadarbība" 16.2 apakšpasākuma: "Atbalsts jaunu produktu, metožu, procesu un tehnoloģiju izstrādei" ietvaros ar Zemkopības ministrijas un Lauku atbalsta dienesta atbalstu projektam Nr. 19-00 A01620-000076 "Jaunas barības sastāvdaļas no Latvijas melnās kūdras – kālija humāta pārbaude slaucamo govju ēdināšanā".

NACIONĀLAIS  
ATTĪSTĪBAS  
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA  
EIROPA INVESTĒ LAUKU APVIDOS  
Eiropas Lauksaimniecības fonda  
lauku attīstībai

Atbalsta Zemkopības ministrija un Lauku atbalsta dienests

## NĀTRIJA HUMĀTA IETEKME UZ BROILERCĀĻU AUGŠANU UN LIEMEŅA KVALITĀTI

### THE EFFECT OF SODIUM HUMAT ON GROWTH AND CARCASS QUALITY OF BROILER CHICKEN

Dace Bārzdiņa<sup>1</sup>, Līga Proskina<sup>2</sup>

<sup>1</sup>LBTU Lauksaimniecības fakultāte, Dzīvnieku zinātnes institūts, <sup>2</sup>LBTU, Ekonomikas un sociālās attīstības fakultāte, Ekonomikas un reģionālās attīstības institūts, dace.barzdina@lbtu.lv; liga.proskina@lbtu.lv

**Kopsavilkums.** Lai uzlabotu pārtikā lietojamo produktu nekaitīgumu, zinātniekiem ir jāizstrādā jaunas mājputnu ēdināšanas stratēģijas, lai samazinātu mājputnu kuņģa un zarnu trakta slimību risku un palielinātu ekonomisko efektivitāti. Mūsdienās kā augšanas veicinātājus un profilaktiskus līdzekļus izmanto organiskās skābes, augu ekstraktus, fermentus, probiotikas un prebiotikas. Daudzos pētījumos tiek pārbaudītas dažādas barības piedevas, tostarp humusvielas, kas iekļautas mājputnu uzturā. Pētījuma mērķis bija noteikt nātrija humāta ietekmi uz broilercāļu augšanas rādītājiem un liemeņa kvalitāti. Pētījums veikts SIA Valmiera Agro, Latvijā. Pētījums veikts 2021. un 2022. gadā no maija līdz jūnijam. Pētījuma veikšanai no AS „Putnu fabrika „Ķekava”” kopā iegādāti 212 abu dzimumu vienu dienu veci krustojuma Ross 308 broilercāļi. Tie tika ēdināti ar pilnvērtīgu barības maisījumu *ad libitum*, kas tika iegādāts no "KG Latvia". Pamatbarības maisījums sastāvēja no kukurūzas, sojas spraukumiem, kviešiem, augu eļļas, kalcija karbonāta, monokalcija fosfāta, aminoskābēm, nātrija hlorīda, nātrija sulfāta, kviešu miltiem, premiksa. Visi barības un ūdens paraugi tika nogādāti analīzēm LBTU Biotehnoloģiju zinātniskajā laboratorijā. Barības līdzeklī tika noteikts sausnes procentuālais daudzums un tajā ietilpstošo barības vielu ķīmiskā sastāva parametru procentuālais un tilpumainais daudzums. Ķīmiskie parametri tika noteikti pēc vispār pieņemtajām standarta vai aprēķinu metodēm. Broilercāļi tika nejauši sadalīti trīs grupās: kontroles grupa ar 72 broilercāļiem, kuri dzēra tikai tīru ūdeni un divas pētījuma grupas, kur 1. pētījuma grupas broilercāļiem pie ūdens tika pievienots Nātrija humāts (NaHu) 25 mL L<sup>-1</sup> un 2. pētījuma grupas broilercāļiem 50 mL L<sup>-1</sup>. Katrā pētījuma grupā iedalīja 70 broilercāļus. Pētījuma sākumā pirmās 7 dienas broilercāļus ēdināja tikai ar pamatbarību un nodrošināja piekļuvi pie tīra dzeramā ūdens. Pēc 15 dienu adaptācijas perioda abām broilercāļu pētījuma grupām papildus pie dzeramā ūdens tika pievienots NaHu. Lielāku vidējo dzīvmasas pieaugumu diennaktī ( $73.4 \pm 1.15$  g), barības patēriņu 1 kg dzīvmasas palielinājumam (1.50 kg) un kautiznākumu ( $79.4 \pm 0.55\%$ ) uzrādīja 2. pētījumu grupas broilercāļi, salīdzinot tos ar kontroles un 1. grupas broilercāļu rādītājiem.

**Secinājumi:** 50 mL nātrija humāta pievienošana 1 litram ūdeni nodrošināja par 3.5% lielāku dzīvmasas pieaugumu diennaktī visā nobarošanas periodā, par 83 g jeb 5.6% mazāku barības patēriņu un par 6.0% augstāku kautķermeni (2.04 kg), kā arī augstāku kautiznākumu (79.2%).

**Atslēgas vārdi:** broileri cāļi, nātrija humāts, augšanas ātrums, barības pārstrāde, liemeņa raža.

**Pateicība.** Pētījums tapis pateicoties projekta Nr.: 18-00-A01612-000010 “Inovatīvas dehidratācijas tehnoloģijas pielietojuma izpēte sapropeļa ieguvē, uz sapropeļa bāzes veidotu produktu izmantošanas iespējas augkopībā un lopkopībā” Eiropas Lauksaimniecības fonda lauku attīstībai (ELFLA), Zemkopības Ministrijas un Lauku atbalsta dienesta finansiālam atbalstam.

## INOVATĪVU BARĪBAS PIEDEVU IZMANTOŠANAS EFEKTIVITĀTE CŪKU ĒDINĀŠANĀ *EFFICIENCY OF USING INNOVATIVE FEED ADDITIVES IN FEEDING PIGS*

**Lilija Degola, Elita Aplociņa**  
LBTU LF, Dzīvnieku zinātņu institūts  
lilija.degola@lbtu.lv

**Kopsavilkums.** LBTU Dzīvnieku Zinātņu institūta pētnieki kopā ar SIA Korkalns cūkgaļas ražotājiem, Lauku Atbalsta Dienesta 16.2. sadarbības projekta ietvaros meklēja risinājumus efektīvākai cūku nobarošanai, iekļaujot cūku barībā inovatīvas (minerālas, mikrobioloģiskas vai augu izcelsmes) piedevas. Pētījumā atšķirto sivēnu pilnvērtīgās barības maisījumos tika iekļautas komerciāli ražotas piedevas Dicosan, EO-FIT, Clostat, Zeo-Feed un Herb-ALL GUT. Pilnvērtīgās spēkbarības maisījumi tika sagatavoti atbilstoši izstrādātajām receptūrām un nodrošināja cūkas ar barības vielu sabalansētām devām. Dažādo piedevu raksturojumi liecina, ka tās bija dabiskas izcelsmes. Projekta mērķis bija novērtēt to ietekmi uz cūku nobarošanas, gaļas kvalitātes rādītājiem un apkārtējās vides piesārņojuma mazināšanas iespējām. Cūku barības receptēs galvenie barības līdzekļi bija labības graudi, tos spēkbarības maisījumos iekļauj 70 līdz pat 80 % un vairāk no kopējā daudzuma. Sastādītās receptes saturēja kviešu, miežu, auzu, kukurūzu graudus, kā arī saulgriežu un sojas spraukus, rapšu eļļu, minerālvietu premiksus, aminoskābju preparātus, paskābinātājus, toksīnu absorbentus un dažādas piedevas, kā paskābinātājus lietoja skudrskābi, skudrskābes un sviestskābes sāļus. Lietotā piedeva Zn O (izmantojām kontroles grupā) vairs no 2022. gada jūnija netiks iekļauta barības maisījumos terapeitiskos daudzumos, kas līdz šim bija līdz 3 kg tonnā. Tā daudzums samazināts uz 1.5 kg tonnā, un nedod vēlamo efektu, tāpēc nav lietderīgi to lietot. Pārējo piedevu izēdinātie daudzumi noskaidroti citu zinātnieku pētījumos. Toksīnu absorbents bija Mycosorb. Pētījumā iegūtie rezultāti liecināja, ka visās izmēģinājuma cūku grupās bija augsti diennakts dzīvmasas pieaugumi cūku nobarošanas sākuma periodā - no 0.800 līdz 0.959 kg d<sup>-1</sup>. Barības patēriņš dzīvmasas pieauguma ražošanai ir svarīgs ekonomisks rādītājs. Tas parāda to, kā cūkas izmanto barību. Zemākais barības patēriņš bija izēdinot saimniecībā esošo barību ar Zn O, tad seko barība ar piedevu Herb ALL GUT. Ir jāskatās arī barības cena un izmaksas uz 1kg dzīvmasas pieaugumu, un zemākās izmaksas bija saimniecībā esošai barības receptei, tad seko barība ar Dicosan un Herb ALL GUT. Cūku kautķermeņu rādītāji liecināja, ka visās grupās bija augsta gaļas kvalitāte. Lai gan muguras tauku biezums uz pēdējās ribas bija nedaudz (1.6 līdz 3.7 mm) lielāks izmēģinājuma grupās nekā kontroles grupā ar saimniecībā esošo barību, tomēr liesās gaļas saturs cūku liemeņos visās grupās bija no 63.7 līdz 64.5%, un tas atbilda "S" klasei pēc SEUROP klasifikācijas. Cūku kūtsmēslu analīzes parādīja, ka kopējais slāpekļis tajos bija no 0.66 līdz 1.05%, fosfors no 1.4 līdz 1.96% sausnā. Tie ir raksturīgie daudzumi cūku mēslos. Piedevas Zeo -Feed pievienošana barības maisījumos nodrošina sausākus un mazāk smaržojošus kūtsmēslus ar lielāku slāpekļa saturu, kas pierādījās arī mūsu pētījumā.

Secinājumi. Visas cūku barības bija pilnvērtīgas un nodrošināja cūkas atbilstoši vajadzībai. Augstākos augšanas rādītājus 0.959 kg d<sup>-1</sup>, barības konversiju 2.22kg 1kg dzīvmasas pieaugumam visa pētījuma laikā deva barība ar piedevu HERB-ALL GUT. Barības izmaksas uz kg dzīvmasas pieaugumu ir atkarīgas no receptēs iekļautajiem barības līdzekļiem, piedevām un dzīvmasas pieauguma. Zemākās bija ar Zn O - 0.87 EUR un 0.89 EUR ar piedevām Dicosan un HERB-ALL GUT. Ar inovatīvām barības piedevām sagatavotie barības maisījumi visi dod augstus cūku augšanas rādītājus, labu cūkgaļas klasifikācijas klasi - "S", kā arī nepaaugstina vides piesārņojumu.

**Atslēgas vārdi:** cūkas, dzīvmasas pieaugums, barības patēriņš, cūkgaļas kvalitāte.

## LATVIJAS TUMŠGALVES ŠĶIRNES JĒRU KONTROLNĒBAROŠANAS REZULTĀTI 2022. GADĀ

### THE RESULTS OF CONTROL FEEDING OF LAMBS OF LATVIA DARK HEAD BREED IN THE 2022

Daina Kairiša<sup>1</sup>, Dace Bārdziņa<sup>1</sup>, Harita Eglīte<sup>2</sup>, Ilze Miķelsone<sup>2</sup>, Valdis Leska<sup>2</sup>

<sup>1</sup>LBTU Lauksaimniecības fakultāte Dzīvnieku zinātņu institūts,

<sup>2</sup>Biedrība „Latvijas Aitu audzētāju asociācija”

daina.kairisa@lbtu.lv

**Kopsavilkums.** Latvijas tumšgalves šķirnes aitu audzēšanas programmas mērķis ir izveidot to par konkurētspējīgu mātes šķirni, veidojot auglīgus, ātraudzīgus, Maedi-Visna slimības brīvus, SKREPI rezistentus Latvijas tumšgalves (LT) šķirnes aitu ganāmpulkus<sup>1</sup>. Lai izvērīto mērķi sasniegtu, katru gadu tiek veikta šķirnes jēru (teķu) kontrolnēbarošana stacijā „Klimpas”. Kontrolnēbarošanas laikā tiek organizēta regulāra jēru dzīvmasas kontrole, izmantojot stacijā pieejamos elektroniskos svarus, kuru izšķirtspēja 0.01 kg uzskaitīta patērētā lopbarība, pēc jēru nokaušanas un novērtēta iegūtā liemeņa kvalitāte. Stacijā 2022. gadā tika nobaroti 48 LT šķirnes jēri, kuri dzimuši divu, trīs un četrus jēru metienā, vidējais metiena lielums  $2.35 \pm 0.07$ , dzīvmasa pie dzimšanas  $4.08 \pm 0.08$  kg. Jēri zīdīšanas periodā, līdz atšķiršanai no mātēm, sasniedza vidēji  $231.4 \pm 4.61$  g  $dn^{-1}$  lielu dzīvmasas pieaugumu, kas norāda uz atbilstošu aitu māšu un jēru ēdināšanu šajā periodā. Jēru koriģētā dzīvmasa 70 dienu vecumā bija  $20.27 \pm 0.32$  kg, kas uzskatāma par atbilstošu LT šķirnes audzēšanas programmā izvērītajiem mērķiem, ņemot vērā vidējo metiena lielumu. Uzsākot nobarošanu jēri bija vidēji  $83 \pm 0.9$  dienas veci un  $23.43 \pm 0.39$  kg smagi. Līdz realizācijai viņi nobaroti vidēji  $73 \pm 1.3$  dienas un kauti  $156 \pm 1.6$  dienu vecumā ar vidējo dzīvmasu  $47.3 \pm 0.46$  kg. Nobarošanas laikā jēri sasniedza vidēji  $334.7 \pm 9.97$  g  $dn^{-1}$  lielu dzīvmasas pieaugumu. Liemeņa kvalitāte vērtēta kautuvē pēc to atdzesēšanas. Atdzesēta liemeņa masa  $20.1 \pm 0.24$  kg, kautiznākums  $43.8 \pm 0.27\%$ , liemeņu vidējais garums  $71.6 \pm 0.39$  cm, bet gurnu apkārtmērs –  $66.6 \pm 0.42$  cm. Liemeņa muskuļaudu attīstības un taukaudu noslāņojuma vērtēšanai izmantota SEUROP klasifikācijas sistēma. Muskulatūras attīstības vērtējums vidēji  $3.03 \pm 0.04$  punkti. Jāatzīmē, ka diviem liemeņiem muskulatūras attīstība novērtēta ar O klasi (vidēji attīstīta), bet 3 liemeņiem ar R+, pārējiem – R klase, kas norāda uz labu muskulatūras attīstību. Visu liemeņu aptaukojums vidēji bija  $2.98 \pm 0.06$ , kur daļai liemeņu aptaukojuma vērtējums variēja no 2 (4 liemeņi) līdz 4 punkti (3 liemeņi). Jāatzīmē, ka 4 punktu aptaukojuma vērtējums ir pārāk liels un nav vēlams. Jēru nobarošanai kopā izlietots 5372.2 kg kombinētās spēkbarības un 2124.1 kg siena. Siena patēriņu noteikt precīzi nav iespējams, jo daļa no siena tika izmētāta pa boksa grīdu. Tādēļ tika aprēķināts spēkbarības patēriņš dienā uz 1 kg dzīvmasas pieauguma ieguvei. Noskaidrots, ka vidēji vienā nobarošanas dienā jēri patērēja 1.52 kg spēkbarības, bet 1 kg pieauguma ieguvei vidēji 4.62 kg. Iegūtie rezultāti atbilst iepriekšējo gadu LT šķirnes jēru nobarošanas laikā iegūtajiem.

**Atslēgas vārdi:** Latvijas tumšgalve, jēri, kontrolnēbarošana, dzīvmasas pieaugums, liemeņu kvalitāte.

**Pateicība.** Pētījuma veikšanai izmantots Zemkopības ministrijas piešķirtais valsts atbalsta finansējums vaislas teķu pārbaudes stacijas darba nodrošināšanai. Ministru kabineta noteikumi Nr.1524. Noteikumi par valsts atbalstu lauksaimniecībai.

<sup>1</sup> Latvijas tumšgalves aitu šķirnes audzēšanas programma. [Tiešsaiste] [Skatīts 2023.gada 26.janv.] Pieejams: <https://www ldc.gov.lv/lv/media/978/download?attachment>



## MŪZIKA KĀ ATRAGOŠANAS ALTERNATĪVA SLAUCAMO GOVJU GANĀMPULKOS *MUSIC AS AN ALTERNATIVE TO DEHORNING IN DAIRY COW HERDS*

**Elita Aplocina, Lilija Degola**

LBTU LF Dzīvnieku zinātņu institūts

elita.aplocina@lbtu.lv

**Kopsavilkums.** Ar LR Zemkopības ministrijas un Lauku atbalsta dienesta finansiālu atbalstu ir uzsākts projekts "Inovatīvi tehnoloģiskie risinājumi atragošanas alternatīvām liellopu ganāmpulkos" (2022.–2025.). Pētījumu sākuma posmā LBTU zinātnieki, sadarbojoties ar trīs bioloģiskās lauksaimniecības uzņēmumiem, LLKC un biedrību „Zilā govys” ir analizējuši dzīvnieku labturību dažāda lieluma piena liellopu saimniecībās, kā arī profesionāla veterinārārsta vadībā ir izstrādātas speciālas izvērtēšanas veidlapas dzīvnieku agresijas un savainošanās risku izvērtēšanai liellopu ganāmpulkos. Viens no iemesliem, kādēļ notiek dzīvnieku savainošanās, ir neatragotu dzīvnieku audzēšana brīvās turēšanas sistēmās. Pie nelabvēlīgiem turēšanas apstākļiem ganāmpulkā palielinās dzīvnieku stress, kas savukārt ietekmē dzīvnieku uzvedību un agresivitāti. Lai samazinātu savainošanās riskus, viena no iespējām ir veikt dzīvnieku atragošanu. Latvijā dažādas Lauksaimnieku organizācijas ir griezušas Zemkopības ministrijā ar prasību atļaut sistemātisku liellopu ragu aizmetņu izņemšanu bioloģiskajās saimniecībās. Ar 2022. gada 1. janvāri Latvijā un ES spēkā ir jauna regula Nr. 848/2018 (par bioloģisko ražošanu un bioloģisko produktu marķēšanu), kura nosaka, ka atragošana var tikt atļauta tikai ārkārtas gadījumā. Bioloģiskajās saimniecībās dzīvnieku sistemātiska atragošana atbilstoši regulā noteiktajam nav atļauta, un atragošana nav vienīgais līdzeklis, lai samazinātu dzīvnieku savainošanas riskus un nodrošinātu dzīvnieku labturību. Šobrīd Latvijā ir vairāk nekā 2000 bioloģiskajā lauksaimniecībā sertificētu saimniecību, kas nodarbojas ar piena un gaļas liellopu audzēšanu, kurām būtu svarīgi uzzināt, kā izvairīties no nepieciešamības atragot dzīvniekus. Viena no alternatīvām ragu noņemšanai ir stresa samazināšana ar nomierinošas mūzikas palīdzību. Ar mūzikas atskaņošanu slaukšanas zālēs, dzīvnieku novietnēs un pat ganībās saimniecības var samazināt dzīvnieku stresa līmeni, kas saimniecībā nodrošinās gan augstāku izslaukumu, gan mazāk slimību. Kanādā veikti pētījumi apliecina, ka mūzikas atskaņošana slaukšanas zālē būtiski ietekmē govju velmi apmeklēt slaukšanas zāli. Savukārt Anglijā veikti pētījumi par mūzikas ietekmi uz stresu pierādījuši, ka lietojot mūziku ir iespējams paaugstināt govju izslaukumu par vismaz 3%. Ieteicamas ir instrumentālas dziesmas, kuru melodija nav pārāk aktīva un drūma, un pētījumi liecina, ka vislabāk izmantot melanholiskas un vieglas dziesmas ar 70 sitienu skaitu minūtē. Par ātro mūziku definējama mūzika, kurai ir vairāk par 120 sitieniem minūtē, savukārt par lēno mūziku pētījumā tiek uzskatīta mūzika, kuras ātrums nepārsniedz 100 sitienus minūtē. Neskatoties uz šādiem atklājumiem, nopietna zinātniskā izpēte nav plaši pievērsusies šim fenomenam, lai gan ir pētījumi par mūzikas pozitīvo un nomierinošo ietekmi uz citiem dzīvniekiem – gan suņiem, gan savvaļā mītošiem. Lauksaimnieki gan mēdz eksperimentēt ar šo informāciju, atskaņojot mierīgu un patīkamu mūziku fermās, un norāda, ka govys tiešām ir mierīgākas un ražīgākas. Projekta ietvaros ir sagatavota speciāla mūzikas izlase, kas būtu piemērota slaucamo govju stresa samazināšanai, un šobrīd ir uzsākta mūzikas atskaņošana fermās, lai analizētu tās ietekmi uz dzīvnieku stresa līmeni un produktivitāti.

**Atslēgas vārdi:** atragošana, mūzikas terapija, piena produktivitāte.

## LAUKSAIMNIECĪBAS ZINĀTNIĒKU ĪSTENOTIE PROJEKTI 2023. GADĀ

| Projekta nosaukums, finansētājs, izpildītāji                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Projekta apraksts                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Starptautiski vai starptautiski finansēti projekti</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| COST akcija CA18210 „Oxygen sensing a novel mean for biology and technology of fruit quality” (CA COST Action CA18210 RoxyCost). 2020.-2023. gads. Vadības komitejas loceklis: K. Kampuss un I. Missa                                                                                                                                                             | COST akcijas mērķis: sadarbojoties dažādu valstu atšķirīgu nozaru zinātniekiem gūt jaunu un padziļinātu izpratni par augļos notiekošiem procesiem (īpaši pievēršot uzmanību pazeminātu skābekļa koncentrāciju ietekmei) un tādējādi izvirzīt jaunus mērķus augļu kvalitātes uzlabošanā un zudumu novēršanā, piem., attīstot uzglabāšanas, iepakšanas tehnoloģijas, veidojot šķirnes. Latvijā, līdzīgi kā pārējā Eiropā, augļus nepieciešams uzglabāt gan svaigu augļu piegādes nodrošināšanai, gan transportam un tirdzniecībai, turklāt novēršot augļu masas un kvalitātes zudumus. Daļība COST akcijā palīdzēs gūt jaunas idejas kā jauniem fundamentāliem pētījumiem, tā arī pielietojamiem pētījumiem augļu ražotāju, pārvadātāju, tirgotāju vajadzībām, kuri palīdzēs palielināt kvalitatīvu augļu pieejamību, ražotāju konkurētspēju un samazinās pārtikas zudumus ražošanas ķēdēs, optimizējot augļu uzglabāšanu, sākot ar šķirnēm, audzēšanas tehnoloģijām un beidzot ar uzglabāšanu kontrolētā atmosfērā un iepakojumu.             |
| Establishing relationships between different methods of vegetable cultivation, agrophysical parameters of the soil and the productivity in different agroecosystems (ALLEA 1). 2022-2023. gads, vad.: Yuriy Syromyatnikov                                                                                                                                         | Projektā tiek vērtētas sakarības starp dažādām dārzu audzēšanas metodēm, augsnes agrofizikālajiem parametriem un dārzu augu produktivitāti dažādās agroecosystemēs (augsekas, joslu audzēšana) monitoringa laikā.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| HORIZON 2020. Agricultural Interoperability and Analysis System (ATLAS) (Savietojamības un datu analīzes sistēma lauksaimniecībā). No Latvijas puses projektu īsteno Dārzkopības institūts, vadītājs Edgars Rubauskis, dalība: L. Lepse, J. Lepsis, S. Strautiņa. Partneri no LV Latvijas augļkopju asociācija, Latvijas Bioloģiskās lauksaimniecības asociācija. | Virsmērķis ir attīstīt atvērtu digitālo pakalpojumu platformu, kas izmantojama lauksaimniecībā, un izveidot ilgtspējīgu ekosistēmu inovatīvai uz datiem balstītai lauksaimniecībai, izmantojot digitālo pakalpojumu platformu. Digitālā pakalpojumu platforma ļaus elastīgi kombinēt lauksaimniecības mašīnas un agregātus, sensoru sistēmas un datu analīzes instrumentus, lai pārvarētu problēmas, kas apgrūtināta mašīnu, sensoru un datu analīzes instrumentu savietojamība, un ļautu lauksaimniekiem ilgtspējīgā veidā palielināt produktivitāti, izmantojot vismodernākās digitālās tehnoloģijas un datus. Digitālā pakalpojumu platforma definēs pakalpojumu arhitektūru, kas nodrošina iekārtu un programmatūras sadarbības slāņus, kas ļauj iegūt un koplietot datus no daudziem sensoriem, un datu analīzi, izmantojot vairākas īpašas datu analīzes pieejas. Priekšrocības, ko sniedz uz datiem balstīta lauksaimniecība, tiks demonstrētas eksperimentālos pētījumos, izmantojot digitālā pakalpojuma platformu "ATLAS". Ap šiem |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | eksperimentālajiem pētījumiem tiks izveidoti tā sauktie "inovācijas centri" – galalietotāju, pakalpojumu sniedzēju, pētnieku un politikas veidotāju tīkls lauksaimniecības vērtību ķēdē, lai izmantotu digitālās lauksaimniecības priekšrocības plašākā auditorijā.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| HORIZON 2020. SMART agriculture for innovative vegetable crop PROTECTION: harnessing advanced methodologies and technologies (SMARTPROTECT) (Viedā lauksaimniecība inovatīvai augu aizsardzībai dārzenkopībā: mūsdienīgu metožu un tehnoloģiju izmantošana). No Latvijas puses projektu īsteno Dārzkopības institūts, vadītāja Līga Lepse, dalība: A. Stalažs, I. Moročko-Bičevska | SMARTPROTECT ir tematiskais tīklojums, kas fokusēts uz starpreģionālu zināšanu apmaiņu par viedajām tehnoloģijām integrētajā augu aizsardzībā (IAA) zemniekiem un konsultantiem. Tā mērķis ir stimulēt zināšanu plūsmu starp Eiropas reģioniem un stimulēt inovatīvu tehnoloģiju izmantošanu IAA dārzeņu audzēšanā, integrējot precīzo lauksaimniecību un datu analīzi. Plānotais projekta iznākums – palielināta IAA metožu lietošana, izmantojot viedās, modernās tehnoloģijas, ņemot vērā konkrētā reģiona vajadzības. IAA metožu pielietojuma palielināšana ir nepieciešama, ņemot vērā Eiropas politiku ilgtspējas un ekonomiskās efektivitātes virzienā. Projekta ietvaros plānots izveidot datubāzi, kurā tiks apvienotas esošās un jaunās IAA tehnoloģijas, kas balstītas uz viedajām tehnoloģijām. Tādējādi nodrošinot zemniekiem pieeju jaunāko tehnoloģisko risinājumu apkopojumam gan lauka dārzeņiem, gan segtajās platībās audzējamiem dārzeņiem. Projekta dalīborganizācijas izvērtēs un ieteiks labākos tehnoloģisko risinājumus, ņemot vērā sociāli-ekonomiskos un normatīvos apstākļus katrā valstī. Šī informācija tiks izplatīta semināros, lauka dienās un publikācijās, kā arī starptautiskos semināros, iesaistot nacionālos un starptautiskos konsultantu tīklus (EIP-AGRI). |
| 7. Ietvara programmas projekts ERA-NET cofound/ tēma ZV90 - "Klimatu saudzējošas lopkopības sistēmas" (CCC farming) (ES RTD/2019/12). Projekta vadītāja Dr. agr. D. Ruska, vadošā pētniece, projekta izpildītāja D. Jonkus                                                                                                                                                         | Projekta mērķis ir attīstīt klimata ziņā viedās liellopu audzēšanas sistēmas, kas samazina SEG un amonjaka emisijas, saglabājot lauku saimniecības biznesa sociāli ekonomisko perspektīvu. Atslēgas vārdi ir ražošanas efektivitāte un rūpes par klimatu. Galvenā pieeja ir novatoriskas novietņu un kūtsmēsļu apstrādes sistēmas emisiju samazināšanai. Tiek pārbaudīta ēdināšana, selekcijas un zālāju izmantošanas prakse, lai veicinātu integrēto sistēmu pieeju. Projekta konsorciā ir deviņi vadošie pētniecības institūti, kā arī ieinteresētās personas visā Eiropā un citur, nodrošinot plašu vides un lauksaimniecības sistēmu pārklājumu. Projekta ietvaros ir piesaistīti sekojošie LLU Fakultātes un Institūti: Lauksaimniecības fakultāte, Augsnes un Augu zinātņu institūts, un Dzīvnieku zinātņu institūts; Tehniska fakultāte, Ekonomikas un Sabiedrības attīstības fakultāte.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| EEZ un Norvēģijas finanšu instrumenta Baltijas pētniecības programmas projekts "NOBALwheat - kviešu selekcijas rīku kopums ilgtspējīgai pārtikas sistēmai Ziemeļvalstu un Baltijas reģionā" (NOBALwheat). Līguma Nr. Nr. S-BMT-21-3 (LT08-2-LMT-K-01-032). Darbības laiks:                                                                                                         | Projekta mērķis ir nodrošināt uz pētījumiem balstītu zināšanu attīstību kviešu selekcijā, ieviešot klimata pārmaiņām pielāgojamas selekcijas stratēģijas un resursu taupīšanas rīkus, kas balstīti uz pētniecisko sadarbību, genomisko selekciju un augstas caurlaidspējas fenotipēšanas platformām. Uz attēliem balstīta fenotipēšana tiek veikta izveidotajai vasaras                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>01.01.2021-31.12.2023. Partneri: Lietuvas Lauksaimniecības un Mežsaimniecības Zinātniskā Centra (LAMMC; vadošais partneris), Igaunijas Lauku pētniecības un zināšanu centrs (METK), Tartu Universitātes (TU) un Norvēģijas Dzīvības Zinātņu Universitātes (NMBU), Agroresursu un ekonomikas institūts (AREI).<br/>Vadītāja no AREI M. Bleidere</p> | <p>kviešu kolekcijai trīs gadus un četrās audzēšanas vietās, nodrošinot ticamākus agronomisko, morfoloģisko un fizioloģisko pazīmju fenotipēšanas datus visa genoma asociāciju (GWAS) analīzei un genomiskajai selekcijai, ar mērķi uzlabotu selekcijas efektivitāti. Lai lielam augu paraugu skaitam efektīvi un ātri veiktu mērījumus gāzu apmaiņas pazīmēm, tiek izmantota jauna un novatoriska ierīce, kas dos iespēju identificēt perspektīvas selekcijas līnijas ar labāku fotosintētisko aktivitāti un augstāku slāpekļa un ūdens izmantošanas efektivitāti. Balstoties uz ciešu bilaterālu sadarbību un pētījumu rezultātiem, projekta konsorcijs iesniegs ne mazāk kā četras recenzētas zinātniskās publikācijas. NOBAL kvieši nodrošinās zināšanas, pieredzi un tehnoloģiju pārnesi starp partnervalstīm, organizējot apmācības selekcionāriem un topošajiem zinātniekiem.</p> |
| <p>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 – 31.03.2024. Dalība: A. Kārklis</p>       | <p>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.</p>                                                                                                                                                                                         |
| <p>Latvijas upju baseinu apsaimniekošanas plānu ieviešana laba virszemes ūdens stāvokļa sasniegšanai (LIFE GOODWATER IP) /Implementation of River Basin Management Plans of Latvia towards good surface water status (LIFE02). Dalība: I. Vircava, A. Dorbe, S. Meškis, G. Helmane, S. Cīrule, 2021.-2023. gads</p>                                   | <p>Lai uzlabotu riska ūdensobjektu stāvokli Latvijā, 19 organizācijas 2020. gadā uzsākušas kopīgu projektu "Latvijas upju baseinu apsaimniekošanas plānu ieviešana laba virszemes ūdens stāvokļa sasniegšanai" projekta numurs LIFE18 IPE /LV/000014 (LIFE GOODWATER IP). Projekts tiek īstenots ar Eiropas Savienības vides un klimata programmas LIFE un Valsts reģionālās attīstības aģentūras finanšu atbalstu. Latvijā šobrīd ir 164 riska ūdensobjekti (89 upes un 75 ezeri) un lielākās problēmas rada piesārņojums ar augu barības vielām (slāpekļa un fosfora savienojumiem, kas izraisa eutrofikāciju), kā arī ūdensteču un ūdenstilpņu krastu un gultnes pārveidojumi.</p>                                                                                                                                                                                                    |
| <p>Apvārsnis 2020 Sustainable soil management to unleash soil biodiversity potential and increase environmental, economic and social wellbeing. Latvijā – Alsīņa vadība, dalība: L. Dubova, R. Berķis u.c.</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</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | nozares pārstāvoši projekta partneri no 17 dažādām valstīm. Projekta koordinators - LEITAT (Spānija).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| "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                         | Lai attīstītu Eiropas lauksaimniecības sektora ilgtspējīgumu, īpašs uzsvars tiek likt uz jauno tehnoloģiju un metožu ieviešanu demonstrējuma saimniecībās. Alternatīvās metodes tiks aprobētas, 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 lauksaimniecības nozares iesaistītajām pusēm, lai noteiktu šķēršļus un nepilnības esošajā sistēmā, lai ieviestu alternatīvās nezāļu ierobežošanas metodes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>ERAF finansēti projekti pasākumos: "Praktiskas ievirzes pētījumi", "Izaugsme un nodarbinātība" specifiskā atbalsta mērķa "Palielināt Latvijas zinātnisko institūciju pētniecisko un inovatīvo kapacitāti un spēju piesaistīt ārējo finansējumu, ieguldot cilvēkresursos un infrastruktūrā" un "Pēcdoktorantūras pētniecības atbalsts"</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Eiropas Zaļā kursa noteikto vidi saudzējošo tehnoloģisko risinājumu izstrāde un ieviešana dārzkopībā Latvijā (GreenHort). Vadošais partneris: Dārzkopības institūts, L. Lepse                                                                                                                                                                | Projekta mērķis: zinātnisko iestāžu un lauksaimnieku sadarbībā realizēt praktisku starpdisciplināru pētījumu, kurā tiks noskaidroti Eiropas Zaļā kursa (Green Deal) nodrošināšanas tehnoloģisko risinājumu agronomiskie un sociālie aspekti dārzkopībā un sekmēta to ieviešanas efektivitāte audzēšanas tehnoloģiju transformācijai un pilnveidošanai atbilstoši ražotāju iespējām un vajadzībām virzībā uz videi draudzīgas saimniekošanas pieejas īstenošanu. Mērķis sniedz ieguldījumu Latvijas Viedās specializācijas stratēģijas (RIS3) 1. transformācijas virziena (Ražošanas un eksporta struktūras maiņa tradicionālajās tautsaimniecības nozarēs) mērķu sasniegšanā, iekļaujot zinātnes un tehnoloģiju cilvēkkapitāla attīstību un jaunu zināšanu radīšanu, kā arī lauksaimniecības konkurētspējas uzlabošanu.<br><br>Projekta aktivitātes ir vērstas uz Eiropas zaļā kursa pasākumu, kas paredz virzību uz videi un klimatam labvēlīgu saimniekošanu, ieviešanu, balstoties uz starpdisciplināru pieeju mērķa sasniegšanai. Darba uzdevumi balstīti uz situācijas cēloņu apzināšanu un analīzi, izmantojot interaktīvu, uz gala lietotāju vērstu pieeju piedāvāto tehnoloģisko risinājumu padziļinātā zinātniskā izpētē un ieviešanas veicināšanā Latvijā, sadarbojoties divu nozaru – dārzkopības un socioloģijas – pētniekiem, kā arī ražotājiem. Galvenais pētījumu akcents ir likts uz augsnes izmantošanas metožu maiņu, ieviešot jauktos stādījumus, iekļaujot augu sekā daudzveidīgus zaļmēslojumus, veicot augsnes maksimālu nosedzi ar augiem (arī ziemas periodā), rindstarpu mulčēšanu – tie ir tehnoloģiskie risinājumi, kas dārzkopībā ir praktiski realizējami ilgtspējīgas augsnes izmantošanas sistēmas ieviešanai. Sociālā izpēte, kas projektā integrēta kā svarīga caurviju komponente zināšanās balstītas un līdzdarbīgas |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | projekta pieejas īstenošanā, sniegs atbalstu, gan tehnoloģiju izstrādē, gan ieviešanā mērķtiecīgi iesaistot ražotājus – dārzkopības produkcijas audzētājus. Projekts norisinās sadarbībā ar nodibinājumu "Baltic Studies Centre", SIA "LM Product", zemnieku saimniecību "Atvases".                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Valsts un ES atbalsta programmas "Izaugsme un nodarbinātība" 1.2.1.2. pasākuma "Atbalsts tehnoloģiju pārneses sistēmas pilnveidošanai" apakšpasākuma "Atbalsts pētniecības rezultātu komercializācijai" projekti</b>                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Latvijas Zinātnes padomes fundamentālo un lietišķo pētījumu projekti</b>                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Slāpekļa izmantošanas spēja un proteīna kvalitātes aspekti kartupeļu šķirņu izveidē integrētajai un bioloģiskajai saimniekošanas sistēmām. Izpildītājs: AREI. Zinātniskā vadītāja Ilze Skrabule, galvenā izpildītāja: V. Šterna, izpildītāji, doktoranti: I. Dimante, L. Vojevoda, maģistrante: S. Seile, dalībnieki I. Kroiča. | Lai novērtētu selekcijas procesā kartupeļu genotipu slāpekļa uzņemšanas spēju (NUE), tiks izvērtētas iespējas noteikt NUE augiem in vitro, salīdzināt ar augu attīstību uz lauka bioloģiskajā un integrētajā audzēšanas sistēmā, izstrādājot salīdzinoši vienkāršu genotipu vērtēšanas metodi genotipu atlasei ar augstu NUE. Līdztekus tiks izvērtēta proteīna kvalitāte, balstoties uz patatīna saturu, un kvalitātes saistība ar NUE. Tiks izvērtētas arī barības vielu uzņemšanas spējas kopsakarības ar genotipu ražību, ražas kvalitāti un stabilitāti.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| LZP grants, Aveņu 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.)                              | Sakarā ar klimata izmaiņām arvien lielāku nozīmi lauksaimniecībā iegūst ekoloģiski plastiskas šķirnes. Līdz ar to Latvijas klimatam adaptētu šķirņu izveide ir būtiska auglīkopības 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) aveņu un krūmcidoniju ražas komponentiem, balstoties uz 3D un hiperspektrālo attēlu ieguvu un mašīnmācīšanos. Šo metožu izstrāde un pielāgošana aveņu un krūmcidoniju selekcijai ļaus paaugstināt selekcijas procesa efektivitāti un fenotipēšanas uzticamību un būs noderīga arī citu kultūraugu selekcijā Latvijā un citviet pasaulē. |
| 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.-31.12.2023.)                                                                        | Zināšanas par tokotrienoliem, tocodienoliem, tocomonoenoliem un citiem retiem ar tokohromanolu saistītiem savienojumiem joprojām ir ļoti ierobežotas, ņemot vērā vairākas problēmas, ar kurām jāsaņem analītiskajā ķīmijā, piemēram, atdalīšanas izšķirtspēja, eluēšana, standartu cena/neesamība un zema analītiskā koncentrācija augu materiālā. Nākamais izaicinājums - gandrīz nav zināšanu par brīvajiem un saistītajiem                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p>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 daudzsoļo potenciālu cīņai pret vēzi. Tomēr, lai spertu nākamo milzu soli vēža terapijā, lietojot tokotrienolus, ir vajadzīgas 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<br/> "Novatoriskas pieejas izstrāde, lai identificētu bioloģiskos noteicošos faktorus, kas saistīti ar dzīvnieku barības efektivitātes atšķirībām aītkopībā".<br/> 2022.-2024. gads. No LBTU puses vadītāja D. Kairiša, dalība A. Bāliņš, E. Gambica (studente)</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 aītu 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 sekvenčēšanu), 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 biostatistiskās metodēm tiks izveidots dažādu parametru prognozējoši modeļu algoritmi, kas tiks pārbaudīti sekundārā jēru kolekcijā, lai pārliecinātos par precizitāti. 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</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</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>institūts. Vadītāja D. Segliņa. (01.01.2022.-31.12.2024.)</p>                                                                                                                                                                                                     | <p>pētījumu, kas nosaka genotipa, vides un agrotehnisko faktoru ietekmi uz šo savienojumu koncentrāciju augos un "zaļo" tehnoloģiju izmantošanu 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 Hypericum (asinszāļu) ģints augi, kas galvenokārt komerciāli audzēti kā dekoratīvi augi ar izplatību gandrīz visā pasaulē, var būt ideāls kandidāts šim nolūkam. Projekta mērķis: audzēt un pārbaudīt vairāk nekā 25 asinszāļu - Hypericum 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 Hypericum spp. augu daļās, analizējot tokotrienolu saturu; 2) atlasīt piemērotākās Hypericum sugas, genotipus un agronomiskos faktorus, kas rada lielu biomasu un augstu tokotrienolu koncentrāciju augu materiālā, ievērojot "zaļo" praksi audzēšanas laikā; 3) pētīt visu H. perforatum daļu efektīvu izmantošanu (hidrofilo un lipofilo bioaktīvo savienojumu ekstrakcija), kas rada ieguvumus vides, ekonomikas, zinātnes un veselības jomā; 4) optimizēt Hypericum augu materiāla apstrādi (žāvēšanu, ekstrakciju un attīrīšanu), liekot uzsvaru uz "zaļo" pieeju ieviešanu, lai iegūtu augstas kvalitātes (pārtikas/farmaceutiskās 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 Hypericum spp. izmantojot "zaļās" tehnoloģijas.</p> |
| <p>LZP grants Nr. lzp-2021/1-0134 "Lēmumu pieņemšanas sistēmas izstrāde viedai augļkopībai 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 augļkopībai. 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;</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |



|                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                       | <p>2) izstrādāt mākslīgā intelekta risinājumu, kas spēj veikt augļaugu 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 augļkopības 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 dārzeņu kvalitāti urbānajā dārzkopībā". Vadošais partneris: Agroresursu un ekonomikas institūts (AREI), partneris: Dārzkopības institūts (L. Lepse)</p> | <p>Agroekoloģisko apstākļu ietekme uz dārzeņu 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 dārzeņi. Paralēli šie paši dārzeņi tiks audzēti arī lauku teritorijā (Pūrē), kas sniegs iespēju spriest par agroekoloģisko apstākļu un urbānās vides ietekmēm uz dārzeņu kvalitāti un produkcijas apjomu. Projekta īstenošanas rezultātā tiks izpētītas urbānajai dārzkopībai optimālākās tehnoloģijas un radītas jaunas zināšanas urbānajā dārzkopībā.</p> |
| <p>LZP 2020/1-0163 "Sēklu mikrobioma raksturojums un dinamika nezāļu augsnes sēklu bankā", Projekta vadītāja J. Nečajeva (01.01.2021-31.12.2023)</p>                                                                  | <p>Ilgtspējīgas ilgtermiņa nezāļu integrētās ierobežošanas stratēģijas balstās uz augsnes sēklu bankas samazināšanu. Sēklu ilgmūžību augsnes sēklu bankā būtiski ietekmē ar sēklām saistīto mikroorganismu ietekme, kura ietver ar sēklām saistīto mikroorganismu (sēklu mikrobioma) un augsnes mikroorganismu mijiedarbību. Šī projekta mērķis ir raksturot ar sēklām saistīto mikroorganismu kopas dinamiku augsnes sēklu bankā un noteikt tās saistību ar sēklu ilgmūžību augsnē. Kā pētījuma objektus izvēlējas divas izplatītas nezāļu sugas, vējauzu (<i>Avena fatua</i>) un parasto gaiļsāri (<i>Echinochloa crus-galli</i>). Projekta gaitā būs raksturotas arī sēklu īpašības, kuras ietekmē sēklu noārdīšanās ātrumu mikroorganismu ietekmē. Lai noteiktu sēklu noārdīšanos ātrumu augsnē, meteorolģisko apstākļu un vides faktoru un vietas ietekmi, tiks iekārtots lauka eksperiments kurā dažādās vietās trīs gadu laikā</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <p>ievāktie sēklu paraugi tiks ierakti divos laukos ar dažāda tipa augsni. Sēklu paraugus periodiski izņems, lai noteiktu dzīvotspēju un dīgtspēju. Mikroorganismiem ir izšķiroša loma sēklu dzīvotspējas samazināšanā augsnē. Uz sēklu vismas un augsnē esošo mikroorganismu daudzveidību raksturo, izolējot DNS un nosakot taksonus ar jaunās paaudzes sekvenēšanas tehnoloģijas palīdzību. Sēklu spēju pretoties patogēno mikroorganismu ietekmei noteiks laboratorijas apstākļos.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>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</b>                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <p>Lēmumu pieņemšanas atbalsta sistēmas izstrāde ziemas kviešu lapu un vārpu slimību ierobežošanai. 2018.-2023. gads. Vadošais partneris LLKC; Sadarbības partneri SIA "Latvijas Lauku konsultāciju un izglītības centrs", LLU, APP "Agroresursu un Ekonomikas institūts Stendes pētniecības centrs", Lauksaimniecības pakalpojumu kooperatīvās sabiedrība LATRAPs, SIA "PS Līdums", ZS "Sniedzes", SIA AKPC. LLU sadaļas vadītāja Zinta Gaile, dalība 2023. gadā no LF – B. Bankina, G. Bimšteine, J. Kaņeps.</p> | <p>Lai izveidotu lēmumu pieņemšanas atbalsta sistēmu ziemas kviešu lapu un vārpu slimību ierobežošanai projekta darba grupā iesaistījās 8 partneri: vadošais partneris ir SIA LLKC, bet projektā strādā arī LLU (iesaistītas 3 fakultātes: Lauksaimniecības (LF), Vides un būvzinātņu (VBF) un Informācijas tehnoloģiju (ITF)), Latvijas augu aizsardzības pētniecības centrs, kura atbildību reorganizācijas rezultātā no 2019. g. pārņēma LLU Augu aizsardzības zinātniskais institūts „Agrihorts”, AREI Stendes pētniecības centrs, LPKS Latraps, SIA „PS Līdums”, ZS „Sniedzes” un SIA AKPC. Periodā no 2018. līdz 2021. g. katru gadu tika iekārtoti seši dažādi lauka izmēģinājumi un kviešu slimību monitoringa lauki, kuros pētnieki vērtēja dažādu riska faktoru ietekmi uz ziemas kviešu slimību attīstību, ražu un tās kvalitāti. Galvenie pētītie riska faktori bija priekšaugi, augsnes apstrādes tehnoloģija, meteoroloģiskie apstākļi, šķirne (tās ieņēmība vai izturība pret slimībām), slāpekļa papildmēslojuma norma u.c. VBF pētniece veica SEG emisiju aprēķinu, izmantojot lauka izmēģinājuma datus, kā arī 2019.-2021. g. eksperimentāli mērīja emisijas ar iekārtu Picarro G2508. „Agrihorta” pētniece vērtēja kviešu lapu un vārpu slimību attīstību izmēģinājumos pie ražotājiem. Lai varētu izveidot lēmumu pieņemšanas atbalsta sistēmu, visi projektā iegūtie dati tika apstrādāti ar matemātiskajām metodēm, izveidojot teorētiskos algoritmus un modeļus. To veica ITF pētniece. 2022. un 2023. gadi tika veltīti visu pārskatu sagatavošanai, ražotāju, lēmumu atbalsta sistēmas testētāju apmācībai, un izveidotā rīka testēšanai. Tika sagatavoti arī zinātniski raksti citējamās izdevumos par projekta rezultātiem un 2023. gada 9. martā paredzēta projekta noslēguma konference.</p> |
| <p>Jaunas tehnoloģijas izstrāde augu mēslošanas līdzekļu ražošanai no biogāzes ražotnes fermentācijas atliekām – digestāta un šķelda koģenerācijas atliekām-koksnes pelniem". Sadarbības partneri AS "JP Ziedi", SIA "Fortum Latvia", SIA "Pampāļi", ZS "Irbenes", LVMI</p>                                                                                                                                                                                                                                        | <p>Projektā paredzēts izstrādāt jaunas tehnoloģijas, lai ražotu augsnes auglību uzlabojošus produktus (mēslošanas līdzekļus) ar augstu pievienoto vērtību no ražošanas blakusproduktiem – digestāta un koksnes pelniem. Ir paredzēts analizēt Latvijā ražoto dažādu digestātu un koksnes pelnu sastāvu, novērtēt digestāta un koksnes pelnu maisījumu ietekmi uz dažādu augu</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>"Silava", SIA "Latvi Dan Agro", SIA "MC Bio", SIA "Dobeles Eko". Izpildes laiks 2019.–2023. Vadītājs Aleksandrs Adamovičs</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <p>augšanu un produktivitāti lauka un meža apstākļos, kā arī izstrādāt tehnoloģisko ciklu konkurētspējīga produkta ražošanai. LLU un Silavas zinātnieki nodrošinās eksperimentālo darbu un zinātnisko pētījumu organizāciju un izpildi, savukārt uzņēmumi nodrošinās jauna mēslojuma veida ražošanas tehnoloģiskās shēmas izstrādi, kā arī jaunā produkta ražošanu pētniecības vajadzībām. Sagaidāms, ka iegūto produktu plaša ieviešana lauksaimniecības uzņēmumos būs efektīva, ekonomiski izdevīga un dzīvotspējīga lauksaimniecības kultūraugu un kokaugu stādu audzētājiem un mežkopjiem, jo tas veicinās lauksaimniecības produkcijas pašizmaksas samazināšanos. Jaunā organiskā mēslojuma plašāka izmantošana kultūraugu un meža augu audzēšanai ļaus optimizēt augu nodrošinājumu ar nepieciešamiem barības elementiem, nodrošinās ilgtspējības principu, samazinās SEG emisijas, tiks uzglabāta oglekļa un CO<sub>2</sub> piesaiste, atjaunota, saglabāta vai uzlabota ar lauksaimniecību un mežsaimniecību saistītā ekosistēma. Jauna mēslojuma ražošana, izmantojot biogāzes un koksnes koģenerācijas staciju darbības blakus produktus, nodrošinās bezatlikuma ražošanas tehnoloģiju ieviešanu pilna cikla ražošanas nodrošināšanai. Lauksaimniekiem un mežsaimniekiem ar jauno produktu būs iespēja iepazīties jau 2020. gadā ražošanas tehnoloģiju demonstrējumu laikā. Turklāt no aiznākamā gada plānoti apmācību semināri un lauka izmēģinājuma demonstrējumi.</p> |
| <p>Inovatīvi, ekonomiski pamatoti risinājumi ābeļu un aveņu ražošanas efektivitātes un augļu kvalitātes paaugstināšanai. Vad. partneris Latvijas augļkopju asociācija, Partneris: Dārzkopības institūts. Vadītājs Edgars Rubauskis, dalība no DI: S. Strautiņa, I. Kalniņa, V. Pole, V. Laugale, S. Dane. Partneri: LLU LF, Agrihorts, LLKIC, 6 zemnieku saimniecības. Dalība no LBTU LF: I. Vicava, G. Helmane. 2019.-2023. gads</p> | <p>Projekta mērķis: Apvienojot plašu augļkopības ekspertu un nozares uzņēmumu loku, izstrādāt ekonomiski pamatotus, inovatīvus, videi draudzīgus risinājumus ābeļu un aveņu audzēšanas un ražas vākšanas izmaksu samazināšanai un augļu kvalitātes uzlabošanai svaigam patēriņam un pārstrādei. Projekta īstenošanas rezultātā pirmo reizi Latvijā komercaugļkopjiem tiks piedāvāti tehnoloģiskie risinājumi mehānizētai ābeļu un aveņu kopšanai un ražas vākšanai, mazinot izmaksas un tā paaugstinot ražošanas produktivitāti. Ābelēm: 1) mehānizēta vainagu veidošana ar mērķi mazināt roku darbu; 2) mehānizēta ziedu retināšana ar mērķi mazināt darbaspēka izmaksas un ražošanas periodiskumu; 3) adaptētas apūdeņošanas/fertigācijas sistēmas ieviešana paugurainā apvidū ar mērķi veicināt vienmērīgu mitruma nodrošinājumu augļudārzā un neradot augsnes erozijas riskus. Avenēm: 1) mehānizēta ogu novākšana Latvijā audzētām rudens aveņu šķirnēm ar mērķi mazināt roku darbu un izmaksas; 2) pagarināta ogu ieguves sezona, izmantojot VOEN tipa segumus; 3) atlasītas ātrsaldēšanai piemērotas šķirnes.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <p>Progresīva zemkopības sistēma kā pamats vidi saudzējošai un efektīvai Latvijas</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p>Projekta mērķis: attīstot zemkopības sistēmas, padarīt augkopības ražošanu konkurētspējīgākas un videi</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>augkopībai. Vadošais partneris: Agroresursu un ekonomikas institūts. Vadītāja Inga Jansone; koordinatore: S. Ceriņa; dalība: S. Maļecka, L. Zariņa, K. Beinarte, A. Millere, L. Melece, D. Piliksere, I. Šēna, A. Āboltiņš, I. Leimane, A. Krieviņa, A. Auziņš. EIP grupas partneri: ZS "Strazdi", SIA "PS Lūdums", ZS "Rietumi", LPKS "VAKS", LPKS "LATRAPs", AS "Agrofirma Tērvete", ZS "Rožkalni", SIA "Bullīši", SIA "Kalnāji", ZS "Lielvaicēni", SIA "Latvijas Lauku konsultāciju un izglītības centrs", ZS "Kriķi", SIA "Edo Consult" Izpildes laiks 01.11.2019.–31.01.2023.</p> | <p>draudzīgākas mainīgās lauksaimniecības politikas apstākļos. Projekta uzdevums: iegūt kompleksos pētījumos un novērojumos balstītas zināšanas par augsnes apstrādes veida, augu maiņas un uztvērējaugu izmantošanas savstarpējo mijiedarbību dažādu augsnes agroķīmisko īpašību un agroklimatisko apstākļu ietekmē. Zināšanas tiks realizētas praktiskās rekomendācijās un lēmuma pieņemšanas rīka izveidē lauksaimniekiem, lai veicinātu zemkopības sistēmas efektivitāti un ilgtspēju, saglabājot svarīgāko augkopības resursu – auglīgu augsni, vienlaikus novēršot un samazinot ražošanas procesu nelabvēlīgu ietekmi uz vidi (SEG un amonjaka emisijas, barības vielu noplūdes, bioloģiskās daudzveidības samazināšana).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <p>Efektīvu siltuma ieguves un apgādes risinājumu izpēte segtajās platībās. Vadošais partneris: LBTU, vadītājs Ā. Ruciņš. Dalībnieks: A. Jermušs. Izpildes laiks: 08.03.2019.–28.02.2023</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <p>Izstrādāt Latvijas klimatiskiem apstākļiem piemērotu energoefektīvu tehnoloģiju ar integrētu siltuma sūkni (gaiss-ūdens) un saules enerģijas kolektoru un veikt eksperimentālās konstrukcijas izgatavošanu, siltuma enerģijas ražošanai slēgto platību apsildīšanai (gaisa termoregulācijai), siltuma enerģijas akumulēšanas un pārpalikušās siltuma enerģijas izmantošanai primārās lauksaimniecības un meža produkcijas pārstrādei - kaltēšanai. Veikt pētījumus, iegūto rezultātu analīzi un izstrādāto kolektoru ar integrētu siltuma sūkni (gaiss ūdens) darba parametru salīdzināšanu ar jau esošo konstrukciju rādītājiem, veikt siltuma enerģijas akumulācijas un elektroenerģijas ražošanas iespēju pētījumus, kuru rezultātus pārbaudīt ar praktisku pielietojumu segto platību periodiskai gaisa termoregulācijai. Veikt pētījumu rezultātā izstrādāto tehnoloģiju demonstratora maketa eksperimentālo izstrādi un to ilgtermiņa testēšanu reālās segtās siltumnīcu platībās.</p>                                                                |
| <p>Inovatīvas dehidratācijas tehnoloģijas pielietojuma izpēte sapropeļa ieguvē, uz sapropeļa bāzes veidotu produktu izmantošanas iespējas augkopībā un lopkopībā. 2018.-2023. gads. Sadarbības partneri Agroresursu un Ekonomikas institūts, SIA "Ainava GG"; SIA "Ogres Piens"; SIA "Dagdas Aita"; SIA "Stādu audzētava Dimzas"; Lauksaimniecības organizācijas sadarbības padome; Latvijas Bioloģiskās lauksaimniecības asociācija; Stādu audzētāju biedrība Vadītāja Irina Pilvere, dalība: I. Vircava, I. Alsina, L. Dubova, D. Kairiša, D. Bārzdiņa</p>                              | <p>Projekta ietvaros tiks iegūti pētījuma dati par energoefektīvu un ekonomiski pamatotu sapropeļa dehidratācijas tehnoloģiju un iegūtā sapropeļa kvalitatīvajām un kvantitatīvajām īpašībām. Iegūtais produkts-dehidratēts sapropelis, tiks izmantots turpmākā izpētē lauksaimniecības primārās ražošanas jomā kā mēslojums augsnes ielabošanai atklātās un segtās platībās bioloģiskajā un integrētajā lauksaimniecībā un kā lopbarības piedeva. Projekta īstenošanas gaita ir sadalīta pa posmiem, atbilstoši projektā izvirzīto mērķu sasniegšanai. pirmajā posmā paredzēt veikt darbības, lai iegūtu sapropeli pētījumu veikšanai: sapropeļa iegulas apjoma un kvalitātes izpēte, sapropeļa dehidrtatācija pielietojot citu nozaru tehnoloģijas, ietekmes uz vidi novērtējuma veikšana. Otrajā posmā dehidrētā sapropeļa masa tiks izmantota augkopībā atklātās platībās augsnes ielabošanai bioloģiskās lauksaimniecības sistēmā, nosakot augu augšanas kvalitatīvos un ražības rādītājus. Trešajā posmā dehidrētā sapropeļa masa kā minerālvielu un</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p>vitamīnu piedeva tiks pētīta izmantošanai lopkopībā, veicot laboratoriskas atbilstības kontroldzīvnieku barības nekaitīguma mikrobioloģiskajiem un ķīmiskajiem kritērijiem, veikti ēdināšanas izmēģinājumi dzīvniekiem ar mērķi radīt drošu un efektīvu sapropeļa barības piedevu un izvērtēta ietekme uz dzīvnieku veselības un imunitātes stāvokli un produktivitāti. Noslēgumā tiks veikti aprēķini par sapropeļa produktu rentabilitāti un pielietošanas ekonomisko efektivitāti.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <p>Biotehnoloģiju kompetences attīstība augstvērtīgu dārzkopības produktu ieguvei. Vadošais partneris: Bulduru Dārzkopības vidusskola. Projekta vadītāja L. Purmale. EIP grupas partneri: Dārzkopības institūts, LU, SIA "L.Ē.V" (Ekstraktu rūpnīca), ZS "Kurmiši", ZS "Cukuriņi", SIA "Berrypark", Stādu audzētāju Biedrība, saimnieciskās darbības veicējs J. Jansons. Vadītāja no DI puses Dalija Segliņa. Izpildītāji: I. Moročko-Bičevska, G. Lācis, N. Zulģe, T. Bartulsons, K. Vēvere, L. Lepse, P. Gornas, V. Radenkovs, I. Krasnova, I. Mišina, E. Urvaka. Izpildes laiks: 01.01.2020. – 30.06.2023.</p> | <p>Projekta mērķis: ieviest tehnoloģijas augstvērtīgu herbālo produktu ieguvei šādām Latvijā perspektīvu augļaugu kultūrām (smiltsērķšķū, aveņu, kazeņu, krūmcidoniju), ārstniecības augam (Saflora leizeja) un ziediem (kallām) rast risinājumus veselīga stādu materiāla ieguvei, kas perspektīvā izmantojami komercaudzēšanā, un, sadarbojoties dārzkopības nozarei, zinātnes un izglītības iestādēm, attīstīt biotehnoloģiju kompetences. Projektā paredzēts: 1) izstrādāt tehnoloģijas augļu, ogu, to audzēšanas un pārstrādes blakusproduktu paplašinātai izmantošanai, nosakot: bioloģiski aktīvu vielu (BAV) savienojumus ar konservējošām, antioksidantu īpašībām un dabīgos pigmentus izejvielās; LV audzētas leizejas BAV saturu auga daļās; izstrādāt ekstraktus, sagatavot produktu tehniskos noteikumus; 2) smiltsērķšķū izstrādāt metodikas perspektīvu šķirņu pavairošanai in vitro; avenēm pielāgot esošos in vitro pavairošanas protokolus perspektīviem genotipiem, noteikt vīrusus, veikt vietējo šķirņu atveseļošanu in vitro; kallām identificēt vīrusus, veikt izmēģinājumus pavairošanai in vitro; izpētīt leizejas in vitro pavairošanas iespējas; veikt krūmcidoniju materiāla ģenētisko izpēti viendabīga stādmateriāla un jaunu izejvielu iegūšanai, kas nākotnē var kalpot kā materiāli tehniskā bāze dārzkopības speciālistu apmācībai un paplašināt zināšanu bāzi dārzkopības zinātnē un biotehnoloģijās. Projektā izstrādātās metodes un tehnoloģijas tieši vērstas uz nozares konkurētspējas paaugstināšanu, kompetences pārnesi starp partneriem, perspektīvā radot iespēju produktu eksportam.</p> |
| <p><b>ELFLA Latvijas Lauku attīstības programmas 2014.–2020. gadam pasākuma „Sadarbība” 16.2. apakšpasākuma “Atbalsts jaunu produktu, metožu, procesu un tehnoloģiju izstrādei” projekti</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <p>Jaunas barības sastāvdaļas no Latvijas melnās kūdras – kālija humāta pārbaude slaucamo govju ēdināšanā. Vadošais partneris LLU, partneri SIA "Holman", ZS "Dukāti". Izpildes laiks: 2020.-2023. Projekta vadītāja: A. Nolberga-Trūpa; izpildītāji D. Ruska, L. Proškina, A. Mālniece.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <p>Dzīvnieku ēdināšanā plaši tiek izmantotas dažādas barības piedevas, kas veicina pilnīgāku barības sagremošanu un barības vielu izmantošanos dzīvnieku organismā, stabilizē vielmaiņas procesus, kavē kaitīgās mikrofloras vairošanos gremošanas traktā un, vienlaicīgi, neatstāj kaitīgu ietekmi uz dzīvnieka veselību. Ievērojot šos augstos biotehnoloģijas sasniegumus, lopkopības produkcijai ir augsta un droša kvalitāte, kas pieņemama patērētājam, savienojumā ar ekoloģisku vidi un ekonomiski izdevīgu ražošanas</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p>procesu. Projekta mērķis: veikt jaunas barības sastāvdaļas - kālija humāta pārbaudi slaucamo govju ēdināšanā, izpētot barības sastāvdaļas ietekmi uz govju produktivitāti, piena kvalitāti, vielmaiņas statusu un atražošanas spējām. Projekta rezultātā tiks izpētīts kālija humāta ķīmiskais sastāvs, pārbaudīta jaunās barības sastāvdaļas ietekme uz slaucamo govju produktivitāti, piena kvalitāti, reproduktīvajām funkcijām, vielmaiņu, jaundzimušo teļu dzīvmasu un noteikta ekonomiskā efektivitāte.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <p>Jaunu plūmju šķirņu audzēšanas iespējas dažādos Latvijas reģionos ar inovatīvu vainagu veidošanas sistēmu. Vadošais partneris LLU MPC "Vecauce", sadarbības partneri: LLU APP Dārzkopības institūts I. Grāvīte, Dz. Dēķena; ZS "Cīrulīši" vad. R. Sproģis (Talsu novads, Lībagu pagasts); IK Kristīne Kaņepēja (Mālpils novads, Mālpils pagasts "Salzemnieki"). Projekta beigu termiņš 2023. gada pavasaris.</p> | <p>Projekta mērķis: Inovatīvu, zinātniski pamatotu plūmju audzēšanas tehnoloģiju un jaunu, plašāk nepārbaudītu šķirņu ieviešana dažādos Latvijas reģionos dažādās audzēšanas sistēmās. Sadarbība visefektīvāk ļaus, izmantojot esošās zināšanas, uzkrāt jaunas – tās pārbaudīt dažādos augšanas un meteoroloģiskajos apstākļos un līdz ar to iespējami efektīvi nodot zināšanas audzētājiem, kā arī lauksaimniecībā studējošajiem.</p> <p>Stādījums ierīkots 2018. gada pavasarī. Stādījumā ierīkota balstu sistēma, veikta vainagu un apdobju kopšana, ievērota normatīvajiem aktiem atbilstoša augu aizsardzības sistēma. Dārzkopības institūts – atbild par pētījuma metodikas izstrādi, konsultē stādījuma ierīkošanu, kopšanu, veic rezultatīvo rādītāju apstrādi; LLU MPC "Vecauce" – atbild par projekta iesniegšanu, virzību, dokumentāciju sakārtošanu ar LAD, izmēģinājuma ierīkošana integrētā stādījumā, kopšana, veidošana, rezultatīvo rādītāju uzskaitē, lauku (informatīvo) dienu organizēšana savā saimniecībā; ZS "Cīrulīši" – izmēģinājuma ierīkošana integrētā stādījumā, kopšana, veidošana, rezultatīvo rādītāju uzskaitē, lauku (informatīvo) dienu organizēšana savā saimniecībā; IK Kristīne Kaņepēja – izmēģinājuma ierīkošana bioloģiskā stādījumā, kopšana, veidošana, rezultatīvo rādītāju uzskaitē, lauku (informatīvo) dienu organizēšana savā saimniecībā.</p> |
| <p>Jaunu mikrobioloģisko preparātu izstrāde un pārbaude kultūraugu ražības paaugstināšanai (LAD50). Vad. no LBTU D. Siliņa. Dalība: I. Alsīņa, A. Dorbe, L. Dubova, G. Putniece, T. Harbovska.<br/>Izpildes laiks 2022.-2025. gads</p>                                                                                                                                                                              | <p>Lauksaimnieciskā ražošana saistās ar vairākiem kritiskiem punktiem, kas jāņem vērā saimniekojot ilgtspējīgi un atbildīgi, piemēram, kūtsmēsli nepareiza apsaimniekošana (izkliede un iestrāde) rada gruntsūdens un virszemes ūdens piesārņojumu ar nitrātiem, turklāt tos izkliežot izplatās nepatīkama smaka. Neprecīza minerālmēsli 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 kūtsmēsli veidu maisījuma mēslojums, kam pievienoti speciāli izdalīti</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                  | <p>mikroorganismi. Rezultātā iegūts mikroorganismus saturošs organiskais mēslošanas līdzeklis. Mēslošanas līdzekļa iedarbību izmēģinās laukaugiem, dekoratīviem augiem, dārzeņiem, ogulājiem un meža stādiem, nosakot kultūraugu ražas pieaugumu un kvalitāti, stādu kvalitāti, izvērtējot augsnes auglību un tās fizikālās īpašības.</p> <p>Vadošais partneris: Biedrība "Latvijas Kūdras asociācija". Sadarbības partneri: Latvijas Biozinātņu un tehnoloģiju universitāte Lauksaimniecības fakultāte (galvenie uzdevumi: preparātu pārbaude uz nezāļu sēklu dīdžību, kultūraugu sēklu dīgtspēju, priekšizpēti 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>Inovatīvu risinājumu izpēte un jaunu metožu izstrāde efektivitātes un kvalitātes veicināšanai Latvijas siltumnīcu sektorā [IRIS]. Vadītāja no LBTU I. Alsīņa, Dalība L. Dubova, G. Bimšteine, L. Dučkēna, I. Erdberga u.c</p> | <p>Pieprasījums pēc svaigiem, Latvijā ražotiem dārzeņiem, palielinās, diemžēl Latvijas klimatiskajos apstākļos svaigas ražas ieguvei visa gada garumā nepieciešamas siltumnīcas. Sadarbojoties Rīgas Tehniskās universitātes un Latvijas Lauksaimniecības universitātes zinātniekiem, kopā ar ražotājiem SIA "Latgales Dārzeņu loģistika", SIA "Bulduru Dārzkopības vidusskola", ZS "Eži", ZS "Utāni", SIA "Aberry", tiek realizēts projekts "Inovatīvu risinājumu izpēte un jaunu metožu izstrāde efektivitātes un kvalitātes veicināšanai Latvijas siltumnīcu sektorā". Projekta mērķis ir izstrādāt efektīvus un Latvijas apstākļiem atbilstošus siltumnīcas iekārtu vadības un procesa analīzes algoritmus, izmantojot jaunākos siltumnīcu tehnoloģiju risinājumus (IoT sensoru sistēmas, apgaismes sistēmas, u.c.), novērtējot to ietekmi uz savstarpēji saistītajiem procesiem siltumnīcās, kā arī izstrādāt jaunas metodes un rekomendācijas, lai veicinātu Latvijas siltumnīcu sektora efektivitāti, konkurētspēju un videi draudzīgu saimniekošanu. Novērtējot šīs tehnoloģijas, tiek veikti metodiski pētījumi, lai noskaidrotu dārzeņu ontogēneses īpatnības un produkcijas bioķīmiskā sastāva izmaiņas atkarībā no audzēšanā izmantotajiem apgaismojuma apstākļiem, izvērtētu sēņu ierosinātu slimību attīstību atkarībā no lietotajām tehnoloģijām, kā arī to kā dažāda spektra gaisma ietekmē apputeksnēšanos, saimnieciski postīgo un noderīgo kukaiņu populāciju attīstību siltumnīcās. Šādi pētījumi ir dārgi, laikā un resursu ziņā ietilpīgi, lai tos veiktu paši ražotāji, bet zinātnisko institūciju kapacitāte ļauj analizēt nepieciešamo daudzumu Sistēmas pārbaude tiek veikta gan mazu, gan lielu siltumnīcu pielietojumam, iegūtie dati atskaites un publikāciju formā ir pieejami nozares vajadzībām.</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"> <li>1. Apzināt lopkopības sektora saimniecību vajadzības un problēmas (pašreizējās un nākotnes).</li> <li>2. Izstrādāt algoritmus: 2.1. pārraudzības datu analīzei, lai operatīvi varētu izvērtēt ganāmpulka veselības, ēdināšanas precizitātes un saimniekošanas efektivitātes rādītājus;</li> <li>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.</li> <li>3. Definēt prasības izstrādātājiem un organizēt sistēmas izstrādi.</li> <li>4. Sistēmas izstrādes laikā regulāri iesaistīt lauksaimnieku fokusgrupu, lai saņemtu atgriezenisko saiti.</li> <li>5. Testēt izstrādāto sistēmu lauksaimnieku vidū.</li> <li>6. Informēt un popularizēt par izstrādāto sistēmu semināros, masu medijos, mājaslapās, publiskajos profilos.</li> <li>7. Organizēt lauksaimnieku un konsultantu apmācības.</li> </ol> |
| <p>Jaunu mikrobioloģisko preparātu izstrāde un pārbaude kultūraugu ražības paaugstināšanai. Vad. no LBTU K. Kampuss. Dalība: I. Augšpole, I. Sivicka, M. Darguža, A. Bāliņš, K. Afoņina V. Remese. Laiks 2022.-2025. gads</p> | <p>Pētījuma mērķis ir izstrādāt augu augšanu stimulējošus preparātus, izmantojot viensūnu mikroaļģu biomasas ekstraktus, un pārbaudīt to efektivitāti dažādu kultūraugu stādījumos gan kontrolētos apstākļos veģetācijas traukos, gan mainīgos ražošanas apstākļos. Lai palielinātu dabiskas izcelsmes Latvijā ražotu augu stimulējošu un aizsargājošu preparātu klāstu, projekta mērķis ir izpētīt pasaulē salīdzinoši jaunas tehnoloģijas – bioreaktoros audzētu mikroaļģu ekstraktu – izmantojamību integrētajā un bioloģiskajā lauksaimniecībā atklāta lauka un segtajās (siltumnīcu) platībās. Šādus bioloģiskos preparātus potenciāli iespējams izmantot arī augu ziedēšanas laikā, kad sintētisko pesticīdu lietošana ir ierobežota vai aizliegta.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <p>Pētījumā iesaistītajās saimniecībās tiks pētītas 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. Pateicoties mikroaļģu sastāvā esošajiem hormoniem, šādi stimulējošie preparāti varētu palielināt augu toleranci pret dažādiem stresiem kā, piemēram, sausumu, temperatūras svārstībām un citiem abiotiskiem faktoriem, un arī nodrošināt dabiskas pretošanās spējas infekcijām. Šādi preparāti var papildināt vai pakāpeniski aizstāt sintētisko minerālmēslu un pesticīdu izmantošanu graudaugus, sakņaugus, augļkokus, ogulājus integrēti audzējošās saimniecībās, kā arī potenciāli kāpināt bioloģisko saimniecību produktivitāti. Projekta galvenā pievienotā vērtība ietver 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>Inovatīvi tehnoloģiskie risinājumi atragošanas alternatīvām liellopu ganāmpulkos (LAD48). Izpildes laiks: 2022.-2025. gads. Sadarbības partneri LLKC, Biedrība "Zilā govs", ZS Ķēniņkalni, ZS Ievas, ZS Deņevo. Vadītāja E. Aplociņa, 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.</p> <p>1. Trīs dažāda lieluma saimniecībās ieviest un analizēt dažādas alternatīvas atragošanai:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ragu galu noņemšana; uznavu likšana ragiem, dzīvnieku agresijas mazināšana ar mūzikas terapiju;</li> <li>- labturības uzlabošana ar novietnes apgaismojuma intensitātes un spektra izmaiņšanu;</li> <li>- dzīvnieku labsajūtas uzlabošana ar pašmasāžas iekārtām.</li> </ul> <p>2. iegūtos rezultātus atspoguļot lauksaimnieku žurnālos, semināros un lauku dienās.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p>Granulēta bioloģiska mēslojuma ražošanas tehnoloģijas izstrāde un testēšana bioloģiskās saimniekošanās apstākļos. Sadarbības partneri SIA "ECO lauks", Olaines pagasta zemnieku saimniecība "Cērpes", Mazzalves pagasta O. Ādama ZS "Krasti-B". Izpildes laiks 02.05.2019.–30.06.2023. Dalība: A. Dorbe</p> | <p>Projekta mērķis: izstrādāt granulētu bioloģisku organisku mēslošanas līdzekli no liellopu pakaišu kūtsmēslu komposta. Granulētā organiskā mēslojuma efektivitāte testēta sētā zālājā, salīdzinot ar citiem organiskiem mēslošanas līdzekļiem un augludārzā.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <p>Sadarbības tīkla izveide jaunu produktu un tehnoloģisko risinājumu izstrādē ilgtspējīgas augļkopības konkurētspējas palielināšanai. Dalība: I. Vircava.</p>                                                                                                                                                 | <p>Apvienojot plašu augļkopības ekspertu un nozares uzņēmumu loku, izstrādāt ekonomiski pamatotus inovatīvus, videi draudzīgus risinājumus ābeļu un aveņu audzēšanas un ražas vākšanas izmaksu samazināšanai un augļu kvalitātes uzlabošanai svaigam patēriņam un pārstrādei. Projekta īstenošanas rezultātā pirmo reizi Latvijā komercaugļkopjiem un pārstrādes uzņēmumiem tiks piedāvāti tehnoloģiskie risinājumi ābeļu un aveņu audzēšanai, kā arī ražas vākšanas</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <p>mehanizācijai un izmaksu mazināšanai, tā paaugstinot ražošanas produktivitāti. Ābelēm: (1) mehanizēta vainagu veidošana ar mērķi mazināt roku darbu; (2) mehanizēta ziedu retināšana ar mērķi mazināt darbaspēka izmaksas un ražošanas periodiskumu; (3) adaptētas apūdeņošanas/fertigācijas sistēmas ieviešana paugurainā apvidū ar mērķi veicināt vienmērīgu mitruma nodrošinājumu augļudārzā un neradot augsnes erozijas riskus. Avenēm: (1) mehanizēta ogu novākšana Latvijā audzētām rudens avenju šķirnēm ar mērķi mazināt roku darbu un izmaksas; (2) pagarināta ogu ieguves sezona, izmantojot VOEN tipa segumus; (3) atlasītas ātrsaldēšanai piemērotas šķirnes. Jaunie tehnoloģiskie risinājumi ļaus uzlabot ābolu un avenju kvalitāti svaigam patēriņam un pārstrādei. Minētajiem kultūraugiem tiks izstrādāta ekonomiski argumentēta zināšanu bāze nozares saimniecībām par jauno tehnoloģisko risinājumu pielietošanas īpatnībām, riskiem un blakusefektu, paaugstinot nozares konkurētspēju, perspektīvā nodrošinot pieprasījumu pēc Latvijas āboliem un avenēm, kā arī veicinot to eksportu.</p> |
| <p>Latvijas izcelsmes kviešu un rudzu ģenētisko resursu piemērotība īpašu pārtikas produktu izejvielu ieguvei. Vadošais partneris AREI Stendes PC. Izpildes laiks 2020.3.augusts - 2023. gada 31. janvāris. Sadarbības partneris Zemnieku saimniecība "Brīvzemnieki". Projekta vadītāja no AREI Vija Strazdiņa, koordinatore Selva Pētersone</p> | <p>Izvērtēt bioloģiskajos audzēšanas apstākļos laika posmā no 1922. - 1950. gadam Latvijā selekcionēto 15 ziemas un 20 vasaras kviešu, kā arī rudzu šķirnes "Stendes II" ražību, graudu kvalitāti, slimību un veldres izturību. Atlasītos, vērtīgākos genotipus aprakstīt un reģistrēt Latvijas ģenētisko resursu saglabājamo šķirņu sarakstā, kā arī tos pavairot, radot iespēju, paplašināt maizes ražotāju tīklu.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <p>Augšanas regulatora lietošana ābelēm<br/>Izpildes laiks 2018.–2022.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p>Mērķis ir precizēt augu augšanas regulatora ietekmi uz augļu ražu ābelēm – ziedpumpuru veidošanos. Ir virkne ābeļu šķirnes, kurām augļi ir ar labu kvalitāti un piemēroti arī komerciālai audzēšanai, taču koka vainaga īpatnības neļauj iegūt pietiekoši lielas ražas - raža galvenokārt ir zaru perifērijā, veidojas "kaili" zaru posmi bez augļzariem ('Saltan', 'Aļesje', 'Bohēmija', 'Alva'). Latvijā ābelēm ir reģistrēts augu augšanas regulators Regalis plus, projekta laikā tiks meklēts efektīvākais tā pielietojums-devas un lietošanas laiks. Otrs augu augšanas regulatora lietošanas mērķis būs viengadīgo dzinumu augšanas bremsēšana pēc intensīvas vainaga atjaunošanas vecākos stādījumos (10–15 gadi).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <p>Bioloģiski audzēto kultūraugu ražības un kvalitātes paaugstināšana, izmantojot jaunus minerālorganiskos mēslošanas līdzekļus, vad.partn.Bulduru DVS, partneri: Dārkopības institūts, SIA "Zilā pērle", SIA "Dolcetta", SIA "Generis", SIA "Hortimed"; no DI- atb.izpild. Dz. Dēķena</p>                                                       | <p>Veicināt bioloģiskās lauksaimniecības attīstību Latvijā, izmantojot Latvijā radītus bioloģiskās izcelsmes minerālorganiskos preparātus un nodrošinot iegūtajiem rezultātiem zinātnisku pamatojumu un praktisku pielietojumu. Apakšmērķis Iegūt zinātniskus un praktiskus rezultātus par Latvijā izstrādāta bioloģiskā mēslojuma efektivitāti, izmantojot dažādu kultūru audzēšanas procesā iegūto datu kopu un izstrādājot</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                          | <p>metodes bioloģiskās lauksaimniecības ražas kvalitātes un apjoma palielināšanai. Projekta laikā paredzēts izmēģināt dažādas minerālorganisko preparātu receptes un pārbaudīt to ietekmi uz dažādiem kultūraugiem (katram kultūraugam mēslojums tiks pielāgots, ņemot vērā tā īpatnības, piemēram, N-P-K proporciju, pH utt.). Izstrādātos minerālorganiskos preparātus paredzēts pārbaudīt šādām kultūrām: vīnogas (audzējot podos siltumnīcā un uz lauka), kaņepēm (audzējot uz lauka) un krūmmellenēm. Par bāzes mēslošanas līdzekli projekta ietvaros tiks izmantots Latvijā izstrādātais un Valsts augu aizsardzības dienestā (VAAD) reģistrētais GENERIS NPK 5-5-3, kas tiks bagātināts ar dažādiem bioloģiskās izcelsmes produktiem, lai atbilstu konkrēto augu barības vielu prasībām. Mēslošanas līdzekļa sastāvā ir augu izcelsmes pārstrādāti blakusprodukti, dzīvnieku izcelsmes proteīni, ķīmiski neapstrādāti koksnes pelni, minerālieži, dabiskas izcelsmes formulanti. Izmantotās izejvielas atbilst bioloģiskās lauksaimniecības prasībām saskaņā ar ES Regulu 834/2007.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <p>Inovatīvu, konkurētspējīgu krūmcidoniju audzēšanas tehnoloģiju ieviešana un augļu pārstrādes produktu sortimenta paplašināšana. Vad.part. Dārzkopības institūts, partneri SIA "Jansonu saimniecība", ZS "Bētras", IK V. Berķis; vad. E. Kaufmane.</p> | <p>Projektu īstenojot plānots: 1) divās saimniecībās ražošanas apstākļos pārbaudīt DI izstrādātas CHAE audzēšanas tehnoloģijas, šķirnes un perspektīvos hibrīdus, izmantojot uzkrātās zināšanas par segumu lietošanu, augsnes aktivitāti pie dažādiem mēslojumiem, augu aizsardzības metodes; 2) DI un SIA "Jāņkalni" un "Bētras" CHAE šķirņu stādījumos pārbaudīt šķirņu un perspektīvo hibrīdu (ne)saderības un neregulāro ražu cēloņus; 3) Lai mazinātu roku darbu, ZS "Jāņkalni", kā ārpalpojumu izmantojot ZS "Kalnēji" izveidoto agregātu krūmcidoniju stādīšanai ar agrotekstila ieklāšanu, ierīkot jaunu CHAE stādījumu no DI šķirnēm, perspektīvajiem hibrīdiem un apputeksnēšanas uzlabošanai – DI atlasītiem sēklāudzīem; 4) Izmantojot abās saimniecībās un DI izaudzētos augļus un, balstoties uz DI iestrādēm, izstrādāt rūpnieciski izmantojamas tehnoloģijas eksportspējīgu produktu ražošanai. Plānotie rezultāti: 1) Radīts jauns produkts - CHAE šķirne, kas, projektu noslēdzot, tiks iesniegta reģistrācijai Latvijā un agronomiskās prasības, šīs šķirnes, kā arī vismaz 3 perspektīvo DI izdalīto hibrīdu audzēšanai, augstu un regulāru ražu ieguvei; 3) Izstrādāta rūpnieciskiem apjomiem mehanizēta stādījumu ierīkošanas tehnoloģija ar agrotekstila ieklāšanu, izmantojot sēklāudzī un konteinerstādus, veikti ekonomiskie aprēķini; 4) Izstrādāta CHAE sulas koncentrāta kā dabiskā skābinātāja ieguves tehnoloģija zemākas kvalitātes augļu masveida izmantošanai, noteikti kvalitatīvie rādītāji, uzturvērtība, sagatavota tehniskā specifikācija; 5) Ražošanai rūpnieciskos apstākļos adaptēta</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <p>mazcukura sukāžu ražošanas tehnoloģija; 6)Uzlabota sukāžu ražošanas tehnoloģija, paaugstinot to biokīmisko un uzturvērtību ar ķiršu un aveņu piedevu; 7)Veikti inovatīvi testi jaunas tehnoloģijas izstrādei pektīnu klātbūtnes mazināšanai sīrupā, izmantojot fermentus. Izstrādātās audzēšanas tehnoloģijas, ļaus abām saimniecībām iegūt regulārākas un augstākas ražas, kvalitatīvākus augļus. Izstrādātās sukāžu tehnoloģijas ļaus paaugstināt projektā iesaistītā pārstrādes uzņēmuma konkurētspēju vietējā tirgū un attīstīt arī eksportu. Sulas koncentrāta tehnoloģijasizstrāde var dot būtisku pieņesumu visiem CHAE audzētājiem, jo atrisinātu zemākas kvalitātes augļu noietu.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <p>Saldā ķirša (Cerasus avium Moench. syn. Prunus avium L.) pavairošanas tehnoloģiju aprobācija un perspektīvāko klonu atlase produktīvu lietkoksnē stādījumu ierīkošanai Latvijas klimatiskajos apstākļos.<br/>Vad.partneris "Silava", partneris Dārzkopības institūts, SIA "Palus", vad. D. Feldmane</p> | <p>Projekta mērķis: Veicot saldā ķirša (Cerasus avium Moench. Syn. Prunus avium L.) perspektīvāko klonu atlasī, izstrādāt klonu veģetatīvās pavairošanas tehnoloģijas (spraudēni, audu kultūras) un ierīkot izmēģinājumu stādījumus vietējo un ārzemju perspektīvāko koksnē un augļu pārstrādei piemērotu klonu salciētības pārbaudēm lauka apstākļos. Darbības rezultāta sasniegšanai: pārbaudīs Latvijā izaudzētos vietējo ķiršu stādus (LVMI Silava - audu kultūrās pavairoti, DI - apsākoti spraudēni) un ievestos stādus, tos stādot iepriekš apsaimniekotā vai neapsaimniekotā lauksaimniecības zemē, veicot intensīvu (lauksaimnieciski) vai ekstensīvu apsaimniekošanu (mežsaimnieciski). Aktivitātes:1) 1.pakāpes saldā ķirša plantāciju mežu un stādījumu apsekošana un perspektīvāko klonu atlase Veģetatīvai pavairošanai piemēroto auga daļu ievākšana no perspektīvākajiem saldā ķirša kloniem; 2)spraudēnu apsākšanas tehnoloģijas izstrāde un stādu izaudzēšana; 3)mikroklonālās pavairošanas metodes izstrāde - aprobācija saldā ķirša pavairošanai in vitro un stādu izaudzēšana; 4)saldā ķirša perspektīvo vietējās izcelsmes un citzemju klonu stādījumu ierīkošana, kopšana, koku ziemciētības un juvenilās ātraudzības izpēte; 5)pārskatu sagatavošana un publicitātes pasākumi.</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Inovatīvu metožu izmantošana smiltsērķšķu stādījumu ražības un ogu kvalitātes paaugstināšanā. Vad.partn.Dārzkopības institūts, partneri, vad. S. Dane.</p>                                                                                                                                                                                                | <p>Līdz šim ogulāju un augļu koku audzēšanā Latvijas apstākļos maz tiek izmantota zaļmēslojuma un kvalitatīva zālāja audzēšana rindstarpās. Populārākie un biežāk izmantotie mēslošanas veidi nozarē ir vai nu minerālmēslu vai kūsmēslu izmantošana, vai audzēšana bez papildus mēslošanas. Īpaši aktuāla mēslojuma lietošana ir bioloģiskajās saimniecībās. Projekta mērķis ir: Izstrādāt un praktiski izmēģināt inovatīvu metodi smiltsērķšķu stādījumu ražības un ogu kvalitātes paaugstināšanā zaļmēslojuma audzēšanu un iestrādi rindstarpās. Pētījuma laikā tiks praktiski pārbaudīta rindstarpu augu ietekme uz stādījumu ražību un izvērtēti produktīvākie zaļmēslojuma un daudzgadīgo zālāju varianti, kas dos ieskatu jaunās tehnoloģijas pielietošanai, lai uzlabotu smiltsērķšķu produktivitāti. Jaunās metodes pielietošanai tiks noteikti rādītāji, kas pamatos rezultātu ietekmi uz ražības paaugstināšanu un ogu kvalitātes paaugstināšanu, kā arī tiks noteiktas vēlmais rindstarpu augu sastāvs, kas pamatots ar augsnes sastāva analīzēm. Izstrādātā metode tiks praktiski pārbaudīta esošajos stādījumos saimniecībās, projekta rezultātā izstrādājot saimniecībām piemērotākās smiltsērķšķu audzēšanas tehnoloģijas, piemērotākos rindstarpu augu maisījumus un to kopšanas metodes.</p> |
| <p>Bioloģiskās lauksaimniecības principiem atbilstoši smiltsērķšķu audzēšanas tehnoloģiskie risinājumi, ņemot vērā trīs galvenos aspektus: smiltsērķšķu raibspārnmušas Rhagoletis batava ierobežošana, mēslošana un laistīšana smiltsērķšķu komercstādījumos (LAD44). Vad. V. Zagorska<br/>Dalība: A. Dorbe, D. Siliņa, M. Darguža.<br/>2022.-2025. gads</p> | <p>Projekta mērķis ir atrast efektīvāko pievilinātāju raibspārnmušas 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 smiltsērķšķu laistīšanas sistēmu.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <p>16.2 apakšpasākuma projekts. Mikroaļģu izcelsmes augu augšanas stimulatora un antimikrobiālā līdzekļa prototipa izstrāde un testēšana rudens avenēm, 2021.-2023. gads. Vadītājs no LF: K. Kampuss, dalība K. Afoņina</p>                                                                                                                                  | <p>Projekta "Mikroaļģu izcelsmes augu augšanas stimulatora un antimikrobiālā līdzekļa prototipa izstrāde un testēšana rudens avenēm" (Nr. 19-00-A01620-000072) mērķis ir izpētīt iespējas izmantot mikroaļģu (jeb viensūnas aļģu) biomasu un/vai ekstraktu rudens avenju audzēšanā, veicinot augu izturību pret slimībām, kaitēkļiem, temperatūras un augsnes mitruma svārstībām un citiem biotiskiem un abiotiskiem stresa faktoriem – tā iegūstot ražas un ogu kvalitātes pieaugumu. Projektā sākotnēji tiek salīdzināta no dažādu aļģu sugu biomasas iegūto ekstraktu efektivitāte rudens avenju audzēšanā, sadarbojoties zemnieku saimniecībai "Klīves" un Daiņa Rūtenberga saimniecībai ar LBTU Lauksaimniecības fakultātes un LU Bioloģijas institūta pētniekiem. Lai aļģu biomasu un preparātus iegūtu pētniecības nolūkiem arī turpmāk, LU Bioloģijas institūtā paredzēts uzstādīt Latvijā vēl nebijušu eksperimentālu mikroaļģu audzēšanas bioreaktoru un izstrādāt izaudzētās aļģu</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <p>biomasas apstrādes procesu. Šādos pilotpētījumos iegūtie dati būs nozīmīgs sākuma punkts, lai piesaistītu papildus finansējumu un pēcāk padziļināti izpētītu molekulāros un ģenētiskos mehānismus potenciālajiem aļģu produktiem ar jau iepriekš zināmu efektivitāti. Tas ļautu identificēt specifiskas aktīvās vielas mikroaļģu sastāvā, kā arī iegūt tās jaunu produktu ražošanai. Tālākos pētījumos būs iespējams noteikt ne tikai potenciālo jauno produktu ietekmi uz aļģu vai citu ogulāju ražību un aizsardzību, bet arī uzturvērtību un cilvēka veselībai svarīgu savienojumu uzkrāšanu ogās.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <p><b>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</b></p>                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <p>Inovatīvas labību un pākšaugu sējumu kopšanas tehnoloģijas izpēte pielietošanai nezāļu ierobežošanā bez pesticīdu lietošanas. Vadošais partneris: AREI Priekuļu PC. Izpildes laiks: 2020.-2023. gads. Sadarbības partneri: SIA "Ekolauki", SIA "Mistrs". Projekta vadītāja Līvija Zariņa; koordinators Ineta Andersone-Saulesleja, dalība Dace Maižīte, Dace Pilksere, Līga Zariņa.</p> | <p>Projekta mērķis: Izpētīt inovatīvas nezāļu ierobežošanas metodes efektivitāti Latvijas apstākļos un izstrādāt efektīvu nezāļu ierobežošanas tehnoloģiju labību un pākšaugu (zirņu/lauka pupu) sējumos. Noskaidrot jaunās tehnoloģijas priekšrocības un trūkumus, izvērtēt tās ekonomiskos un ekoloģiskos aspektus.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <p>Pākšaugu izmantošanas potenciāls alternatīvu piena produktu ražošanai. Vadošais partneris: AS Tukuma piens. Partneri: 2. Latvijas Lauksaimniecības Universitāte 3. APP "Agroresursu un ekonomikas institūts" (Vada Aina Kokare) 4. ZS "Zutiņi-1" 5. ZS "KOTIŅI" 6. SIA "Saldus AGRO" 7. Biedrība "Lauksaimniecības statūtsabiedrību asociācija". Laiks: 01.09.2022-30.06.2025.</p>      | <p>Projekta mērķis ir, analizējot Latvijas pākšaugu pieejamību, ražību, kvalitāti (ķīmisko sastāvu, uzturvērtību, piesārņojumu) un tehnoloģiskās īpašības, izstrādāt uz to bāzes dažādus piena produktu analogus, kas apmierinātu patērētāju pieprasījumu pēc alternatīviem produktiem ar sabalansētu uzturvērtību.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <p>Efektīvs vides un dzīvnieku labturības saimniecību monitorings. 01.10.2022. - 31.08.2023. LBTU sadarbības partneris, vadītāja D. Kairiša, I. Eihvalde</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.</p> |
| <p><b>ZM un ZM dienestu, kā arī citu valsts iestāžu finansēti vai pasūtīti projekti</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Lauksaimniecības dzīvnieku radīto siltumnīcefektu gāzu (SEG) un amonjaka emisiju novērtēšana un uzskaitē konvencionālās un bioloģiskās saimniekošanas apstākļos (S428). Vad. Diāna Ruska. Dalība: Daina Jonkus, Daina Kairiša, Līga Paura, Lilija Degola, Aiga Nolberga-Trūpa, Elita Aplociņa, Dace Bārzdiņa, Inga Muižniece, Lāsma Cielava, Indra Eihvalde, Viktorija Nikonova, Iveta Kļaviņa-Blekte<br/>Laiks 2022.-2027. gads.</p> | <p>Projekta mērķis datu ieguve, apkopošana un novērtēšana no izlases saimniecībām, šo datu tālāka izmantošana SEG un amonjaka emisiju aprēķinu modeļos.<br/>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 neitrāla) saimniekošanas modeļa izvēlei.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <p>Augļaugu selekcijas materiāla novērtēšana integrēto un bioloģisko lauksaimniecības kultūraugu audzēšanas tehnoloģiju ieviešanai. Vadītāja S. Strautiņa. Dalība G. Lācis, L. Ikase, E. Kaufmane, I. Krasnova, N. Zuļģe, G. Bārtulsons, I. Kalniņa</p>                                                                                                                                                                                  | <p>Ābeles ir vadošā augļaugu kultūra Latvijā. Vietējais klimats ir piemērots ābolu audzēšanai, izmantojot minimālus pesticīdu smidzinājumus un iegūstot ražu ar paaugstinātu bioloģiski aktīvo vielu saturu. Sekmīgai ražošanai mainīgos klimata un tirgus pieprasījuma apstākļos nepieciešams ieviest jaunas šķirnes, iekļaujot pieaugošas augļu kvalitātes prasības, modernām audzēšanas sistēmām piemērotu koka vainagu, šķirnes izturību pret agrāk Latvijā maz izplatītām slimībām un kaitēkļiem. Avenes ir trešā nozīmīgākā ogu kultūra Latvijā. Svaigas avenas un to pārstrādes produkti ir pieprasīti vietējā tirgū. Avenu pārstrādes produkti ir arī laba eksporta prece. Lai stabilizētu avenu ogu tirgu un paaugstinātu to audzēšanas izdevīgumu, nepieciešams izveidot un ieviest ražošanā Latvijas klimatam piemērotas šķirnes vietējās selekcijas šķirnes. Upenes ir vidplašāk audzētā ogu kultūra Latvijā eksporta potenciālu. Lai ražas būtu stabilas un regulāras, izšķiroša nozīme ir klimatam piemērotām šķirnēm, to ziemeļietībai, slimībizturībai, ogu kvalitātei, ražībai un piemērotībai mehanizētai novākšanai. Krūmciidoniju platības pēdējos gados strauji pieaug to vērtīgo augļu dēļ. Viens no būtiskākajiem izaicinājumiem ir - šobrīd lielākajā daļā stādījumu tiek audzēti sēklāudzī, kas nenodrošina viendabīgu, kvalitatīvu produkciju. Kaut gan Latvijā ir oficiāli reģistrētas 3 šķirnes 'Rasa', 'Rondo' un 'Darius', stādījumos tās ienāk lēni, jo meristēmās vairoti stādi ir dārgāki. Turklāt arī tām konstatēti trūkumi, tāpēc jāmeklē iespējas jaunu šķirņu kandidātu izdalīšanai no DI pieejamā selekcijas materiāla.</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 bulļu 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 dzīvnieku audzētāju biedrībām, kā arī</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | informācijas ievade Eiropas Dzīvnieku ģenētisko resursu gēnu banku.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 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 LLU 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 Filipovičs, Niks Ozols, Nareda Kārklīņa, Guna Bundzēna, Ligita Svīkle, Liene Ābele, Baiba Tikuma, Zane Gita Grase. | Projekta uzdevumi:<br>1. Pupu sēklgrauža kaitīguma ekonomiskā sliekšņa noteikšanas un monitoringa metodes pētījums.<br>2. Pret pupu sēklgrauzi neieņemīgu šķirņu un kaitēkļa ierobežošanas stratēģiju pētījumi.<br>3. Dažādās agrocenozēs sastopamo bišu sugu sastāvu pētniecība dažādos Latvijas reģionos.<br>4. Bišu sezonālais monitorings lauksaimniecībā izmantotajās zemes platībās dažādos Latvijas reģionos.<br>5. Informācijas tehnoloģiju izmantošana medusbišu saimju pētījumos.                                                                                                                                                                                                                                     |
| "Lēmuma atbalsta sistēmas izmantošana un pilnveide kaitīgo organismu ierobežošanai integrētajā auglīkopībā", 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.<br>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.<br>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. Kāpostu 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.<br>2. Ievākt ziedputekšņu paraugus, noteikt tajos AAL atliekvielas un analizēt tās saistībā ar botānisko sastāvu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| "Ilgtspējīga 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 lietojumam samazinājumam.<br>2. Veikt efektivitātes izmēģinājumus kviešu sējumos ar mērķi salīdzināt dažādas AAL lietojuma smidzinājuma shēmas un dažādas devas regulatoriem, fungicīdiem,                                                                                                                                                                                                                                                                           |



|                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                             | <p>herbicīdiem.</p> <p>3. Veikt novērtējumu praktiskajiem izmēģinājumiem, ņemot vērā vides, klimata, agronomiskos un sociālekonomiskos apsvērumus.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <p>Latvijā plašāk audzēto lauka dārzeņu mēslošanas optimizācija ilgtspējīgu tehnoloģiju nodrošināšanai. Dārzkopības institūts: L. Lepse</p> | <p>Projekta mērķis: 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</p> <p>Projekta uzdevumi:</p> <p>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> |
| <p><b>LBTU programma „Zinātniskās kapacitātes stiprināšana LBTU” un citi iekšējie pētniecības projekti</b></p>                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <p>Augļu sēklu proteīna izolātu izpēte. Vadītājas: Inga Ciproviča, Dalija Segliņa; doktorante Danija Lazdiņa</p>                            | <p>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</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

|                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                   | ķīmisko sastāvu un tehnoloģiskās īpašības; 2) iegūt peptīdus, enzimatiski hidrolizējot olbaltumvielu izolātus; 3) noteikt peptīdu sastāvu un bioloģisko aktivitāti.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Projekts G13 <i>Pyrenophora tritici-repentis</i> fenotipiskā un ģenētiskā daudzveidība<br>Vadītājas B. Bankina un I. Moročko-Bičevska; doktorants J. Kaņeps                                                                                       | Pētījuma mērķis ir aprakstīt kviešu dzeltenplankumainības ierosinātāja <i>Pyrenophora tritici-repentis</i> vietējo izolātu morfoloģisko un ģenētisko daudzveidību. Kviešu dzeltenplankumainība (ier. <i>Pyrenophora tritici-repentis</i> ) būtiski samazina ražas kvantitāti un kvalitāti. Ekonomiski pamatotas un vidi saudzējošas slimību ierobežošanas pamatā ir zināšanas par patogēnu bioloģiju, tajā skaitā <i>P. tritici-repentis</i> populācijas struktūru. Ģenētiskās daudzveidības dēļ šis patogēns ir plastisks, kas viegli piemērojas dažādiem klimatiskajiem apstākļiem un dažādiem saimniekaugiem. Patogēna bioloģisko īpatnību pētīšana ļaus labāk izprast patogēna dzīves ciklu un tā piemērošanās iespējas dažādiem agroekoloģiskajiem apstākļiem, kā arī iespējām izplatīties citos reģionos. |
| Dzeltenās rūsas ierosinātāja <i>Puccinia striiformis</i> rasu identifikācija un kviešu šķirņu izturības izvērtēšana pret dzelteno rūsu laboratorijas apstākļos", vadītājas Biruta Bankina un Inga Moročko-Bičevska; doktorante Līga Zemeca        | Projekta laikā pirmo reizi Latvijā tiks identificētas <i>Puccinia striiformis</i> rases. Iegūtie rezultāti būs zinātniski nozīmīgi, tie sniegs plašāku ieskatu par <i>Puccinia striiformis</i> rasu izplatību un sastāvu Eiropā. Tiks iegūta arī plašāka informācija par Latvijā audzēto kviešu šķirņu izturību pret dzelteno rūsu. Projekta laikā iegūtā pieredze darbā ar patogēniem laboratorijā un veģetācijas traukos ļaus padziļināt pētījumus augu patoloģijā.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>LLU programmas "Fundamentālo pētījumu veikšana LLU"</b>                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Nozīmīgu Japānas krūmcidoniju <i>Chaenomeles japonica</i> augļu puves ierosinātāju <i>Botrytis</i> spp. un <i>Monilinia</i> spp. bioloģiskā daudzveidība un patogenitāte. Vadītāja Biruta Bankina, dalība Alise Klūga un doktorante Inta Jakobija | Projekta ietvaros identificēt <i>Botrytis</i> spp. un <i>Monilinia</i> spp. sugas, skaidros to fenotipisko un genotipisko daudzveidību un noteiks to patogenitāti attiecībā uz krūmcidoniju augļiem. Zināšanas par patogēnu sugām un to daudzveidību ir nepieciešamas jaunu, izturīgu šķirņu izveidošanai un bioloģiski pamatotai augu aizsardzības sistēmas veidošanai.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Projekts P22. Tomātu slimību ierosinātāju bioloģiskās īpatnības. Vadītāja: G. Bimšteine; doktorants J. Kaņeps; maģistrante L. Dučkēna, laiks 2022. un 2023. gads                                                                                  | Projekta uzdevumi:<br>1)diagnosticēt slimības dažādās audzēšanas sistēmās audzētiem tomātiem;<br>2)identificēt iegūto izolātu sugas, izmantojot molekulāri-ģenētiskās metodes;<br>3)noskaidrot iegūto sugu izolātu patogenitāti uz tomātu lapām un analizēt patogēnu sugu savstarpējo mijiedarbību.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Projekti kopā ar uzņēmējiem vai uzņēmēju un komercfirmu pasūtīti</b>                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Produkta Azofix ALFALFA efektivitātes pārbaude. Pasūtītājs: "BIO energy LT". Vadītāja no AREI Priekuļu PC Līvija Zariņa, dalība Marta Tomase, Līga Rolava, Līga Zariņa                                                                            | Tiek veikti pētījumi mikrobioloģiska mēslošanas līdzekļa AZOFIX efektivitātes noskaidrošanai lucernas sējumos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Līgumdarbs ar Boreal Plant Breeding Ltd "Stiebrzāļu selekcijas materiāla izvērtējums".                                                                                                                                                            | Tiek veikts timotiņa genotipu izvērtējums Vidzemes agroekoloģiskajos apstākļos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Vadītāja no AREI Priekuļu PC Līvija Zariņa, dalība Marta Tomase, Līga Rolava, Dace Piliksere                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Līgumdarbs ar SIA „Bioefekts” – „Bioefekts produktu efektivitātes pārbaude”. Vadītāja no AREI Priekuļu PC Dace Piliksere, dalība: Marta Tomase, Līga Rolava, Līvija Zariņa                                                                                                                                                                           | Tiek veikti pētījumi ar sējas zirņiem, rapsi, ziemas kviešiem ar mērķi noskaidrot mikrobioloģisko preparātu optimālās devas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| LLU un Lietuvas aitikopības uzņēmuma UAB „Šeduvos avininkyste” sadarbības līgums. Vadītāja Daina Kairiša                                                                                                                                                                                                                                             | Līgumprojekta mērķis – Lietuvas aitikopības nozares speciālistu izglītošana, dalība nozares pasākumos, sadarbība studentu prakses vietas nodrošināšanai un kopīgu populāro un zinātnisko rakstu sagatavošanā.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>ELFA Lauku attīstības programmas 2014.-2020. pasākuma “Zināšanu pārnese un informācijas pasākumi” apakšpasākuma “Atbalsts demonstrējumu pasākumiem un informācijas pasākumiem” projekti</b>                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| (ELFLA) DEMO projekts “Mikrobioloģisko preparātu ietekme uz kultūraugu ražu un tās kvalitāti”. Projekta vadītāja Līvija Zariņa, izpildītāji AREI Priekuļu PC- M. Tomase, L. Rolava, AREI Stendes PC S. Maļeckā, AREI Viļānu daļā- V. Stramkale, SIA Veģi. Izpildes laiks: 2022-2025.                                                                 | Projekta mērķis: izvērtēt, cik lielā mērā augsnē 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Demonstrējuma nosaukums: “Kvalitatīvas rupjās lopbarības īpatsvara palielināšanas iespējas barības devā slaucamajām govīm ekonomiski pamatotas ražības sasniegšanai” Zinātniskā konsultante Daina Jonkus. Demonstrējumu vadītāja LLKC, Jēkabpils KB, lopkopības konsultante Ziedīte Bimšteine. Izpildes termiņš 2020. - 2023. g. 36 mēneši (4. lote) | Demonstrējuma mērķis: nodemonstrēt kvalitatīvas rupjās lopbarības nozīmi atgremotāju ēdināšanā, samazinot saražotā piena pašizmaksu, nodemonstrēt rupjās lopbarības īpatsvara palielināšanas iespējas barības devā (nodrošinot 60-70% kvalitatīvu rupjo lopbarību barības devā) slaucamajām govīm ekonomiski pamatotas ražības sasniegšanai. Nodemonstrēt, ka, sagatavojot labas kvalitātes rupjo lopbarību, palielinot rupjās lopbarības daudzumu slaucamo govju barības devā, nepalielinot spēkbarības daudzumu, ir iespējams saražot to pašu piena daudzumu. |
| "Efektīvas vējauzas ierobežošanas stratēģijas izstrāde un demonstrējums" Izpildes laiks 2018.–2023. Vadītāja Jevgenija Nečajeva                                                                                                                                                                                                                      | Praktiski nodemonstrēt efektīvas metodes vējauzas izplatības ierobežošanai integrētajā audzēšanas sistēmā.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Augu maiņas izmantošana vējauzas izplatības efektīvai ierobežošanai dažādos Latvijas reģionos. Izpildes laiks 2018.–2023. Vadītāja Jevgenija Nečajeva.                                                                                                                                                                                               | Praktiski nodemonstrēt, ka, ievērojot augu maiņu un to, kombinējot ar atbilstošu AAL lietojumu, iespējams samazināt vējauzas izplatību.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Koksnes pelnu efektivitāte augsnes pH līmeņa regulēšanai laukaugiem un salīdzinājums ar citiem kaļķošanas materiāliem. Izpildes laiks: 2022.-2025. Vadītāja: Agrita Švarta                                                                                                                                                                           | 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| DEMO: Bioloģiskajai lauksaimniecībai piemērotu Latvijā izveidotu kartupeļu šķirņu un tehnoloģiju (stādīšanas attāluma un sēklu diedzēšanas) demonstrējums dažādos Latvijas reģionos. Izpildes laiks 01.04.2022.-31.03.2025. Vada: AREI PPC (Dace Piliksere), partneri: Biedrība                                                                      | Demonstrējuma mērķis: praktiski nodemonstrēt, iepazīstināt lauksaimniekus ar perspektīvākajām bioloģiskajai lauksaimniecībai piemērotām Latvijā izveidotām kartupeļu šķirnēm, tās salīdzinot atšķirīgos agrofonos, veicinot ražas veidošanos (stādīšanas attālumi) un ierobežojot lapu slimību radītos                                                                                                                                                                                                                                                          |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>“Kartupeļu audzētāju un pārstrādātāju savienība”, SIA Sēļu zeme</p>                                                                                                                                                                                                                    | <p>zaudējumus, vienlaicīgi nodrošinot ekonomiski pamatotas (izdevīgas) produkcijas ieguvi.</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 vadītāja 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>Demonstrējuma nosaukums "Starpatnešanās intervāla samazināšanas iespējas zīdītājgovju ganāmpulkā bioloģiskajā saimniekošanas sistēmā". Izpilde laiks no 2020. gada līdz 2023. gadam. Demonstrējuma projekta vadītāja Daiga Baltiņa, zinātniskā konsultante Dr. agr., Daina Kairiša</p> | <p>Mērķis: analizēt starpatnešanās intervālu zīdītājgovju ganāmpulkā, praktiski nodemonstrēt tā optimizēšanas iespējas un noteikt SAI optimizēšanas ekonomisko ieguvumu.</p> <p>Demonstrējuma uzdevumi:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ierīkot demonstrējumu gaļas liellopu saimniecībā SIA “3Dpro”, veidojot divas zīdītājgovju grupas ar atšķirīgu ēdināšanu (bez un ar piebarošanu).</li> <li>2. Veikt rupjās barības analīzes, sastādīt barības devu piebarošanas grupai.</li> <li>3. Demonstrējuma laikā (33 mēneši) veikt zīdītājgovju un teļu dzīvības kontroli, augšanas un attīstības novērtējumu.</li> <li>4. Aprēķināt servisa periodu.</li> <li>5. Noteikt zīdītājgovju dzīvmasu un ķermeņa kondīciju, teļiem dzīvmasu.</li> <li>6. Noteikt govju dzīvmasu iestājoties grūsnībai (noteikta ar ultrasonogrāfa palīdzību) un atnesoties.</li> <li>7. Aprēķināt govju pienīgumu (teļu dzīvmasa 200 dienu vecumā).</li> <li>8. Aprēķināt teļu dzīvmasas pieaugumu diennaktī.</li> <li>9. Veikt demonstrējuma ekonomisko novērtējumu, ņemot vērā ieņēmumu palielinājumu vai samazinājumu.</li> <li>10. Informēt lauksaimniekus un nozares speciālistus par demonstrējumā iegūtajiem rezultātiem, organizējot lauku dienu vienu reizi gadā un publicēt iegūtos rezultātus.</li> </ol> |

Zinātniski praktiskās konferences  
Līdzsvarota lauksaimniecība  
TĒZES  
Jelgava, 2023  
Latvijas Biozinātņu un tehnoloģiju universitāte  
Lauksaimniecības fakultāte  
Latvijas Lauksaimniecības un meža zinātņu akadēmija  
Ziemeļvalstu Lauksaimniecības zinātnieku asociācija

Sagatavots Latvijas Biozinātņu un tehnoloģiju universitāte  
Lauksaimniecības fakultātē  
Lielā ielā 2, Jelgava, LV-3001  
Tālr.: +371 63005634  
e-pasts: lfkonference2023@lbtu.lv

Konference notika 2023. gada 23. un 24. februārī, Latvijas Biozinātņu un tehnoloģiju universitātē,  
Lauksaimniecības fakultātē, Jelgavā, Lielā iela 2.

**Konferences atbalstītāji:**

**SIA Latvi Dan Agro**

