



Latvijas Biozinātņu  
un tehnoloģiju  
universitāte



Lauksaimniecības  
un pārtikas  
tehnoloģijas  
fakultāte



Latvijas  
Lauksaimniecības  
un meža zinātņu  
akadēmija



Ziemeļvalstu Lauksaimniecības  
zinātnieku asociācija

# LĪDZSVAROTA LAUKSAIMNIECĪBA

zinātniski praktiskās konferences

## TĒZES



Jelgava 2025

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

## **LĪDZSVAROTA LAUKSAIMNIECĪBA**

**Zinātniski praktiskās konferences  
TĒZES**

Jelgava 2025

Līdzsvarota lauksaimniecība: zinātniski praktiskās konferences tēzes. Jelgava: LBTU, 2025. – 72 lpp.

Atbildīgie par izdevumu:

Adrija Dorbe, LBTU LPTF Augsnes un augu zinātņu institūts

Ilze Vircava, LBTU LPTF Augsnes un augu zinātņu institūts

Diāna Ruska, LBTU LPTF Dzīvnieku zinātņu institūts

Ilze Grāvīte, LBTU LPTF Augsnes un augu zinātņu institūts

Kaspars Kampuss, LBTU LPTF Augsnes un augu zinātņu institūts

Par tēžu saturu pilnībā atbild autori

#### **Konferences organizācijas komiteja**

Mg. agr. Adrija Dorbe (vadītāja)

Dr. geol. Ilze Vircava (vadītāja)

Dr. agr. Dace Siliņa

Ph. D. Madara Misule

Dr. agr. Diāna Ruska

Dr. agr. Ilze Grāvīte

Dr. agr. Gunita Bimšteine

Ph. D. Laila Dubova

Dr. agr. Kaspars Kampuss

Bc. oec. Kristīne Afoņina

**Datorsalikums:** Inese Krastiņa

**Vāka dizains:** Evija Godiņa

Vāka foto: M. Misule, G. Bimšteine, SIA Latvia Dan Agro, ZS "Smuģi", LBTU, brīvpieejas attēli

Konference notika klātienē un tiešsaistē 2025. gada 20. un 21. februārī, Latvijas Biozinātņu un tehnoloģiju universitātē, Lauksaimniecības un pārtikas tehnoloģijas fakultātē, Jelgavā, Lielā ielā 2

© Latvijas Biozinātņu un tehnoloģiju universitāte, 2025

ISBN 978-9984-48-442-6 (elektroniskajam izdevumam)

ISSN 2501-0255 (elektroniskajam izdevumam)

---

## Konferences programma 20. februārī

### PLENĀRSĒDE pl. 10:00

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

Aktualitātes lauksaimniecības nozarē. **Ģirts Krūmiņš**, Zemkopības ministrija

**Andris Grundulis**, Lauku atbalsta dienests

Augsnes izpētes nākotnes izaicinājumi Latvijā. **Raimonds Kasparinskis**, LBTU Lauksaimniecības un pārtikas tehnoloģijas fakultāte

Dzīvnieku zinātnes mūsdienu izaicinājumi. **Diāna Ruska**, LBTU Lauksaimniecības un pārtikas tehnoloģijas fakultāte

Lauku pupu slimības un to ierosinātāju daudzveidība. **Biruta Bankina**, LBTU Lauksaimniecības un pārtikas tehnoloģijas fakultāte

Kartupeļi – tradīciju un inovāciju krustpunktā. **Ilze Dimante**, Agroresursu un ekonomikas institūts

Dārzaugu selekcijas programma. **Gunārs Lācis**, APP Dārzkopības institūts

Latvijas dārzenkopības prakse integrētajā audzēšanā un perspektīvas Eiropas Savienības ietvaros. **Elīza Ilze Malceniece**, Latvijas Agronomu biedrība

Zināšanu nozīme lauksaimniecībā. **Andris Gargurnis**, LBTU Lauksaimniecības un pārtikas tehnoloģijas fakultāte, Latvijas agronomu biedrības stipendiāts

### SEKCIJU SĒDES pl. 14:30

#### **LAUKKOPIĀ**

Sēņu sastopamība zirņu sēklās. **G. Bimšteine**, K. Apsīte, B. Bankina, J. Kaņeps, K. Drevinska, I. Moročko-Bičevska

Zirņu šķirņu produktivitātes izvērtējums mistrā ar miežiem bioloģiskajā audzēšanas sistēmā. **A. Kokare**

Augsnes kaļķošanas un minerālā mēslojuma devu ietekme uz ūdeņu kvalitāti, augšnes agroķīmiskajiem rādītājiem un kultūraugu ražu. **A. Švarta**, A. Jermušs, A. Lagzdiņš

Zaļmēslojuma audzēšanas prakses pielāgošana Latvijas klimatiskajiem apstākļiem: šķirņu un izsējas normu izvērtējums. **I. Morozova**, I. Jansone, D. Piliksere, A. Millere

Saulespuķu audzēšanas perspektīvas un izaicinājumi Latvijā. **S. Zute**, I. Jansone, A. Millere, M. Damškalne, V. Šterna

Alternatīvu slimību ierobežošanas metožu izmantošanas iespējas auzu sējumos. **I. Jakobija**, R. Rancāne, M. Filīpovičs, L. Zemeca

Kūdras īpašību salīdzinājums ar tīruma augsni kā substrātu podu izmeģinājumos. **O. R. Razanakoto**

Lauksaimniecības noteču monitorings - ūdeņu kvalitāte un kvantitāte lauksaimnieciskās darbības ietekmētajās platībās. **A. Lagzdiņš**

Ekosistēmu pakalpojumu vērtības iekļaušana SEG, amonjaka emisiju samazināšanas un CO<sub>2</sub> piesaistes palielināšanas pasākumu izvērtēšanā. **D. Popluga**, I. Līcīte, K. Naglis-Liepa

### **DĀRZKOPĪBA**

Pētījumi par substrātu izejmateriālu dažādošanas iespējām audzējot meža reprodutīvo materiālu. **D. Lazdiņa**, V. Vendiņa

Substrāta ietekme uz dārzu ražu un barības elementu saturu. **S. Zeipiņa**, L. Lepse, L. Ieviņa, L. Žihare

Mēslošanas ietekme uz dārzu ražu. **L. Lepse**, S. Zeipiņa, M. Gailīte

Ābeļu šķirņu un dārzu sistēmu mijiedarbe ražošanas periodiskuma mazināšanai. **E. Rubauskis**, L. Ikase, A. Kronberga, D. Udalovs

Mazāk zināmās bumbieru šķirnes ražošanas sākumposmā. **U. Bury**, E. Rubauskis

Pašnesaderības ģenētiskā izpēte *Chaenomeles* selekcijas materiālā. **G. Lācis**, E. Kaufmane, Sh. Jagtap

Plūmju šķirņu ziedpumpuru salciētības pārbaude kontrolēta klimata apstākļos. **I. Grāvīte**, M. K. Jansone, E. Jegorova

Latvijas mikroorganismu izmantošana smiltsērķšķu mēslošanas efektivitātes uzlabošanai. **M. Narvils**, I. Vircava

Bumbieru-kadiķu rūsas attīstības pakāpes vērtējums Kazrašu bumbieres sēkludžu kopai un to nozīme selekcijas procesā. **K. Kārklīņa**, B. Lāce, G. Lācis

Saldo ķiršu (*Prunus avium*) izturības pret *Pseudomonas syringae* izvērtējums. **I. Moročko – Bičevska**, M. Jundzis, K. Drevinska, I. Baka, D. Feldmane

*Diatrypaceae* dzimtas sēņu sastopamība smiltsērķšķiem (*Hippophae rhamnoides*) Latvijā. **K. Drevinska**, I. Moročko-Bičevska, M. Jundzis

### **LOPKOPĪBA**

Latvijas vietējo slaucamo govju šķirņu saglabāšanas un ģenētiskās uzlabošanas iespējas. **D. Jonkus**, L. Paura, L. Cielava, D. Dreimanis, V. Ņikonova, D. Ruska

Latvijas vietējās kazas vecā tipa (LVK) dzīvnieku fenotipiskais vērtējums. **K. Piliena**, D. Jonkus

Vaislas teķu kvalitāti raksturojošo pazīmju novērtējums stacijā Klimpas 2024. gadā. **D. Kairiņa**, D. Bārdziņa, H. Eglīte, I. Miķelsone, V. Leska

Insektu izcelsmes proteīns kā alternatīva tradicionālajiem olbaltumvielu avotiem cūku ēdināšanā. **L. Degola**, I. Jansons, E. Aplociņa

Ar ganību zāli ēdinātu Latvijas tumšgalves šķirnes jēru mēslu daudzuma un ķīmiskā sastāva analīze. **K. Griķe**, D. Kairiņa

## Konferences programma 21. februārī

### PLENĀRSĒDE pl. 10:00

Pētījums par Latvijas iedzīvotāju attieksmi pret pārtikas izšķērdēšanu. **Ilze Beitāne**, LBTU Lauksaimniecības un pārtikas tehnoloģijas fakultāte

Gaļas liellopu nozare šodien: Iespējas ilgtspējīgai attīstībai. **Inga Muižniece**, LBTU Lauksaimniecības un pārtikas tehnoloģijas fakultāte

Zaļmēslojuma audzēšanas pieredze SIA "Krastmaļi sēklas". **Mārtiņš Flaksis**, SIA "Krastmaļi sēklas"

Augsnes kaļķošanas pieredze. **Intars Bērziņš**, KS Ekoloģiski.lv

Ceļš uz ilgtspējīgiem un pamatotiem lēmumiem lauksaimniecībā: atziņas no Scandagra Kompetenču centra 2023./2024. gada sezonas. **Sandra Strautniece**, SIA Scandagra Latvia

Caur izpēti uz zināšanām un digitālajiem rīkiem. **Oskars Balodis**, LPKS Latraps

Zināšanu pārnese no teorijas uz praksi. **Aigars Šutka**, SIA "AKPC"

LASAM modelis - sociālekonomiskās prognozes lauksaimniecībā līdz 2050. gadam. **Irina Pilvere**, A. Nipers, I. Upīte, LBTU Ekonomikas un sabiedrības attīstības fakultāte

### ĪSIE ZIŅOJUMI

#### [pieejami tiešsaistē konferences mājas lapā](#)

#### **LAUKKOPIĒBA**

Siltumnīcefekta izraisīto gāzu emisiju dinamika lauksaimniecības augsnēs. **K. Valujeva**, I. Grīnfelde, J. Pilecka-Uļčugačeva, O. Šķiste, K. Siltumēns, S. Friemberga

Siltumnīcefekta gāzu emisijas no aluviālām augsnēm lauksaimniecības zemē. **A. Bārdule**, R. N. Meļņiks, O. Prysiazhniuk, O. Maliarenko, I. Jansone, S. Zute, A. Butlers, A. Lazdiņš

Herbicīdu aizvietošanas iespējas cīņā ar nezālēm dažādās kultūraugu grupās. **G. Putniece**, J. Nečajeva, R. Sanžarevska, I. Jansone, Z. Jansone, A. Lapāns, N. Nikolič

Koksnes pelnu ietekme uz laukaugu ražību un ražas kvalitāti. **A. Švarta**, A. Rūtenberga-Āva, S. Maļeckā

Dabisko un antropogēno faktoru ietekmes uz slāpekļa un fosfora savienojumu zudumiem no lauksaimniecības zemēm novērtējums. **A. Lagzdiņš**, I. Siksnāne, A. Veinbergs

Miežu selekcija bioloģiskajai lauksaimniecībai: pirmie rezultāti. **L. Legzdiņa**, D. Piliksere, M. Bleidere

Niedru auzenes selekcijas darba rezultāti Skrīveros. **S. Rancāne**, V. Stesele, A. Rebāne, A. Jansons, A. Jermušs

Zemes funkcionālās izmantošanas modeļa pilnveide. **U. Veipāne**, A. Nipers, I. Pilvere, K. Valujeva

ZIZIMM mērķu sasniegšanai nepieciešamo lēmumu pieņemšanas atbalsta sistēmas izstrāde. **K. Valujeva**, A. Nipers, I. Pilvere, K. Žeglova, U. Veipāne

## **DĀRZKOPĪBA**

Makroaļģu augu augšanas veicinātāja ietekme uz augsnes mikrobioloģisko aktivitāti un tā izvērtējums. **K. Skutele**, I. Vircava, I. Skapste, A. Zvirbule, G. Grīnberga-Zālīte

Dārzeņu selekcija Latvijā – tad un tagad. **L. Lepse**

Ābeļu selekcija Latvijā - ceļā uz jaunu šķirnes modeli. **A. Kronberga**

Dārza pupiņu ģenētisko resursu izvērtējums projekta INCREASE ietvaros. **I. Alsīna**, L. Dubova, G. Lācis, T. Harbovska

Jaunākie ābeļu selekcijas rezultāti. **L. Ikase**

Potcelmu ietekme uz saldo ķiršu šķirņu 'Paula' un 'Radica' augšanu un ražošanu. **D. Feldmane**, G. Sebre

Skābo ķiršu augļu kvalitātes vērtējums pirms un pēc sasaldēšanas. **G. Sebre**, D. Feldmane

Jaunākie rezultāti krūmcidoniju (*Chaenomeles japonica*) selekcijā. **E. Kaufmane**, D. Segliņa, I. Krasnova, P. Gornas

Vasaras aveņu selekcijas rezultāti Dārzkopības institūtā. **I. Kalniņa**, S. Strautiņa

Kāpostu cekulkodes *Plutella xylostela* un citu krustziežu dārzeņu kaitēkļu fenoloģijas pētījumi. **G. Bundzēna**, L. Ozoliņa-Pole, E. Jēkabsone

Tumšās medus bites ģenētisko resursu izpēte un saglabāšana. **D. Siliņa**, B. Tikuma, D. Rungis

## **LOPKOPĪBA**

Melnā Australorpa šķirnes cāļu augšanas analīze atkarībā no to izcelsmes. **D. Dreimanis**

Aitu vilnas izmantošana koku aizsardzībai pret dzīvnieku radītiem bojājumiem. **K. Dūmiņš**, D. Lazdiņa, A. Safonovs, A. Bērziņš, A. Vārava, A. Žura, A. Valdovska

Agromežsaimniecība lopkopības nozarē. **D. Lazdiņa**

Veterināro zāļu un veterinārmedicīnisko pakalpojumu pieejamība. **I. Upīte**, A. Nipers, I. Pilvere

## SATURS

<b>LAUKKOPIĒBA .....</b>	<b>10</b>
Bankina B., Bimšteine G., Kaņeps J., Brauna-Morževska E., Gaile Z., Plūduma-Pauniņa I., Roga A., Fridmanis D., Stoddards F. Lauka pupu slimības un to ierosinātāju daudzveidība .....	10
Bimšteine G., Apsīte K., Bankina B., Kaņeps J., Drevinska K., Moročko-Bičevska I. Sēņu sastopamība zirņu sēklās .....	11
Kokare A. Zirņu šķirņu produktivitātes izvērtējums mistrā ar miežiem bioloģiskajā audzēšanas sistēmā.....	12
Kokare A. Zirņu šķirņu raža un proteīna saturs integrētajā audzēšanas sistēmā.....	13
Morozova I., Jansone I., Piliksere D., Millere A. Zaļmēslojuma audzēšanas prakses pielāgošana Latvijas klimatiskajiem apstākļiem: šķirņu un izsējas normu izvērtējums .....	14
Jansone I., Stramkale V., Morozova I., Zariņa L., Damškalne M. Sējas laika ietekme uz sojas ražu un kvalitāti.....	15
Dimante I., Skrabule I. Kartupeļi – tradīciju un inovāciju krustpunktā .....	16
Maļeckā S., Strazdiņa V., Fetere V., Damškalne M. Audzēšanas tehnoloģiju efektivitāte ziemas kviešu šķirņu un perspektīvo līniju sējumos .....	17
Zariņa L., Stramkale V., Maļeckā S., Černova L., Rolava L. <i>Azotobakterīna</i> lietošanas efektivitāte sintētiskā slāpekļa aizvietošanā ziemas kviešos .....	18
Maļeckā S., Strazdiņa V., Damškalne M., Fetere V. Audzēšanas tehnoloģiju efektivitāte rudzu šķirnes 'Stendes II' sējumā .....	19
Bleidere M., Švēdenberga S., Legzdiņa L. Vasaras miežu šķirnes 'Salvis' raksturojums .....	20
Jakobija I., Rancāne R., Fiļipovičs M., Zemeca L. Alternatīvu slimību ierobežošanas metožu izmantošanas iespējas auzu sējumos .....	21
Zute S., Jansone I., Millere A., Damškalne M., Šterna V. Saulespuķu audzēšanas perspektīvas un izaicinājumi Latvijā.....	22
Stesele V., Rancāne S., Rebāne A., Jansons A., Jermušs A. Niedru auzenes selekcijas darba rezultāti Skrīveros .....	23
Švarta A., Rūtenberga-Āva A., Maļeckā S. Koksnes pelnu ietekme uz laukaugu ražību un ražas kvalitāti .....	24
Lagzdiņš A., Švarta A., Jermušs A. Augsnes kalķošanas un minerālā mēslojuma devu ietekme uz ūdeņu kvalitāti, augsnes agroķīmiskajiem rādītājiem un kultūraugu ražu .....	25
Rakotova Razanakoto O. Kūdras īpašību salīdzinājums ar tīruma augsni kā substrātu podu izmēģinājumos .....	26
Lagzdiņš A., Siksnāne I., Veinbergs A. Dabisko un antropogēno faktoru ietekmes uz slāpekļa un fosfora savienojumu zudumiem no lauksaimniecības zemēm novērtējums.....	27
Lagzdiņš A. Lauksaimniecības noteču monitorings - ūdeņu kvalitāte un kvantitāte lauksaimnieciskās darbības ietekmētajās platībās.....	28
Ozols N., Brusbārdis V., Filipovičs M., Gailis J., Radenkovs V., Rubene B., Zagorska V. Pesticīdu atliekvielu piesārņojums medusbišu savāktajos ziedputekšņos: pētījums Latvijas ainavas kontekstā .....	29



Valujeva K., Grīnfelde I., Pilecka-Uļčugačeva J., Šķiste O., Siltumēns K., Friemberga S. Siltumnīcefekta izraisošo gāzu emisiju dinamika lauksaimniecības augsnēs .....	30
Popluga D., Līcīte I., Naglis-Liepa K. Ekosistēmu pakalpojumu vērtības iekļaušana SEG, amonjaka emisiju samazināšanas un CO <sub>2</sub> piesaistes palielināšanas pasākumu izvērtēšanā.....	31
<b>DĀRZKOPIĒBA</b> .....	32
Rubauskis E., Ikase L., Kronberga A., Udalovs D. Ābeļu šķirņu un dārzu sistēmu mijiedarbe ražošanas periodiskuma mazināšanai.....	32
Ikase L. Jaunākie ābeļu selekcijas rezultāti.....	33
Sokolova O. Lapu morfoloģijas un potcelmu ietekme uz kraupja attīstību šķirnēm 'Gala' un 'Edite' .....	34
Uladzimir B., Rubauskis E. Mazāk zināmās bumbieru šķirnes ražošanas sākumposmā .....	35
Kārklīņa K., Lāce B., Lācis G. Bumbieru-kadiķu rūsas attīstības pakāpes vērtējums Kazrausu bumbieres sēklaudžu kopai un to nozīme selekcijas procesā.....	36
Grāvīte I., Jansone M. K., Jegorova E. Plūmju šķirņu ziedpumpuru salcietības pārbaude kontrolēta klimata apstākļos.....	37
Feldmane D., Sebre G. Potcelmu ietekme uz saldo ķiršu šķirņu 'Paula' un 'Radica' augšanu un ražošanu.....	38
Moročko-Bičevska I., Jundzis M., Drevinska K., Baka I., Feldmane D. Saldo ķiršu ( <i>Prunus avium</i> ) izturības pret <i>Pseudomonas syringae</i> izvērtējums .....	39
Sebre G., Feldmane D. Skābo ķiršu augļu kvalitātes vērtējums pirms un pēc sasaldēšanas.....	40
Strautiņa S., Kalniņa I. Vasaras aveņu selekcijas rezultāti Dārzkopības institūtā.....	41
Lācis G., Jagtap S., Kaufmane E. Pašnesaderības ģenētiskā izpēte <i>Chaenomeles</i> selekcijas materiālā.....	42
Kaufmane E., Segliņa D., Krasnova I., Gornas P. Jaunākie rezultāti krūmcidoniju ( <i>Chaenomeles Japonica</i> ) selekcijā.....	43
Narvils M., Virčava I. Latvijas mikroorganismu izmantošana smiltsērķšķu mēslošanas efektivitātes uzlabošanai .....	44
Drevinska K., Moročko-Bočevska I., Jundzis M. <i>Diatrypaceae</i> dzimtas sēņu sastopamība smiltsērķšķiem ( <i>Hippophae rhamnoides</i> ) Latvijā.....	45
Lepse L. Dārzeņu selekcija Latvijā – tad un tagad.....	46
Zeipiņa S., Lepse L., Ieviņa L., Žihare L. Substrāta ietekme uz dārzeņu ražu un barības elementu saturu.....	47
Lepse L., Zeipiņa S., Gailīte M. Mēslošanas ietekme uz dārzeņu ražu.....	48
Beitāne I., Šabovics M., Īriste S., Krūmiņa-Zemture G., Jenzis J., Auziņa A. H., Zelmene E., Ziediņš H., Plociņa L. Pētījums par Latvijas iedzīvotāju attieksmi pret pārtikas izšķērdēšanu .....	49
Lazdiņa D., Vendiņa V. Pētījumi par substrātu izejmateriālu dažādošanas iespējām audzējot meža reproduktīvo materiālu.....	50
<b>LOPKOPIĒBA</b> .....	51
Piliena K., Jonkus D. Latvijas vietējās kazas vecā tipa (LVK) dzīvnieku fenotipiskais vērtējums.....	51

Jonkus D., Paura L., Cielava L., Dreimanis D., Ņikonova V., Ruska D. Latvijas vietējo slaucamo govju šķirņu saglabāšanas un ģenētiskās uzlabošanas iespējas.....	52
Kairiša D., Bārdiņa D., Eglīte H., Miķelsone I., Leska V. Vaislas teķu kvalitāti raksturojošo pazīmju novērtējums stacijā Klimpas 2024. gadā.....	53
Degola L., Jansons I., Aplociņa E. Insektu izcelsmes proteīns kā alternatīva tradicionālajiem olbaltumvielu avotiem cūku ēdināšanā .....	54
Griķe K., Kairiša D. Ar ganību zāli ēdinātu Latvijas tumšgalves šķirnes jēru mēslu dzudzuma un ķīmiskā sastāva analīze .....	55
Dreimanis D. Melnā Australorpa šķirnes cāļu augšanas analīze atkarībā no to izcelsmes .....	56
Dūmiņš K., Lazdiņa D., Safonovs A., Bērziņš A., Vārava A., Žura A., Valdovska A. Aitu vilnas izmantošana koku aizsardzībai pret dzīvnieku radītiem bojājumiem .....	57
Lazdiņa D. Agromežsaimniecība lopkopības nozarē .....	58
<b>LAUKSAIMNIECĪBAS ZINĀTNIEKU ĪSTENOTIE PROJEKTI 2025. GADĀ.....</b>	<b>59</b>

## LAUKKOPIĀ

## LAUKA PUPU SLIMĪBAS UN TO IEROSINĀTĀJU DAUDZVEIDĪBA

*DISEASES OF FABA BEANS AND THE DIVERSITY OF THEIR CAUSAL AGENTS*

Biruta Bankina<sup>1</sup>, Gunita Bimšteine<sup>1</sup>, Jānis Kaņeps<sup>1</sup>, Elīna Brauna-Morževska<sup>1</sup>, Zinta Gaile<sup>1</sup>,  
Ieva Plūduma-Pauniņa<sup>1</sup>, Ance Roga<sup>2</sup>, Dāvids Fridmanis<sup>2</sup>, Frederiks Stoddards<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Latvijas Biozinātņu un tehnoloģiju universitāte, <sup>2</sup>Latvijas biomedicīnas pētījumu un studiju centrs,

<sup>3</sup>Helsinki universitāte

biruta.bankina@lbtu.lv

**Kopsavilkums.** Lauka pupu sējplatību palielināšana veicina bioloģisko daudzveidību un samazina slāpekļa mēslojuma nepieciešamību citiem kultūraugiem. Tomēr pupu raža ir nestabila, jo tās ir jutīgas pret abiotiskajiem un biotiskajiem stresiem, tajā skaitā sēņu ierosinātām slimībām. 2015.–2019. gados LBTU Mācību un pētījumu saimniecībā "Pēterlauki" veikti lauka izmēģinājumi, lai noskaidrotu faktorus, kas ietekmē lauka pupu ražu un kvalitāti, tajā skaitā slimību sastopamību. Augsnes un augu zinātņu institūta Augu patoloģijas zinātniskajā laboratorijā iegūtas slimību ierosinātāju tīrkultūras un veikta to sākotnējā noteikšana, izmantojot mikoloģiskās metodes. Latvijas Biomedicīnas pētījumu un studiju centrā turpināta patogēnu identifikācija ar molekulāri-ģenētiskajām metodēm. ITS reģiona sekvences izmantotas sēņu ģints un *Alternaria* sekciju noskaidrošanai. *Botrytis* sugu noteikšanai izmantotas triju gēnu *RPB2*, *HSP60* un *G3PDH* sekvences. Lapu plankumainības, ko ierosina *Botrytis* un *Alternaria/Stemphylium* ģintis dominēja visā lauka izmēģinājumu periodā, taču atšķīrās to attīstības pakāpes. Neistā mltrasa (ier. *Peronospora viciae*) bija sastopama tikai vienā sezonā. Rūsa (ier. *Uromyces viciae-fabae*) bija novērojama katru gadu, taču tikai vasaras beigās un būtisku attīstības pakāpi nesasniedza. Fungicīdu lietošana samazināja slimību attīstību un palielināja ražu, tomēr to lietošanas efektivitāte nebija pietiekama. Viens no iemesliem – patogēnu daudzveidība. Pupu lapu brūnplankumainību ierosina vairākas sēnes no *Botrytis* ģints. *Botrytis* ģints sēnes tīrkultūrā veido baltu līdz pelēku micēliju, tas var būt pūkains un biezs, vai arī rets. Tipiska pazīme ir sklerociji, kuru daudzums, lielums un izvietojums atšķiras. Sēnes morfoloģiskās pazīmes variē un pārklājas gan starp sugām, gan vienas sugas ietvaros. Tādēļ morfoloģisko pazīmju analizēšana nav pietiekama, lai varētu identificēt sugas, nepieciešamas molekulāri ģenētiskās analīzes. Izmēģinājumos konstatētas labi zināmās *B. fabae* un *B. cinerea*, kā arī *B. fabiopsis*, kas atklāta 2010. gadā. Lapās un sēklās atrasta arī *B. pseudocinerea*, kuras patogenitāte lauka pupām līdz šim bija pierādīta tikai laboratorijas apstākļos. Pirmo reizi inficētajās lauka pupu lapās identificēta *B. euroamericana*, kas ir atrasta tikai citu kultūraugu, piemēram, zemeņu stādījumos. Pierādīts, ka arī *B. medusae*, lauka apstākļos izolēta no lupīnām, inficē lauka pupas. *Alternaria* un *Stemphylium* ģintis agrāk netika uzskatīti par nozīmīgiem pupu patogēniem, tomēr pēdējos gados to nozīme palielinās. *Alternaria* spp. un *Stemphylium* spp. ierosinātās slimības lauka apstākļos nav atšķiramas, turklāt abi patogēni var būt uz viena auga, pat uz viena plankuma. Pasaulē ir ļoti maz pētījumu saistībā ar *Alternaria* un *Stemphylium* ģintīm kā lauka pupu patogēniem, tomēr ir pierādīts, ka ierosinātāju sugu spektrs ir plašāks, nekā uzskatīts līdz šim. Tīrkultūrā šo ģinšu micēlijs ir gaiši līdz tumši pelēks, pat melns, parasti pūkains. *Alternaria* un *Stemphylium* ģintis pazīme ir to tipiskās konīdijas, taču sugu noteikšanai nepieciešama sekvencēšana. *Alternaria* ģints sugu identifikācija sākas ar sekciju noteikšanu, jo ģintī ir gandrīz 400 sugas. Sugu noteikšanai katrā sekcijā izmanto specifiskus gēnu reģionus. Inficētajās lauka pupās atrasti patogēni gan no *Alternaria*, gan *Infectoria* sekcijām. *Alternaria* un *Stemphylium* sugu identifikēšanai nepieciešami tālāki pētījumi. Patogēnu precīza identifikēšana un aprakstīšana ir nozīmīga, jo dažādu sugu izplatībai un attīstībai ir nepieciešami atšķirīgi apstākļi, iespējams, ka sastopamo sugu spektrs ietekmē slimību ierobežošanas efektivitāti. Zināšanas, kas iegūtas par patogēnu taksonomiju, bioloģisko daudzveidību un attīstības īpatnībām, ir ieguldījums izpratnē par patogēnu izplatību pasaulē un reģionā, kā arī par *Botrytis* ģints sēņu patogenitātes un agresivitātes izmaiņām.

**Atslēgas vārdi:** *Vicia fabae*, *Botrytis*, *Alternaria*, *Stemphylium*, *Peronospora*, *Uromyces*.

## SĒŅU SASTOPAMĪBA ZIRŅU SĒKLĀS OCCURRENCE OF FUNGI IN THE PEA SEEDS

Gunita Bimšteine<sup>1</sup>, Katrīna Apsīte<sup>1</sup>, Biruta Bankina<sup>1</sup>, Jānis Kaņeps<sup>1</sup>, Kristīne Drevinska<sup>2</sup>,  
Inga Moročko-Bičevska<sup>2</sup>

<sup>1</sup>LBTU LPTF Augsnes un augu zinātnes institūts, <sup>2</sup>Dārzkopības institūts  
gunita.bimšteine@lbtu.lv

**Kopsavilkums.** Zirņu sējplatībām palielinoties, aizvien lielāka nozīme ir riskiem, ko rada slimību izplatība. Zirņu sēklas var būt nozīmīgs infekcijas avots, jo tajās var saglabāties lielākā daļa no slimību ierosinātājiem. Pētījuma mērķis bija identificēt sēnes, kas atrodamas zirņu sēklās. Sēklu paraugi ievākti Kurzemes reģionā piecās ražojošajās saimniecībās, 2023. un 2024. gadā. Iegūtās sēņu tīrkultūras (izolāti) identificētas līdz ģintim līmenim, izmantojot mikoloģiskās un molekulāri-ģenētiskās metodes. 60% izolātu pieder *Stemphylium* ģintij, 24% – *Alternaria* ģintij, 6% no izolātiem ir *Didymella* spp., 6% – *Fusarium* spp. un 4% ir citas sēnes. 2023. gadā dominēja *Alternaria*, bet 2024. gadā – *Stemphylium* ģints sēnes. Pārējo sēņu īpatsvars bija būtiski zemāks. *Alternaria* micēlijs ir gaiši līdz tumši pelēks, gandrīz melns, var būt brūngana nokrāsa, vai arī krāsa ir nevienmērīga ar tumšiem lāsumiem, micēlijs pūkains. Ir sastopami gan ātri, gan lēni augoši izolāti. *Alternaria* spp. ir raksturīgas tumšas daudzšūnu sporas, kuru lielums un forma ir atkarīga no sēņu sugas. Tomēr daļa izolātu veido sporas tikai specifiskos apstākļos vai laboratorijā neveido vispār. *Stemphylium* spp. micēlijs ir tumšs, bet augošais – gandrīz balts, pūkains. *Stemphylium* ģints sēnes konīdijas ir daudzšūnu, tumšas, tām ir tipiska forma. *Stemphylium* spp. un *Alternaria* spp. konīdiju morfoloģiskās pazīmes ir izmantojamas ģints noteikšanai, taču nav pietiekami raksturīgas, lai identificētu sugas. *Didymella* spp. micēlijs ir gaišs, var būt brūna vai oranžīga nokrāsa, konīdijas laboratorijas apstākļos veidojas reti. *Fusarium* spp. kolonijas ir dažādās krāsās, micēlijs ir gaišs, taču ar oranžu, dzeltenu vai sārtu nokrāsu. Visu ģinšu sēņu koloniju morfoloģiskās pazīmes variē gan starp sugām, gan sugu ietvaros. Precīzai sugu identifikācijai ir nepieciešamas katrai ģintij specifisku gēnu sekvencēšana. *Alternaria* spp. dabā ir ļoti izplatītas un daudzveidīgas, pazīstamas aptuveni 600 sugas, starp kurām ir gan augu patogēni, gan saprotrofi. *Alternaria* un *Stemphylium* ģinšu patogēni izraisa tumšus plankumus uz visām augu daļām, tie var būt sastopami gan atsevišķi, gan kopā, reizēm pat uz viena plankuma. Parasti *Alternaria* spp. un *Stemphylium* spp. netiek uzskatīti par postīgiem zirņu patogēniem, taču to dominēšana sēklās var nozīmēt, ka šo sēņu izraisīto slimību postīgums pieaug, īpaši siltāka klimata apstākļos. *Didymella* spp. izraisa zirņu iedegas, un tiek uzskatītas par postīgāko zirņu slimību. Tomēr zināšanas par šo patogēnu nav pietiekamas, ir atrastas jaunas sugas, tāpēc sugu identifikācija Latvijā ir būtiski nepieciešama. *Fusarium* ģints sēnes izraisa dažādas slimības, tomēr daļa no tām ir saprotrofi vai citu patogēnu antagonisti. Zirņiem postīgākā ir vīte, kuras ierosinātājs ir *Fusarium oxysporum*. Latvijā pētījumi par zirņu slimībām pēdējās desmitgadēs nav veikti, arī ārzemju literatūras dati ir pretrunīgi. Jāņem vērā, ka patogēni ir mainīgi, un iepriekšējo gadu atziņas ir jāpārskata.

**Atslēgas vārdi:** *Alternaria*, *Stemphylium*, *Didymella*, *Fusarium*.

**Pateicība.** Pētījums veikts Valsts pētījumu programmas VP46 "Zinātniski pamatoti risinājumi ilgtspējīgai pārtikas sistēmai Eiropas zaļā kursa mērķu sasniegšanai" ietvaros.

## ZIRŅU ŠKIRŅU PRODUKTIVITĀTES IZVĒRTĒJUMS MISTRĀ AR MIEŽIEM BIOĻĢISKAJĀ AUDZĒŠANAS SISTĒMĀ

### ESTIMATION OF PRODUCTIVITY OF PEAS VARIETIES IN PEA-BARLEY MIXTURES IN ORGANIC FARMING

**Aina Kokare**

Agroresursu un ekonomikas institūts

aina.kokare@arei.lv

**Kopsavilkums.** Ilgtspējīgai lauksaimniecības praksē pākšaugu-labību maisījumi (mistri), ļauj izmantot augu funkcionālo daudzveidību, palielinot ražu, ceļot ražas stabilitāti un ražas kvalitāti, vienlaikus uzlabojot ekosistēmu pakalpojumus, un samazināt lauksaimniecības negatīvo ietekmi uz vidi. Papildu priekšrocības, audzējot pākšaugu - labību mistrus, ietver kaitēkļu un slimību savairošanās risku samazināšanu un labāka nezāļu kontroli sevišķi bioloģiskajā audzēšanas sistēmā. Zirņu īpatsvars, sākot mistrā ar labību, variē ļoti plašās robežās (no 40 līdz pat 80%) atkarībā no zirņu stublāja veida (parastais ar lapām vai ar lapu pārveidnēm jeb vītņēm) un no graudaugu sugas. Iegūtā kopējā (zirņi + labība) raža bieži ir augstāka par katra komponenta ražu tīrsējā. Tomēr zirņu īpatsvars kopējā ražā parasti ir ievērojami zemāks. Pētījuma mērķis bija izvērtēt zirņu iznākumu kopējā ražā, sākot zirņus maisījumā ar miežiem pēc papildināšanas principa, kur zirņiem tīrsējas normai (130 dīgstošas sēklas uz m<sup>2</sup>) tika pievienoti mieži (120 dīgstošas sēklas uz m<sup>2</sup> jeb 30% no izsējas tīrsējā 400 dīgstošas sēklas uz m<sup>2</sup>) un salīdzināt to ar zirņu ražu tīrsējā. Izmēģinājumā tika iekārtots bioloģiskajā laukā un tajā iekļautas 2023. gadā piecas, bet 2024. gadā septiņas zirņu šķirnes ar lapu pārveidnēm, kuras tika sētas maisījumā ar vidēji agru miežu līniju. Abos pētījuma gados, nezāļu apkarošanai, izmēģinājums tika ecēts. Pētījuma gaitā tika novērtēta lauka dīdžība, augu augsnes nosegtspēja, izturība pret veldrēšanos, raža un zirņu īpatsvars ražā. Iegūtie rezultāti parādīja, ka 2023. gadā mitruma deficīta apstākļos vidējā kopražā (zirņi + mieži) bija divas reizes augstāka salīdzinot ar zirņu ražu tīrsējā. Zirņu ražas iznākums mistrā ar miežiem svārstījās no 20% līdz 50% atkarībā no šķirnes. 2024. gadā vidējais ražas līmenis mistram un tīrsējai bija ievērojami augstāks kā 2023. gadā. Atšķirībā no 2023. gada kopražā (zirņi + mieži) bija būtiski zemāka salīdzinot ar zirņu tīrsēju. 2024. gadā zirņu ražas iznākums mistrā ar miežiem svārstījās no 10% līdz 81%. Zirņu iznākumu mistrā daļēji varēja ietekmēt lauka dīdžība, jo atsevišķām šķirnēm mistrā tā bija ievērojami zemāka. Zemā lauka dīdžība ietekmēja arī augu augsnes noseģumu. Kopumā abos pētījuma gados augu augsnes nosegtspēja maisījumā bija augstāka salīdzinot ar tīrsēju. Izturība pret veldrēšanos sevišķi aktuāla bija 2024. gadā, kad mistriem veldre bija mazāka salīdzinājumā ar tīrsēju. Iegūtie rezultāti ir atšķirīgi un jāsecina, ka kombinējot zirņu un miežu maisījumu pēc papildināšanas principa, zirņu ražas iznākums kopražā galvenokārt ir atkarīgs no agroklimatiskajiem apstākļiem, šķirnes un sējuma stāvokļa pēc sadīgšanas. Bioloģiskajā un arī integrētajā audzēšanas sistēmā, šādam maisījumam ir priekšrocības konkurētspējas ar nezālēm celšanā un veldres mazināšanā. Tomēr būtu lietderīgi vairāku gadu pētījumi ar ekonomisko izvērtējumu.

**Atslēgas vārdi:** zirņu - miežu maisījums, šķirnes, bioloģiskā saimniekošanas sistēma.

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

## ZIRŅU ŠĶIRŅU RAŽA UN PROTEĪNA SATURS INTEGRĒTAJĀ AUDZĒŠANAS SISTĒMĀ *YIELD AND PROTEIN CONTENT OF PEA VARIETIES IN AN INTEGRATED GROWING SYSTEM*

**Aina Kokare**

Agroresursu un ekonomikas institūts

aina.kokare@arei.lv

**Kopsavilkums.** Pākšaugi ir vērtīgs olbaltumvielu avots, kas var palīdzēt apmierināt pieaugošo pieprasījumu pēc augu valsts proteīniem cilvēku un dzīvnieku uzturā, vienlaikus samazinot ietekmi uz vidi. Zirņiem ir viena no nozīmīgākajām pākšaugu kultūrām gan Eiropā gan arī Latvijā, kas rada arvien lielāku interesi pārtikas rūpniecībā. Latvijā pieaugot pārstrādes potenciālam, zirņu audzēšanas apjomi palielinās, tādēļ nozīmīgi ir analizēt kā agroklimatiskie apstākļi ietekmē zirņu šķirņu ražu un proteīna saturu. Agroresursu un ekonomikas institūta Priekuļu pētniecības centrā 2023. un 2024. gadā analizēta raža un proteīna saturs 14 Latvijā audzētām zirņu šķirnēm: 'Alvesta', 'Badoo', 'Bruno', 'Eso', 'Ingrid', 'Karacter', 'Karpate', 'Kidam', 'Manager', 'Orchestra', 'Respect', 'Salamanca', 'Saxon' un 'Trendy'. 2023.gada aprīļa beigās, sējas laikā, bija izteikts mitruma deficīts, kas turpinājās līdz jūlijam, ietekmējot sējumu dīdžību un turpmāko zirņu attīstību. Turpretim 2024 gadā sēja noris labos mitruma nodrošinājuma apstākļos. Turpmākajos divos mēnešos (maijā un jūnijā) nokrišņu daudzumu zem normas. 2024. gadā jūlija beigās, zirņu nogatavošanās fāzē, stipras lietusgāzes. 2024. gadā zirņu šķirnēm vidējais ražas līmenis ievērojami augstāks 3.2 t ha<sup>-1</sup> salīdzinot ar 2023. gadu (1.70 t ha<sup>-1</sup>). Lielākais ražas pieaugums (virs 2.0 t ha<sup>-1</sup>) 2024. gadā salīdzinot ar 2023. gadu bija šķirnēm: 'Eso', 'Manager', 'Orchestra', 'Respect' un 'Trendy'. Turpretī, šķirnēm 'Bruno', 'Karpate' un 'Saxon' ražas līmenis abos pētījuma gados būtiski nemainījās, kas varētu liecināt par šo šķirņu pielāgošanās spēju mainīgajiem laika apstākļiem. Vidējais proteīna saturs zirņos abos pētījuma gadiem bija līdzīgs: 2023. gadā 24.6% un 2024. gadā 24.1%. Visaugstākais proteīna saturs bija šķirnei 'Bruno' 27.3%. Proteīna saturs virs 24.0% bija šķirnēm: 'Saxon', 'Orchestra', 'Eso', 'Ingrid', 'Trendy', 'Badoo', 'Karacter' un 'Kidam'. Analizējot, cik lielā mērā šķirnes reaģē uz laika apstākļu izmaiņām, tika konstatēts, ka abos pētījuma gados augsts proteīna saturs saglabājas šķirnēm: 'Bruno', 'Saxon', 'Badoo', 'Trendy', 'Karacter' un 'Kidam'. Pārējām šķirnēm proteīna saturs 2024. gadā bija būtiski zemāks salīdzinot ar 2023. gadu. Pētījuma rezultāti parādīja, ka gan vides apstākļiem, gan šķirnei ir būtiska loma ražas un proteīna satura veidošanā. Tomēr galarezultāts ir atkarīgi galvenokārt no katras šķirnes spējas reaģēt uz vides apstākļu izmaiņām.

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

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

**ZALMĒSLOJUMA AUDZĒŠANAS PRAKSES PIELĀGOŠANA LATVIJAS  
KLIMATISKAJIEM APSTĀKĻIEM: ŠKIRŅU UN IZSĒJAS NORMU IZVĒRTĒJUMS**  
**GREEN MANURE IN LATVIAN CLIMATIC CONDITIONS: EVALUATING AND ADAPTING  
GROWING PRACTICES THROUGH VARIETAL AND SOWING RATES**

**Inga Morozova, Inga Jansone, Dace Piliksere, Antra Millere**

Agroresursu un ekonomikas institūts

inga.morozova@arei.lv

**Kopsavilkums.** Efektīva zaļmēslojuma audzēšanas prakses pielāgošana Latvijas apstākļiem ietver ģenētiski piemērotu sugu un šķirņu izvēli, kā arī izsējas normu atbilstību, lai maksimāli palielinātu audzēšanas metodes ieguvumus. Pētījuma mērķis ir izvērtēt piemērotākos zaļmēslojuma maisījumus, analizējot šķirņu un izsējas normu izvēles ietekmi uz zaļmasas ražu un barības vielu saturu bioloģiskajās audzēšanas sistēmās dažādās Latvijas vietās, ņemot vērā mainīgos meteoroloģiskos apstākļus. 2023. un 2024. gada veģetācijas periodā Agroresursu un ekonomikas institūta izmēģinājuma laukos tika ierīkots zaļmēslojuma demonstrējums trīs atšķirīgās Latvijas vietās: Latgalē (Viļānos), Kurzemē (Stendē) un Vidzemē (Priekuļos). Pētījumā salīdzināti četru veido auzu-vīķu zaļmēslojuma maisījumi ar kontroli (melnā papuve). Divos zaļmēslojuma maisījumos tika izmantotas vietējās šķirnes – auzas 'Lizete' un vīķi 'Cēsu Vietējie', bet divos maisījumos – ārzemju šķirnes, auzas 'Symphony' un vīķi 'Hanka', kā arī divas izsējas normas: attiecīgi auzas/vīķi – 70/30 un 40/60. Katra varianta lauka platība bija 0.1 ha. Zaļmēslojuma maisījumiem raža noteikta ziedēšanas attīstības stadijā pirms zaļmasas iestrādes brīža. Analizētas virszemes zaļmasas ražas un to barības elementu saturs kā slāpekļis (N), fosfors (P) un kālijs (K). Iegūtie zaļmēslojuma maisījumu ražas rezultāti būtiski atšķīrās atkarībā no izmēģinājuma vietas un gadiem. Izmēģinājuma periodā Viļānos zaļmasas ražas bija zemākas (8.82–17.38 t ha<sup>-1</sup>), augstāks ražas potenciāls bija maisījumos ar lielāku auzu īpatsvaru (70/30) un 2024. gadā būtiski (p<0.05) augstāka zaļmasas raža tika iegūta no maisījuma auzas 'Symphony'/vīķi 'Hanka' un 2023. gadā augstāka - auzas 'Lizete'/vīķi 'Cēsu Vietējie'. Stendē zaļmasas ražas bija augstākas (19.72–31.29 t ha<sup>-1</sup>), būtiski (p<0.05) augstāka raža tika iegūta maisījumos ar lielāku vīķu īpatsvaru (40/60), kā auzas 'Lizete'/vīķi 'Cēsu Vietējie' 2023. gadā un auzas 'Symphony'/vīķi 'Hanka' 2024. gadā. Priekuļos ražas bija robežās no 20.62 līdz 33.42 t ha<sup>-1</sup>, ar būtiski (p<0.05) augstāku zaļmasas ražu un NPK saturu maisījumam auzas 'Lizete'/vīķi 'Cēsu Vietējie' (40/60) abos gados. Zaļmēslojuma maisījumos virszemes slāpekļa un kālija saturs Viļānos un Stendē variēja pa gadiem, savukārt Stendē fosfora saturs bija augstāks maisījumam auzas 'Lizete'/vīķi 'Cēsu Vietējie' (70/30) abos gados. Atsevišķos gados zaļmēslojuma maisījumi ar Latvijas izcelsmes šķirnēm – auzas 'Lizete' un vīķi 'Cēsu Vietējie', demonstrēja augstāku zaļās masas ražas potenciālu salīdzinājumā ar ārzemju šķirnēm, īpaši Stendē, Viļānos 2023. gadā un Priekuļos abos izmēģinājumu gados, kur šie maisījumi iezīmējās arī ar augstāku barības elementu saturu.

**Atslēgas vārdi:** zaļmasas raža, izsējas normas, šķirnes, barības elementu saturs.

**Pateicība.** Pētījums veikts ELFLA projekta "Dažādu sugu labību un pākšaugu maisījumu, t.sk., Latvijā selekcionētu šķirņu vai perspektīva selekcijas materiāla, izmantošana zaļmēslojuma papuvēs un ietekme uz pēckultūrauga – ziemas kviešu - ražu bioloģiskajā saimniekošanas sistēmā" ietvaros (13. lote, 10.2.1-20/22/P27, ID Nr.ZM/2022/11\_ELFLA, projekts Nr.22-00-A00102-000013).

**SĒJAS LAIKA IETEKME UZ SOJAS RAŽU UN KVALITĀTI**  
**EFFECT OF SOWING TIME ON SOYBEAN YIELD AND QUALITY**

**Inga Jansone, Veneranda Stramkale, Inga Morozova, Līvija Zariņa, Margita Damškalne**  
Agroresursu un ekonomikas institūts  
inga.jansone@arei.lv

**Kopsavilkums.** Augstvērtīga proteīna nodrošināšana lopkopībā ir viens no uzdevumiem, kas veicams Latvijas lauksaimniecībā. Pākšaugu audzēšana nodrošina gan proteīnbagātas lopbarības ieguvu, gan augsnes ielabošanu, gan veicina bioloģiskās daudzveidības palielināšanu saimniecībās. Kā viens no proteīnbagātiem pākšaugiem ir soja (*Glycine max* (L.) Merr.), kas piemērota audzēšanai lopbarības nodrošināšanai. Mainoties klimatiskiem apstākļiem, izvērtējot piemērotākās šķirnes un audzēšanas reģionus, Latvijā varam veiksmīgi audzēt soju. Agroresursu un ekonomikas institūtā (AREI) 2024. gadā projekta ietvaros tika vērtētas divas sojas šķirnes: Igaunijā selekcionētā 'Laulema' un Austrijā izveidotā 'Ambella'. Sojas audzēšana Latvijas apstākļos ir riskanta, jo veģetācijas periods ir garš un rudens periodā, atsevišķos gados, ir apgrūtināta novākšana. Tādēļ pētījumā tika izvērtēti divi sējas laiki abām minētajām sojas šķirnēm, pirmais, kad vidējā augsnes temperatūra ir +7°C un otrais sējas laiks, kad augsnes vidējā temperatūra ir +10°C, lai izvērtētu iespēju veikt agrāku sēju. Kā arī tika izvērtētas trīs audzēšanas vietas: Kurzemē – AREI Stendes pētniecības centrā, Vidzemē – AREI Priekuļu pētniecības centrā un Latgale – AREI Priekuļu pētniecības centra Viļānu daļā. Visās pētījumu vietās bija atšķirīgi augsnes un klimatiskie apstākļi. Sojas šķirnei 'Laulema' agrākajā sējas laikā vidējā raža pie 14% mitruma no visām demonstrējumu vietām bija 1.69 t ha<sup>-1</sup>, sējot otrajā sējas laikā bija būtiski (p<0.05) augstāka 2.36 t ha<sup>-1</sup>. Sojas šķirnei 'Ambella' bija līdzīgi rezultāti, pirmajā sējas laikā sojas raža bija 2.36 t ha<sup>-1</sup> un otrajā sējas laikā būtiski (p<0.05) augstāka - 2.88 t ha<sup>-1</sup>. Nozīme bija arī audzēšanas vietai. Augstākas abu pētījumā vērtēto sojas šķirņu ražas bija Latgales un Kurzemes reģionos. Proteīna saturs sojas pupiņās 2024. gada sezonā bija no 33 līdz 40%. Sojas pupiņu sējas laikam netika novērota būtiska ietekme uz sojas proteīna saturu.

**Atslēgas vārdi:** soja, sējas laiks, raža, proteīns.

**Pateicība.** Pētījums veikts ELFLA projekta "Piemērotu sojas šķirņu un agrotehnikas izvēle" ietvaros (10. lote ID Nr. ZM/2022/11\_ELFLA, projekts Nr. Nr.22-00-A00102-000011).



## KARTUPEĻI – TRADĪCIJU UN INOVĀCIJU KRUSTPUNKTĀ

### *POTATOES: WHERE HERITAGE MEETS INNOVATION*

**Ilze Dimante, Ilze Skrabule**

Agroresursu un ekonomikas institūts

ilze.dimante@arei.lv

**Kopsavilkums.** Kartupeļi kā pasaulē labi pazīstams kultūraugs, izšķiroši ietekmējis un turpina ietekmēt pasaules pārtikas sistēmas un sabiedrības attīstību. Tie izceļas ar unikālu pielāgošanās spēju, kas ļauj tos audzēt gandrīz jebkurā kontinentā, apstākļos, kas tuvi mērena klimata zonai, neatkarīgi no sociālās situācijas. Šī spēja palīdz vājas ekonomikas valstīs mazināt badu un uzturvielu trūkumu, kā arī bezdarbu, iesaistot pašapgādē trūcīgākos iedzīvotājus. Savukārt jebkurā valstī kartupeļu audzēšana veicina īso pārtikas piegādes ķēžu izveidi un stiprina pārtikas drošību un neatkarību globālu satricinājumu apstākļos. Kartupeļi, audzēti pašpatēriņam vai pārdošanai tirgū, papildina dārzena klāstu. Tajā pašā laikā tie ir ekonomiski nozīmīgs laukaugs, kad tie tiek audzēti ražošanas laukos, nodrošinot izejvielas pārtikas pārstrādes industrijai.

Vietējās kartupeļu šķirnes sniedz būtisku ieguldījumu gan bioloģiskās daudzveidības uzturēšanā, gan kultūras mantojuma saglabāšanā reģionos. Tās ir ne tikai piemērotas specifiskiem audzēšanas apstākļiem, bet arī iemieso tradīciju un kopienas vērtības, ko spilgti parāda Somijas pieredze. Kartupeļiem piemīt bagātīga uzturvērtība, un tie nodrošina ogļhidrātus, vitamīnus, minerālvielas, šķiedrvielas, augstas kvalitātes proteīnu un citas cilvēka organismam svarīgas vielas uzturā. Inovatīvi risinājumi ļauj izmantot gan kartupeļus, gan to pārstrādes blakusproduktus plašā spektrā – sākot no biodegvielas un ilgtspējīga iepakojuma līdz mēslojumam un veselīgiem pārtikas produktiem un pat apģērbam. Šīs iespējas veicina gan ekonomisko, gan vides ilgtspēju.

Kartupeļiem piemīt arī kultūras dimensija. Tie ir iedvesmas avots mākslā un tradīcijās, simbolizējot praktiskumu un radošumu. Tā ir kultūrauga loma, kas neaprobežojas tikai ar pārtikas nodrošināšanu, bet aptver arī plašāku cilvēka intelektuālas darbības lauku, veidojot saikni starp tradīcijām un inovācijām.

**Atslēgas vārdi:** *pārtikas drošība, laukaugi, dārzeni.*

**Pateicība.** Kopsavilkums sagatavots ES Interreg Baltijas jūras reģiona programmas 2021-2027 projekta MainPotRe "Maintenance and scaling up potato growing and consumption heritage in Northern Baltic region to build up resilient communities" ietvaros.

## AUDZĒŠANAS TEHNOLOĢIJU EFEKTIVITĀTE ZIEMAS KVIEŠU ŠĶIRŅU UN PERSPEKTĪVO LĪNIJU SĒJUMOS

### *EFFICIENCY OF GROWING TECHNOLOGY ON WINTER WHEAT VARIETIES AND PERSPECTIVE LINES YIELD AND GRAIN QUALITY*

Solveiga Maļecka, Vija Strazdiņa, Valentīna Fetere, Margita Damškalne

Agroresursu un ekonomikas institūts Stendes pētniecības centrs

vija.strazdina@arei.lv

**Kopsavilkums.** Ziemas kviešu selekcijas uzdevums ir izveidot un ieviest ražošanā augstražīgas, veldres un slimību izturīgas šķirnes, ar graudu kvalitāti atbilstošu pārstrādātāju prasībām, piemērotas audzēšanai gan konvencionālos, gan bioloģiskos apstākļos Baltijas reģionā. Augsta un kvalitatīva kviešu raža ir atkarīga, ne tikai no šķirnes ģenētiskā potenciāla, bet arī no pielietotās audzēšanas tehnoloģijas un meteoroloģiskās situācijas augu veģetācijas laikā. Pētījuma mērķis bija noskaidrot slāpekļa mēslojuma, fungicīdu un augšanas regulatora ietekmi uz jauno perspektīvo ziemas kviešu līniju F-13-94 (Boncap/Julius) un F-15-176 (Producent/06-60), kā arī uz šķirņu 'Brigens' un 'Skagen' ražību un graudu kvalitāti. Līnija F-13-94 ir izveidota AREI Stendes pētniecības centrā laikā no 2013. līdz 2021. gadam. Hibridizācija veikta 2013. gadā, par vecākaugiem, izmantojot ziemas kviešu šķirnes 'Boncap' (Francija) un 'Julius' (Vācija). Veicot elites augu atlasī, izveidota hibrīdā līnija, kas raksturojas ar augstu ražas potenciālu, labu veldres noturību un izturību pret slimībām. Ziemas kviešu līnija F-15-176 ir izveidota Stendes PC laikā no 2015. - 2024. gadam, savstarpēji krustojot ziemas kviešu šķirni 'Producent' ar vietējās selekcijas ziemas kviešu līniju 06-60, veicot elites augu atlasī. Līnija ir augstražīga, ziemcieta, vidēji izturīga pret lapu un vārpu slimībām veldres izturīga. Abas iepriekš minētās ziemas kviešu perspektīvās līnijas ir bezakotu. Stendes PC 2022./2023. gada veģetācijas periodā iekārtoja izmēģinājumu konvencionālajā laukā sēklkopības augu sekas laukā Nr. 8. Lauka raksturojums: velēnu podzolēts viegls morēnu smilšmāls; pH 5.5-5.7, org.v. 1.9-2.1 %, K<sub>2</sub>O 165-198 mg kg<sup>-1</sup>, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 127-129 mg kg<sup>-1</sup> un priekšaugi – griķi zaļmēslojumam. Pamatmēslojumā deva NPK 7-20-30 350 kg ha<sup>-1</sup>. Lauka raksturojums 2023./2024.: sēklkopības augu sekas laukā Nr. 3, viegls morēnu smilšmāls, pH 6.4, org. v. saturs 1.5 %, K<sub>2</sub>O 150 mg kg<sup>-1</sup>, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 326 mg kg<sup>-1</sup>; priekšaugi - ziemas rapsis. Pamatmēslojumā - NPK 7-20-30 300 kg ha<sup>-1</sup>. Abos gados izmēģinājumu lauciņu lielums 12 m<sup>2</sup>, četros atkārtojumos, sēkla kodināta, izsējas norma 450 dīgtspējīgas sēklas m<sup>2</sup> un virsmēslojumā lietoja AXAN N27-S4 N 150 (75+75) kg ha<sup>-1</sup> un N170 (75+60+35) kg ha<sup>-1</sup> veģetācijai atjaunojoties, stiebrošanas sākumā un vārpošanas sākumā. Abos slāpekļa mēslojuma variantos lietoti augu aizsardzības līdzekļi - herbicīds, augšanas regulators un fungicīdi stiebrošanās sākumā un vārpošanas sākumā. Graudu raža 2023. gadā perspektīvajām līnijām bija augsta: F-13-94 (11.35 un 11.68 t ha<sup>-1</sup>), F-15-176 (10.88 un 11.01 t ha<sup>-1</sup>), sezonas izteikti sausajos apstākļos nodrošinot augstāku graudu ražu nekā šķirnes 'Brigens' un 'Skagen', bet proteīna saturs graudos līnijām bija zemāks (11%) nekā šķirnēm (12-13%). Arī 2024. gadā graudu raža perspektīvajām līnijām bija augsta: F-13-94 (11.71 un 12.07 t ha<sup>-1</sup>), F-15-176 (11.06 un 11.98 t ha<sup>-1</sup>), būtiski pārspējot abas standarta šķirnes. Vasara bija vēsāka un ievērojami mitrākā kā iepriekšējā gadā un proteīna saturs kviešu graudos bija zems (9-10%), bet šķirnēm nedaudz augstāks (10-11%). Tilpummasa līnijai F-13-94 abos gados ir zemākā (730-750 g L<sup>-1</sup>), augstākā līnijai F-15-176 (770-790 g L<sup>-1</sup>).

**Atslēgas vārdi:** ziemas kvieši, šķirnes, slāpekļa papildmēslojums, graudu raža, kvalitāte.

## AZOTOBAKTERĪNA LIETOŠANAS EFEKTIVITĀTE SINTĒTISKĀ SLĀPEKĻA AIZVIETOŠANĀ ZIEMAS KVIEŠOS

### THE EFFECTIVENESS OF AZOTOBACTERIN IN REPLACING SYNTHETIC NITROGEN IN WINTER WHEAT

Līvija Zariņa, Veneranda Stramkale, Solveiga Maļeckā, Larisa Černova, Līga Rolava

Agroresursu un ekonomikas institūts

livija.zarina@arei.lv

**Kopsavilkums.** Lauksaimniecībā arvien lielāka uzmanība tiek pievērsta ilgtspējīgām mēslošanas metodēm, kas samazina sintētisko slāpekļa mēslojumu izmantošanu un tā negatīvo ietekmi uz vidi. Viens no daudzsološiem risinājumiem ir mikrobioloģisko preparātu pielietošana. *Azotobakterīns* ir bioloģisks mēslojums, kas satur slāpekli fiksējošas baktērijas no *Azotobacter* ģints. Tā lietošana var būt efektīvs veids, kā daļēji vai pilnībā aizvietot sintētisko slāpekļa mēslojumu ziemas kviešu audzēšanā. Saskaņā ar ražotāju<sup>i</sup> ieteikumiem, mikrobioloģiskais preparāts *Azotobakterīns*, uzlabojot augsnes mikrobioloģisko aktivitāti, palielina slāpekļa pieejamību augiem un var sekmēt kviešu ražīgumu. Tas samazina nepieciešamību pēc ķīmiskajiem mēslošanas līdzekļiem, tādējādi potenciāli mazinot gan audzēšanas izmaksas, gan negatīvo ietekmi uz vidi. Tomēr vispārzināms ir fakts, ka augu augšana un attīstība atkarīga no daudziem faktoriem. Tāpēc Agroresursu un ekonomikas institūtā tika skaidrota *Azotobakterīna* lietošanas efektivitāte atkarībā no konkrētiem agroekoloģiskajiem apstākļiem. Pētījumi tika veikti četros valsts plānošanas reģionos – Vidzeme, Latgale, Kurzeme, Rīga. Pētījuma mērķis bija pārbaudīt, vai sintētiskā slāpekļa (N) mēslojuma daļēja aizvietošana ar mikrobioloģisku preparātu, kas sekmē slāpekļa (N) piesaistīšanu no gaisa, ir pietiekama, lai nodrošinātu līdzvērtīgu ražu ziemas kviešiem. Izmēģinājumi ierīkoti reģioniem tipiskos augsnes apstākļos, ar labu organiskās vielas un kālija un fosfora nodrošinājumu. Tika iesēti ziemas kvieši 'Skagen'. Lauciņu lielums – 15 m<sup>2</sup>, kas izvietoti randomizēti četros atkārtojumos, izsējas norma 500 dīgļspējīgas sēklas m<sup>2</sup>. Salīdzināšanai ierīkoti pieci varianti, kuros kopējā N nodrošinājums bija no 160 līdz 220 kg N uz hektāru. Pārbaudītajos variantos daļa no N (līdz 50 kg ha<sup>-1</sup>) tika aizvietota ar attiecīgo devu *Azotobakterīna*. Kā kontroles variants tika pieņemta reģionā tradicionāli pielietotā mēslošanas shēma bez mikrobioloģiskā preparāta lietošanas. Jau pirmajā izmēģinājumu gadā tika konstatēts, ka preparāta *Azotobakterīns* izmantošana ziemas kviešu lauka apsmidzināšanai sējas laikā veicina iesēto augu attīstību<sup>ii</sup>. Vidēji divos gados visās izmēģinājumu vietās ar *Azotobakterīnu* apstrādātajos variantos bija būtiski (p<0.05) lielāks pārziemojošo augu skaits salīdzinājumā ar kontroles variantu. Ražas starpība pa variantiem, salīdzinājumā ar kontroli, variēja no samazinājuma pie N 160 (mīnus 0.62 t ha<sup>-1</sup>) līdz palielinājumam pie N200 (par 0.94 t ha<sup>-1</sup>). Iegūtie vidējie rezultāti pa reģioniem atšķīrās, norādot uz agroekoloģisko faktoru būtisko ietekmi. Apkopojot abu pētījumu gadu datus, tika apstiprināts, ka sintētiskā slāpekļa devas samazināšana un daļēja aizvietošana ar *Azotobacter* sp. saturošu mikrobioloģisko preparātu, kas veicina dabiskā atmosfēras slāpekļa fiksāciju, var būt ekonomiski pamatota un ilgtspējīga metode ziemas kviešu audzēšanā.

**Atslēgas vārdi:** mikrobioloģiskie preparāti, ziemas kviešu mēslošana, *Azotobakterīns*.

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

<sup>i</sup> SIA Bioefekts, <https://www.bioefekts.lv/profesionaliem/>

<sup>ii</sup> [https://www.lf.lbtu.lv/sites/lf/files/2023-02/Lidzsvarota\\_lauksaimnieciba\\_tezes\\_2023\\_0.pdf](https://www.lf.lbtu.lv/sites/lf/files/2023-02/Lidzsvarota_lauksaimnieciba_tezes_2023_0.pdf)

## AUDZĒŠANAS TEHNOLOĢIJU EFEKTIVITĀTE RUDZU ŠĶIRNES 'STENDES II' SĒJUMĀ

### *EFFICIENCY OF GROWING TECHNOLOGY ON RYE VARIETY 'STENDE II' YIELD AND GRAIN QUALITY*

Solveiga Maļecka, Vija Strazdiņa, Margita Damškalne, Valentīna Fetere

Agroresursu un ekonomikas institūts Stendes pētniecības centrs

solveiga.malecka@arei.lv

**Kopsavilkums.** Pirmos izmēģinājumus ar rudzu šķirnēm Stendē iekārtoja 1924. gadā, atlasot ziemicietīgākās un ražīgākās elites, 1929. gadā tirgū piedāvāja šķirni 'Stende' (selekcionārs Emīls Bērziņš). Krustojot rudzus 'Stende' ar šķirnēm 'Petkusa īsie' un 'Sangaste', izveidoja rudzu šķirni 'Stendes II', kas tika iekļauta Valsts šķirņu pārbaudē 1949. gadā. Šķirnei bija augstāka ražība, laba veldres izturība, jo bija īsāks stiebru garums salīdzinājumā ar rudziem 'Stende'. Latvijā šķirne bija ražošanā līdz pat 1970. gadu sākumam. Saņemot sēklu paraugu no Latvijas gēnu bankas 2019. gadā, AREI Stendes pētniecības centrā, kā arī zemnieku saimniecībā 'Brīvzemnieki', uzsāka rudzu šķirnes 'Stendes II' izpēti un tālāku pavairošanu, realizējot sadarbības projektu "Latvijas izcelsmes kviešu un rudzu ģenētisko resursu piemērotība īpašu pārtikas produktu izejvielu ieguvei" (Nr. 19-00-A01620-000064). Projekta laikā rudzu šķirnei 'Stendes II' novērtēja saimnieciski lietderīgās īpašības un piemērotību maizes cepšanai, kā arī tika noteiktas morfoloģiskās pazīmes-deskriptori, un no 2022. gada tā ir iekļauta Latvijas augu šķirņu katalogā saglabājamo šķirņu reģistrā. Rudzu šķirne 'Stendes II' ir piemērota audzēšanai Latvijā bioloģiskajos apstākļos pārtikas graudu ieguvei. Lai nodrošinātu lauksaimniekus ar labas kvalitātes sēklu, sēklkopības darbs turpinās Agroresursu un ekonomikas institūta (AREI) Stendes pētniecības centrā (SPC). Šķirne tika iekļauta 2023. gadā uzsāktajā demonstrējumā "Latvijā selekcionēto kviešu, rudzu un tritikāles jauno šķirņu un perspektīvo līniju demonstrējums dažādos Latvijas reģionos, izmantojot divus sējas veidus" (Nr.22-00-A00102-000012). AREI SPC 2023. un 2024. gadā iekārtoja izmēģinājumu konvencionālajā laukā sēklkopības augu sekas laukā Nr. 8. un Nr. 3. Lauka raksturojums 2023. gadā: velēnu podzolēts viegls morēnu smilšmāls; pH 5.5-5.7, org.v. 1.9-2.1 %, K<sub>2</sub>O 165-198 mg kg<sup>-1</sup>, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 127-129 mg kg<sup>-1</sup> un priekšaugi – griķi zaļmēslojumam. Pamatmēslojumā deva NPK 7-20-30 350 kg ha<sup>-1</sup>. Lauka raksturojums 2024. gadā : viegls morēnu smilšmāls, pH 6.4, org. v. saturs 1.5 %, K<sub>2</sub>O 150 mg kg<sup>-1</sup>, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 326 mg kg<sup>-1</sup>; priekšaugi - ziemas rapsis. Pamatmēslojumā - NPK 7-20-30 300 kg ha<sup>-1</sup>. Abos gados izmēģinājumu lauciņu lielums 20 m<sup>2</sup>, četri atkārtojumi, sēkla kodināta, izsējas normas: 400, 300 un 200 dīgtspējīgas sēklas m<sup>2</sup> un samazinātās izsējas normas tika sētas tālriņdās, šāds sējas veids nodrošina augiem daudz lielāku barošanās laukumu, iespēju vairāk cerot un saņemt vairāk saules gaismu. Virsmēslojumā lietoja AXAN N27-S4 N 250 kg ha<sup>-1</sup> veģetācijai atjaunojoties. Lietoti arī augu aizsardzības līdzekļi - herbicīds, augšanas regulators un fungicīds vārpošanas sākumā.

Graudu raža 2023. gadā bija augsta (7.60 – 6.59 t ha<sup>-1</sup>), kaut arī vasara bija izteikti sausa, bet, samazinot izsējas normas, graudu raža samazinājās par 8-20%. Savukārt 2024. gadā graudu raža bija zemāka - 5.15-5.53 t ha<sup>-1</sup>, samazinot izsējas normas, raža samazinājās par 5-7%. Graudu rupjums abos gados bija līdzvērtīgs, samazinot izsējas normu, 1000 graudu masa samazinājās par 4-5% 2023. gadā, un 2024. gadā pieauga par 4%. Tilpummasa abos gados bija līdzvērtīga (737-741 g L<sup>-1</sup>) un izsējas normas izvēle to būtiski neietekmēja.

**Atslēgas vārdi:** rudzu šķirne, izsējas normas, graudu raža, kvalitāte.

## VASARAS MIEŽU ŠKIRNES 'SALVIS' RAKSTUROJUMS CHARACTERISTICS OF SPRING BARLEY VARIETY 'SALVIS'

Māra Bleidere, Sanita Švēdenberga, Linda Legzdiņa

Agroresursu un ekonomikas institūts

mara.bleidere@arei.lv

**Kopsavilkums.** Vasaras miežu selekcijas darbu Agroresursu un ekonomikas institūtā veic, lai veidotu jaunas, augstražīgas, pret slimībām un veldrēšanas izturīgas vasaras miežu šķirnes ar dažādu veģetācijas perioda garumu, piemērotas Latvijas vietējiem agrometeoroloģiskajiem apstākļiem, dažādām audzēšanas sistēmām, audzēšanas tehnoloģijām un izmantošanas virzieniem. Miežu šķirnes 'Salvis' izveidošana un novērtēšana uzsākta 2008. gadā, krustojot divas Vācijas izcelsmes šķirnes 'Streif' un 'Justina', iegūta hibridā populācija F08-46. Selekcijas līnija iegūta, 2011. gadā veicot individuālo augu izlasi F3 paaudzē. Sākot ar 2013. gadu uzsākta miežu līnijas graudu ražas un saimniecisko pazīmju pārbaude miežu selekcijas audzētavās (minerālā N deva vidēji 80 kg ha<sup>-1</sup>, bez fungicīda un retardanta pielietojuma). 2014. gadā selekcijas (F6) audzētavā līnija deva graudu ražu (7.45 t ha<sup>-1</sup>) standartšķirnes 'Ansis' līmenī (7.44 t ha<sup>-1</sup>). 2015. gadā piešķirts līnijas Nr. ST-13083 un veikta tās pārbaude 10 m<sup>2</sup> platībā 2 atkārtojumos, iegūstot graudu ražu 8.01 t ha<sup>-1</sup>, kas bija būtiski (p<0.05) augstāka, salīdzinot ar standartšķirnēm ('Ansis' 7.17 t ha<sup>-1</sup>; 'Evergreen' 7.22 t ha<sup>-1</sup>; 'Quench' 7.28 t ha<sup>-1</sup>). No 2017. līdz 2022. gadam līnijas pārbaudīta 10 m<sup>2</sup>, 4 atkārtojumos. Graudu raža visus gadus būtiski pārsniedza šķirņu 'Ansis' un 'Austrijs' graudu ražu, nodrošinot atsevišķos gados līdzvērtīgu vai augstāku graudu ražu nekā šķirnēm 'Jumara', 'Evergreen' un 'Laureate', kas bija izvēlētas kā augstražīgi standarti objektīvākai produktivitātes novērtēšanai konkursa šķirņu salīdzinājumā. Līnija "ST-13083" ir īsstiebraina, ar augstu veldres izturību, tā pilnībā izturīga pret miežu miltrasu, ar labu izturību pret miežu lapu tiklplankumainību, tā ir vidēji par 3 dienām agrināka par šķirni 'Ansis'. Līnijai ir rupji graudi, augsta tilpummasa (izņemot ekstrēmi sausajā 2021. g.), proteīna saturs graudos atbilst lopbarības graudu ražošanas virzienam. No 2017. līdz 2022. gadam līnijas "ST-13083" produktivitāte un saimnieciskās īpašības novērtētas vienlaicīgi vairākās audzēšanas vietās (Latvijā, Lietuvā, Igaunijā un Zviedrijā). Ražas dati liecināja, ka miežu līnija raksturojas ar augstu ražības potenciālu un tās stabilitāti, 25 atšķirīgās audzēšanas vidēs nodrošinot graudu ražu 6.27 t ha<sup>-1</sup>, kas par 13% pārsniedz izmēģinājumos izmantoto vietējo standartu vidējo graudu ražu. Līnija "ST-12924", atzīta kā perspektīva, un no 2018. līdz 2020. gadam bija iekļauta arī AREI vadībā realizēta ES līdzfinansēta projekta "Jaunas tehnoloģijas un ekonomiski pamatoti risinājumi vietējās lopbarības ražošanai cūkkopībā: ģenētiski nemodificētas sojas un jaunu lopbarības miežu šķirņu audzēšana Latvijā" pētījumos. Līnija piecu šķirņu salīdzinājumā sešās agrometeoroloģiski atšķirīgās audzēšanas vidēs nodrošināja vidēji augstāko graudu ražu (7.56 t ha<sup>-1</sup>), augstu 1000 graudu masu (51.3 g) un tilpummasu (705 g L<sup>-1</sup>), proteīna saturu (128 g kg<sup>-1</sup>), kas atbilst lopbarības graudu ražošanas virzienam. Kā priekšnoteikums jaunas šķirnes aizsardzībai un reģistrēšanai Latvijas augu šķirņu katalogā, ir iegūti arī noslēguma pārbaudes rezultāti AVS (atšķirīguma, viendabīguma un stabilitātes) testam Igaunijā, un SĪN (saimniecisko īpašību novērtējuma) pārbaudei Latvijā lopbarības šķirņu grupā, salīdzinot ar standartšķirnēm 'Austrijs' un 'Laureate'. Vidēji divos gados četrās audzēšanas vietās līnija pēc ražības variantā ar fungicīdu pielietojumu ir ieguvusi 10.8 balles, bet variantā bez fungicīda pielietojuma 11.0 balles (vidēji standartiem 10.0 balles). Salīdzinot iegūtās kopējās balles pēc visām vērtētajām saimnieciski nozīmīgajām pazīmēm, sasniegtais vidējais rezultāts ir bijis par punktu augstāks nekā vidēji standartiem. Ar 2025. gadu līnija "ST-13083" ar šķirnes nosaukumu 'Salvis' ir iekļauta Latvijas aizsargāto augu šķirņu valsts reģistrā un Latvijas augu šķirņu katalogā.

**Atslēgas vārdi:** *Hordeum vulgare L.*, selekcija, jauna šķirne, graudu raža, graudu kvalitāte.

## ALTERNATĪVU SLIMĪBU IEROBEŽOŠANAS METOŽU IZMANTOŠANAS IESPĒJAS AUZU SĒJUMOS

### POSSIBILITIES OF USING ALTERNATIVE DISEASE CONTROL METHODS IN OATS

**Inta Jakobija, Regīna Rancāne, Maksims Filipovičs, Līga Zemeca**

LBTU LPTF Augu aizsardzības zinātniskais institūts "Agrihorts"

inta.jakobija@lbtu.lv

**Kopsavilkums.** Auzas aizņem 38% no vasarāju graudaugu platībām Latvijā, tās dominē arī bioloģisko saimniecību graudaugu sējumu struktūrā. Slimību izplatība auzu sējumos var negatīvi ietekmēt ne tikai ražas lielumu, bet arī kvalitāti. *Fusarium* ģints sēņu ierosināto slimību attīstības rezultātā graudos veidojas mikotoksīni, kas nozīmīgos daudzumos ir toksiski gan cilvēkiem, gan lauksaimniecības dzīvniekiem. Auzu slimību ierobežošanā integrētas audzēšanas saimniecībās izmanto ķīmiskos fungicīdus. Būtiska to lietošanas samazināšana vai aizstāšana ar alternatīviem risinājumiem ir izaicinājums. Turklāt Latvijā nav reģistrētu fungicīdu slimību ierobežošanai bioloģiskajos auzu sējumos. Pētījuma mērķis bija izvērtēt alternatīvās slimību ierobežošanas metodes auzu sējumos. Pētījums veikts 2023. un 2024. gada sezonā. Stendes pētniecības centrā (Dižstende, Talsu novads) iekārtoti trīs izmēģinājumi integrētās un bioloģiskās audzēšanas sējumos, izvēlēta auzu šķirne 'Lelde'. Izmēģinājumos izmantoti galvenokārt mikrobioloģiskie preparāti, integrētajā sējumā iekļauti arī ķīmiskie fungicīdi. Fungicīdu izmēģinājumos bioloģiskajā un integrētās audzēšanas sējumos smidzinājumi veikti veģetācijas laikā dažādos auzu attīstības etapos, lai veicinātu augu izturību pret vārpu fuzariozi, un potenciālajām lapu slimībām, kā arī novērtētu to efektivitāti šo slimību ierobežošanā. Sēklu un augsnes apstrādes izmēģinājumā integrētajā sējumā savukārt veikta sēklas un augsnes apstrāde pirms sējas. Veica auzu lapu brūnplankumainības (*Pyrenophora chaetomioides*) un auzu vainagrūsas (*Puccinia coronata*) uzskaites. Vārpu fuzariozes (*Fusarium* spp.) klātbūtni konstatēja, veicot mikotoksīnu T2/HT2, deoksinivalenola (turpmāk – DON) un zearalenons (turpmāk – ZEN) satura noteikšanu auzu graudos. Ierobežošanas stratēģijas analizētas, izmantojot viena faktora dispersijas analīzi (ticamība līmenis 95%), bet šo stratēģiju efektivitātes atšķirību būtiskums noteikts, izmantojot MBS testu (LSD post-hoc test). Datu statistisko analīzi veica ar ARM 2022.5 datorprogrammu. Alternatīvo ierobežošanas metožu izvēles ekonomiskai un saimnieciskai pamatošanai otrajā izmēģinājuma gadā aprēķināja bruto segumu katram no izmēģinājumos veiktajiem pasākumiem. Veģetācijas perioda meteoroloģiskie apstākļi 2024. gadā bija labvēlīgi slimību attīstībai, pretstatā 2023. gada sezonai, kad slimību attīstība bija zema. Integrētā izmēģinājuma variantā, kur bija veikti smidzinājumi ar ķīmiskajiem fungicīdiem, auzu lapu brūnplankumainības attīstības pakāpe bija būtiski zemāka salīdzinājumā ar citiem variantiem abos izmēģinājuma gados. Augu apstrāde ar mikroorganismus saturošiem preparātiem neietekmēja auzu vainagrūsas attīstību integrētajā auzu izmēģinājumā, savukārt ar ķīmisko fungicīdu apstrādātajā variantā šo slimību nekonstatēja. Tomēr augstāko ražu 2024. gadā (4.16 t ha<sup>-1</sup>) konstatēja variantā, kur augi trīs reizes bija apstrādāti ar mikrobioloģiskajiem preparātiem. Bioloģiskajā izmēģinājumā 2024. gadā visos variantos auzu lapu brūnplankumainības attīstības pakāpe bija zemāka, salīdzinot ar kontroli, bet atšķirība nebija statistiski būtiska. Auzu vainagrūsa bioloģiskajā sējumā 2024. gadā bija sastopama biežāk nekā 2023. gada veģetācijas periodā. Statistiski būtiskas slimības attīstības pakāpes atšķirības starp variantiem netika konstatētas, taču veiktie pasākumi visos gadījumos samazināja rūsas attīstības pakāpi salīdzinājumā ar kontroli. Mikotoksīni atrasti vairākos variantos, biežāk 2024. gada ražā, taču nevienā no gadījumiem to saturs graudos nepārsniedza normatīvos noteikto daudzumu. Atsevišķos izmēģinājuma variantos iegūtie rezultāti un aprēķini apstiprināja, ka ir iespējama efektīva slimību alternatīvo ierobežošanas metožu pielietošana. Pārliecinošu rekomendāciju izstrādei ir nepieciešami turpmāki pētījumi vairākos, atšķirīgos veģetācijas periodos.

**Atslēgas vārdi:** bioloģiskā audzēšana, mikotoksīni, fuzarioze.

**Pateicība.** Pētījums veikts ar ZM subsīdiju projekta S473 "Alternatīvās kaitīgo organismu ierobežošanas iespējas auzu un rudzu sējumos" atbalstu.

## SAULESPUĶU AUDZEŠANAS PERSPEKTĪVAS UN IZAICINAJUMI LATVIJĀ PROSPECTS AND CHALLENGES OF SUNFLOWER CULTIVATION IN LATVIA

Zute Sanita, Jansone Inga, Millere Antra, Damškalne Margita, Šterna Vita

Agroresursu un ekonomikas institūts  
sanita.zute@arei.lv

**Kopsavilkums.** Saulespuķes (*Helianthus annuus* L.) ir viena no galvenajām eļļas ieguves augiem pasaulē. Šīs sugas audzēšana ļauj iegūt lielāko eļļas apjomu no platības vienības. Klimata pārmaiņu kontekstā, domājot par SEG emisiju samazināšanu, saulespuķes jau audzējam Latvijā, iekļaujot tās kā vērtīgu komponentu starpkultūru un uztvērējaugu sēklu maisījumos vai audzējot tīrsējā. 2024. gadā Lauku atbalsta dienesta (LAD) sistēmā reģistrētā saulespuķu sējplatība bija 125.27 ha. Tāpēc svarīgi ir apzināt šīs sugas perspektīvas lauksaimniecībā, maksimāli izmantojot tās potenciālu. 2023. gadā AREI Stendes pētniecības centrā uzsāka lauka izmēģinājumus piecām saulespuķu šķirnēm, pielietojot konvencionālās saimniekošanas praksi, 2024. gadā atsevišķi audzēšanas tehnoloģijas elementi tikai novērtēti arī ievērojot bioloģiskās saimniekošanas nosacījumus. Latvijā līdz šim saulespuķes nav plaši audzētas sēklu ražas ieguvei, tāpēc šķirņu izvēle, augu nodrošināšana ar barības vielām, optimālā sējas laika un izsējas normas noteikšana u.c. audzēšanai svarīgi tehnoloģiju pamatelementi tiek pielāgoti un vērtēti Latvijas apstākļos. Pētījumā iekļautas četras hibrīdās saulespuķu šķirnes, kuras radītas Ukrainā un Francijā, kas ir rekomendētas sēklu ieguvei eļļas ražošanai, un Krievijā radītā līnijšķirne 'Peredovik', kas tiek plaši audzēta visā pasaulē gan sēklu ieguvei, gan kā sedzējaugs zaļmasas ieguvei. Visas šķirnes tiek raksturotas kā agrīnas - veģetācijas periods no sējas līdz pilngatavībai 100-110 dienas. Tomēr nonākot garās dienas apstākļos, kādi ir Latvijā, šo saulespuķu šķirņu veģetācijas periods bija garāks. Divu gadu pieredze rāda, ka Latvijas apstākļos meteoroloģiskie apstākļi nosaka, ka saulespuķu ražas novākšana ir jāuzsāk saulespuķēm sasniedzot fizioloģisko gatavību (83-85 AAS). Abos pētījuma gados šī stadija tika sasniegta septembra beigās. Šajā stadijā sēklas ir melnas, ziedgalvas paliek arvien dzeltenākas, bet augu stublāji un lapas vēl ir zaļgani un salīdzinoši sulīgi. Arī sēklu mitrums ir paaugstināts un var būt 23-25% vai pat lielāks. Tas ir liels izaicinājums kulšanas procesa organizēšanā, jo nokultā raža nedrīkst pārāk sablīvēties kombaina bunkurā. Bet vienlaikus savlaicīga novākšana samazina ražas sējuma zudumus un sēklu bojāšanos, ko izraisa sēņu slimību attīstība (īpaši, baltā puve) ziedgalvās, un putnu radīties zaudējumi uz lauka. Saulespuķu sējas laiks ir jāpielāgo meteoroloģiskajai situācijai, jo saulespuķu sējuma dīgtspēja lielā mērā ir atkarīga no augsnes un gaisa temperatūras sēklu dīgšanas stadijā. To apliecina arī lauka izmēģinājuma dati 2024. gadā, kad viszemākā lauka dīdzība tika novērota vēlākajā sējas laika – 31. maijā, kuram sekoja vēss un mitrs periods sēklu dīgšanas laikā. Saulespuķu produktivitātei ir svarīgs optimāls barības vielu nodrošinājums, tomēr vienlaikus paaugstinātas slāpekļa mēslojuma devas palielina slimību izplatības risku. Visbiežāk sastopamā un bīstamākā slimība ir baltā puve, (*Sclerotinia sclerotiorum*), kas augus var sākt postīt jau pirms ziedēšanas sākuma, bet visaktīvāk izplatās tieši ziedgalvu nobriešanās laikā, ja agroklimatiskie apstākļi ir tam labvēlīgi. Sējumos novēroja arī lapu slimību simptomus, kuras identificējot pēc vizuālām pazīmēm varētu ierosināt *Alternaria spp.*, *Septoria spp* dzimtu sēnes. Tāpēc profilaktiski pasākumi slimību ierobežošanā ir ļoti svarīgs nosacījums sekmīgai saulespuķu audzēšanai. Pētījuma rezultāti rāda, ka no izmēģinājumā iekļautajām šķirnēm augstākā raža iegūta no abām Francijā radītajām hibrīdšķirnēm, kuras 2024. gadā gan konvencionālā, gan bioloģiskā saimniekošanas sistēmā nodrošināja sēklu ražu 4.0 līdz 4.6 t ha<sup>-1</sup>. Pārējo šķirņu ražība variēja no 1.1 līdz 2.7 t ha<sup>-1</sup>. Eļļas saturs saulespuķu sēklu sausnā variēja no 46.3 līdz 54.4%, bet kopproteīna saturs – no 15.0 līdz 19.8%.

**Atslēgas vārdi:** saulespuķes, audzēšana, produktivitāte, eļļas saturs, slimības.

## NIEDRU AUZENES SELEKCIJAS DARBA REZULTĀTI SKRĪVEROS *THE BREEDING RESULTS OF TALL TALL FESCUE IN SKRIVERI*

Vija Stesele, Sarmīte Rancāne, Aija Rebāne, Aldis Jansons, Aivars Jermušs  
LBTU Zemkopības institūts  
aijarebane@inbox.lv

**Kopsavilkums.** Niedru auzene (*Festuca arundinacea* Schrab) Latvijā kā lopbarības augs ir izmantota samērā maz, neskatoties uz šīs sugas izcilo spēju ilgstoši saglabāties zelmenī, veidot noturīgu velēnu, salīdzinoši labo sausumizturību, augstražību, kā arī noturību pret slimībām un kaitēkļiem. Galvenais niedru auzenes trūkums ir nepietiekamā lopbarības kvalitāte un apēdamība, kas tradicionāli audzētajām augstražīgajām slaucamajām govīm ir ļoti būtiski pilnvērtīgas barības nodrošināšanā. Savukārt ļoti sekmīgi niedru auzene ir izmantojama zirgu, zīdītājgovju, briežu un citu mazāk prasīgu zālējūdu barības bāzes nodrošināšanā. Lopbarības ražošanas tendences nosaka veikt izmaiņas arī lopbarības sējumu ierīkošanā, nodrošinot atbilstošu lopbarības ražošanu plašam mājdzīvnieku lokam, t.sk., minētajām dzīvnieku sugām, kuru ganāmpulks uz lauka pavada visu gadu un nepieciešams ilggadīgs zelmenis ar labām ataugšanas spējām, izturību pret izmīdīšanu, pietiekami agrīns, tāds, kurš var nodrošināt barības pieejamību iespējami ilgākā periodā tieši ganībās. Niedru auzeni var uzskatīt par vienu no atbilstošākajām lopbarības zālaugu sugām minēto mērķu sasniegšanai.

Klimata izmaiņas jūtamas ar katru gadu vairāk – nestabilie laika apstākļi ziemas periodā, biežie atkušņi, periodiski pārmitrie lauki, uz kuriem veidojas ledus garoza, bieza sniega sega uz nesasalūšas augsnes u.c. ekstremāli ziemošanas apstākļi. Arī ilgstoši sausuma un karstuma periodi vasarās pēdējos gados ir novēroti arvien biežāk. Tas negatīvi ietekmē gan dabisko, gan kultivēto zālāju ražību.

Skrīveros LBTU Zemkopības institūtā selekcijas darbā niedru auzene tiek izmantota aizvien vairāk nekā ģenētiskais izejmateriāls starpsugu hibrīdu veidošanā. Tāpat tiek strādāts pie jaunas niedru auzenes šķirnes veidošanas, ar mērķi uzlabot tās lopbarības kvalitātes īpašības, t.sk., apēdamību. Skrīveros izveidotā perspektīvā šķirne 'Šaurlapu' ir vienīgā tīrā niedru auzenes forma, kura izmēģinājumos ir vērtēta jau apmēram 25 gadus. Šobrīd tā tiek gatavota nodošanai oficiālajiem testiem šķirnes reģistrēšanai. Pirmie dati par fenoloģiskajiem novērojumiem ir apkopoti un publicēti jau kopš 2014. gada. Latvijā neviena niedru auzenes šķirne uz šo brīdi nav iekļauta Augu katalogā, tāpēc arī nav noteiktas standartšķirnes. Sākot no 2020. gada izmēģinājumos kā standartšķirni, ar ko salīdzinām mūsu izveidoto šķirni, izmantojam Lietuvā izveidoto un reģistrēto 'Medainis'. 2019. gada ierīkotajā šķirņu salīdzinājumā ražas uzskaitē un fenoloģiskie novērojumi parādīja 'Šaurlapu' niedru auzenes konkurētspēju gan ražībā, gan ilggadībā, gan kvalitātē. Niedru auzenes ar platakām lapām parasti ir ražīgākas, bet asākas. Perspektīvajai šķirnei 'Šaurlapu' ir šaurākas lapas, nedaudz zemāka sausnas raža, bet salīdzinoši labāka apēdamība. Ilgstošus sausuma periodus tā pacieš labi, un pēc tiem ātri ataug. Skrīveru agrometeoroloģiskajos apstākļos līdz šim nav novērotas problēmas arī ar ziemcietību.

Zemkopības ministrijas Selekcijas programmas "Daudzgadīgo zālaugu selekcijas materiāla novērtēšana integrēto lauksaimniecības kultūraugu audzēšanas tehnoloģiju ieviešanai" ietvaros mūsu niedru auzenes selekcijas materiāls vairākkārtīgi pārbaudīts LVMZI "Silava" ģenētikas laboratorijā. Pārbaudes uzrāda, ka ģenētiskā materiāla sastāvā ir tīra niedru auzene. Ja līdz šim šo selekcijas materiālu izmantojām veidojot starpsugu hibrīdus, tad pašreizējā selekcijas posmā ir svarīgi saglabāt tīru niedru auzenes formu. Liels atbalsts šajā darbā ir putekšņu izolatori, kas izslēdz svešapputes iespējas. Pagaidām pavairošanai izmantojam tikai zem izolatoriem iegūto niedru auzenes sēklas materiālu. Otrs posms selekcijas materiāla uzturēšanā ir klonēšana. Redzot labos rezultātus, ko izmēģinājumos uzrāda šaurlapu niedru auzene, ierīkotas divas klonu audzētavas. Atkarībā no agrometeoroloģiskajiem apstākļiem, 'Šaurlapu' niedru auzenei sezonā var ievākt 3 līdz 4 pilnvērtīgus plāvējumus, sausnas raža 9 – 12 t ha<sup>-1</sup>.

**Atslēgas vārdi:** sausnas raža, lopbarības kvalitāte, fenoloģiskie novērojumi.



**KOKSNES PELNU IETEKME UZ LAUKAUGU RAŽĪBU UN RAŽAS KVALITĀTI**  
**THE EFFECT OF WOOD ASH ON THE PRODUCTIVITY AND YIELD QUALITY OF FIELD CROPS**

**Agrita Švarta<sup>1</sup>, Anda Rūtenberga-Āva<sup>2</sup>, Solveiga Maļeckā<sup>3</sup>**

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

**Kopsavilkums.** Demonstrējuma mērķis ir nodemonstrēt koksnes pelnu ietekmi uz augsnes pH reakciju, to pozitīvo ietekmi uz laukaugu ražu salīdzinājumā ar citiem kaļķošanas materiāliem. Demonstrējuma uzdevumi: 1) analizēt augsnes agroķīmiskos rādītājus un aprēķināt nepieciešamo kaļķojamā materiāla devu augsnes skābuma mazināšanai, 2) demonstrējuma vietās Skrīveros, LBTU LPTF Zemkopības institūtā (Skrīveru pagasts, Aizkraukles novads) un APP "Agroresursu un ekonomikas institūts" Stendes pētniecības centrā (Lībagu pagasts, Talsu novads) noteikt kultūraugu produktivitāti atkarībā no lietotā kaļķošanas materiāla. Kaļķošanas materiālu efektivitāti pārbauda augu sekā, kurā iekļauti kultūraugi, kuri jutīgi pret augsnes skābumu: 2023. – zirņi; 2024. – ziemas kvieši un 2025. – ziemas rapsis. Demonstrējums ierīkots ražošanas laukā, viena varianta lauka lielums ir 0.1 ha. Demonstrējumā iekļauti četri varianti: 1) kontrole – bez augsnes kaļķošanas, 2) ātras iedarbības kaļķošanas materiāls – koksnes pelni (SIA "Rīgas Bioenerģija", Rīga, Latvija), kuriem neitralizēšanas spēja 43.6% izteikta kā CaCO<sub>3</sub>, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 20%, K<sub>2</sub>O 3.7%, Cu, Zn, Fe, Mn, daļiņas < 1mm 30.4%), 3) ātras iedarbības kaļķošanas materiāls – granulētais krīta kaļķis PolCalc (Polija), neitralizēšanas spēja 93%, izteikta kā CaCO<sub>3</sub>, daļiņu lielums 2–8 mm, 4) lēnas iedarbības kaļķošanas materiāls – granulēts kaļķošanas materiāls Kalk V ("Mortar Akmene", Lietuva), neitralizēšanas spēja 94.6% izteikta kā CaCO<sub>3</sub>, daļiņu lielums 2–5 mm. Augsnes kaļķošanu veica 2023. gada pavasarī pirms zirņu sējas. Augsnes reakcija pirms demonstrējuma ierīkošanas bija: Stendē pH<sub>KCl</sub> 5.6–5.9, bet Skrīveros – pH<sub>KCl</sub> 4.9–5.3. Kaļķošanas devas katram kaļķošanas materiālam aprēķinātas pēc augsnes agroķīmisko analīžu rezultātiem, lai paaugstinātu augsnes pH par vienu vienību. Demonstrējumā tika veikta graudaugu ražas uzskaitē un sēkļu kvalitātes rādītāju analīzes, izmantojot graudu analizatoru Infratec NOVA. 2024. gadā demonstrējumā audzēja ziemas kviešu šķirni 'Mangold'. Šī gada meteoroloģiskajos apstākļos iegūtā ziemas kviešu graudu raža demonstrējumu vietās būtiski atšķīrās: Skrīveros 2.72 -6.60 t ha<sup>-1</sup>, Stendē 8.96-10.17 t ha<sup>-1</sup> atkarībā no varianta. Abās demonstrējuma vietās kaļķotajos variantos ražas pieaugums bija būtisks, salīdzinot ar kontroles variantu. Sausais un karstais laiks ietekmēja graudu pildīšanos, abās demonstrējuma vietās būtiski atšķīrās 1000 graudu masa: Stendē 46.6 g, bet Skrīveros tikai 36.7 g. Vienīgais ražas struktūrelements, kuru ietekmēja augsnes kaļķošana, bija graudu skaits vārpā. Variantos, kuros veikta augsnes kaļķošana, graudu skaits vārpā bija lielāks nekā kontroles variantā. Gadu pēc kaļķošanas kaļķotajos variantos samazinājies augsnes skābums salīdzinot ar kontroles variantu.

**Atslēgas vārdi:** augsnes skābums, koksnes pelni, ziemas kvieši.

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

## AUGSNES KAĻĶOŠANAS UN MINERĀLĀ MĒSLOJUMA DEVU IETEKME UZ ŪDEŅU KVALITĀTI, AUGSNES AGROĶĪMISKAJIEM RĀDĪTĀJIEM UN KULTŪRAUGU RAŽU

### *THE IMPACT OF DIFFERENT APPLICATION RATES OF LIME AND MINERAL FERTILIZERS ON WATER QUALITY, AGROCHEMICAL PARAMETERS OF SOIL AND CROP YIELD*

Ainis Lagzdiņš<sup>1</sup>, Agrita Švarta<sup>2</sup>, Aivars Jermušs<sup>2</sup>

<sup>1</sup>LBTU Meža un ūdens resursu zinātniskā laboratorija, <sup>2</sup>LBTU LPTF Zemkopības institūts  
ainis.lagzdins@lbtu.lv

**Kopsavilkums.** Pētījums īstenots Latvijas Biozinātņu un tehnoloģiju universitātes Lauksaimniecības un pārtikas tehnoloģiju fakultātes Zemkopības institūta ierīkotajā un apsaimniekotajā daudzgadīgajā stacionārā "Sidrabiņi", kas atrodas Skrīveru pagastā, Aizkraukles novadā. Stacionārā iekārtoti 16 izmēģinājumu lauciņi pēc divfaktoru shēmas, kas nodrošina iespējas pētīt četru kaļķošanas devu (0, 2.85, 5.7 un 11.4 t ha<sup>-1</sup> CaCO<sub>3</sub>) un četru minerālā mēslojuma izkliedes devu (N0P0K0, N45P30K45, N90P60K90, N135P90K135) ietekmi uz augsnes agroķīmiskajiem rādītājiem, kultūraugu ražu un kvalitāti, ūdens kvalitāti. Katram izmēģinājuma lauciņam pa vidu 0.9 - 1.0 m dziļumā ir izvietotas māla cauruļu susinātājdrenas ar diametru 75 mm, kuras uztver un novada lieko ūdeni no izmēģinājuma lauciņiem uz kontrolakām. Uz katru no astoņām kontrolakām ūdens tiek novadīts no diviem izmēģinājuma lauciņiem. Kontrolakā ir ierīkoti svārstīgie kausiņi, kas nodrošina iespējas ievākt ūdens paraugus proporcionāli caurplūdamam. 2024. gada 12. aprīlī izmēģinājuma lauciņos iesēta lauku pupu šķirne 'Trumpet' ar izsējas normu 300 kg ha<sup>-1</sup>. Pamatmēslojumā pirms lauka pupu sējas izklidēti kompleksie minerālmēsli N4:P10:K22 atbilstoši izmēģinājuma variantiem: N45P30K45 iestrādāti 250 kg ha<sup>-1</sup>, N90P60K90 - 500 kg ha<sup>-1</sup> un N135P90K135 - 750 kg ha<sup>-1</sup> mēslošanas līdzekļa. Tāpat pirms sējas augsnē iestrādāta arī katram izmēģinājuma variantam paredzētā slāpekļa norma, pielietojot amonija nitrātu (NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub>), kur N45P30K45 izklidēti 100 kg ha<sup>-1</sup>, N90P60K90 - 200 kg ha<sup>-1</sup>, N135P90K135 - 300 kg ha<sup>-1</sup> mēslošanas līdzekļa. Pētījuma īstenošanas gaitā novērots, ka 2024. gadā nekaļķotajos lauciņos augsnes skābums bija robežās no 4.2 līdz 5.3, kamēr fona 11.4 t ha<sup>-1</sup> CaCO<sub>3</sub> gadījumā robežās no 6.0 līdz 6.5, norādot par augsnes kaļķošanas pozitīvo nozīmi uz augsnes skābumu. 2024. gadā veiktās augšņu analīzes liecina, ka optimāla (N90P60K90) un palielināta (N135P90K135) minerālā mēslojuma izmantošanas ilglaicīgās ietekmes rezultātā vērojama organiskās vielas uzkrāšanās augsnē, attiecīgi, 3.9% un 4.2% variantos ar 5.7 t ha<sup>-1</sup> kaļķošanas normu. Variantos bez minerālā mēslojuma lietošanas organiskās vielas saturs augsnē 2024. gadā visos kaļķošanas fona variantos bija robežās no 2.5% līdz 2.9%. 2024. gadā izmēģinājumu lauciņos iegūta lauka pupu raža bija robežās no 0.73 līdz 4.06 t ha<sup>-1</sup>. Stacionāra nemēslotajos variantos iegūta raža no 0.73 līdz 0.93 t ha<sup>-1</sup>, vidējās mēslojuma normas (N90P60K90) gadījumā pupu sēklu raža nepārsniedza 3.0 t ha<sup>-1</sup>, kamēr lauciņos ar lielāko mēslojuma normu (N135P90K135) sēklu raža bija no 3.13 līdz 4.06 t ha<sup>-1</sup>. Izmēģinājuma lauciņos ierīkoto drenu sistēmu uztvertajos un novadītajos ūdeņos nitrātu slāpekļi (NO<sub>3</sub>-N) ir dominējošā slāpekļa savienojumu forma. Laika posmā no 2022. gada līdz 2024. gadam ievāktajos ūdeņos paraugos vidējā NO<sub>3</sub>-N un kopējā slāpekļa (N<sub>kop</sub>) savstarpējā attiecība visu mēslošanas variantu gadījumā ir 97%. Vienlīdz augstas vidējās NO<sub>3</sub>-N un N<sub>kop</sub> koncentrācijas konstatētas ūdeņos, kas tiek novadīti no N0P0K0, N90P60K90 un N135P90K135 mēslošanas variantu lauciņiem, kamēr izteikti zemākās slāpekļa savienojumu koncentrācijas novērotas no mēslošanas varianta N45P30K45 lauciņiem novadītajos ūdeņos. Izteikti augstākas vidējās kopējā fosfora (P<sub>kop</sub>) un ortofosfātu fosfora (PO<sub>4</sub>-P) koncentrācijas novērotas no izmēģinājumu varianta bez mēslošanas, kur paaugstinātas vidējās vērtības izraisa vienā izmēģinājumu lauciņā (N0P0K0, 2.85 t ha<sup>-1</sup> CaCO<sub>3</sub>) piecos ievāktajos ūdeņos paraugos noteiktās augstās fosfora savienojumu koncentrācijas.

**Atslēgas vārdi:** augsnes kaļķošana, minerālais mēslojums, augsnes agroķīmiskie rādītāji, kultūraugu raža, drenu notece, ūdens kvalitāte.

**Pateicība.** Pētījums veikts Zemkopības ministrijas finansēta projekta "Augsnes kaļķošanas un minerālā mēslojuma devu ietekme uz ūdeņu kvalitāti, augsnes agroķīmiskajiem rādītājiem un kultūraugu ražu" ietvaros, pētījuma Nr. 24-00-S0INZ03-000030.

## KŪDRAS ĪPAŠĪBU SALĪDZINĀJUMS AR TĪRUMA AUGSNI KĀ SUBSTRĀTU PODU IZMĒGINĀJUMOS

### COMPARISON OF PEAT PROPERTIES WITH THOSE OF SOIL FROM THE FIELD AS A SUBSTRATE FOR POT TRIALS

Onjaherilanto Rakotovao Razanakoto

Agroresursu un ekonomikas institūts (AREI),  
o.r.razanakoto@arei.lv, ORCID: 0000-0003-4367-3267

**Kopsavilkums.** Kūdras kā substrāta izmantošana augu selekcijas pētījumiem siltumnīcā ir izplatīta lauksaimniecības pētniecības institūtos, piemēram, Agroresursu un ekonomikas institūtā (AREI). Paplašinātiem pētījumiem, piemēram, agroekoloģijā, podu izmēģinājumu veikšanai apstākļos, kas līdzīgi lauka videi, var būt nepieciešams izmantot tīruma augsni kā substrātu. AREI vēl nav pieredzes šai praksei. Šī pētījuma mērķis ir noskaidrot atšķirību starp kūdras un augsnes kā substrāta fizikālajām un ķīmiskajām īpašībām podu izmēģinājumos. Tika veiktas dažādas ķīmiskās analīzes un fizikālie testi trim substrātiem: velēnu gleja augsne (bez jebkādam piedevām); augsnes maisījums (izmantojot to pašu augsni, pievienojot smiltis un organisko mēslojumu); un rūpnieciski apstrādāta kūdra, kas tiek komercializēta, pievienojot nelielu smilts daļu (atbilstoši AREI praksei). Rezultāti liecina, ka komercializētā kūdra ir substrāts ar optimizētām agroķīmiskajām īpašībām. Analizējot 15 parametrus, kūdrā 13 no tiem uzrādīja augstas vērtības, īpaši amonija slāpekļis, augiem viegli uzņemamais fosfors un kālijs, kā arī kopējā organiskā vielā un aprēķinātā katjonu apmaiņas kapacitāte. Substrātam no uzlabotas komercializētas kūdras ir atšķirīgas fizikālās īpašības salīdzinājumā ar tīruma augsni granulometrisko frakciju proporcijas un tilpuma blīvuma dēļ. Augsnes sajaukšana ar smiltīm un organiskajiem mēsliem uzlabo substrāta ķīmiskās un fizikālās īpašības, salīdzinot ar augsni tās sākotnējā stāvoklī no lauka. Prakse ir pierādījusi, ka kūdras kā substrāta fizikālās īpašības ir nepieciešams uzlabot, lai tā būtu piemērota laukaugu ilgstošai audzēšanai podos. Līdzīgi ir nepieciešams gūt zināšanas par tīruma augsnes kā substrāta īpašību uzlabošanu, lai to pilnvērtīgi izmantotu AREI vai ārpus tās. Īpaši, jāveic izmēģinājumi ar dažādiem augsnes substrātiem, lai izvērtētu priekšrocības un trūkumus to piemērotībai podu eksperimentiem kontrolētos apstākļos.

**Atslēgas vārdi:** *velēnu gleja augsne, komercializētā kūdra, augsnes analīzes, ķīmiskās īpašības, fizikālās īpašības.*

**Abstract.** Use of peat as substrate for plant breeding research in greenhouse is common in agricultural research institute like the Institute of Agricultural Resources and Economics (AREI). For extended research, in agroecology for instance, conduction of pot trial in conditions similar to the field environment may require use of soil as substrate. AREI has yet not experience for this practice. This research aims to find out the difference between physical and chemical characteristics of peat and soil as substrate for pot trial. Different chemical analyses and physical tests were conducted to three pot trial substrates: sodic gleysol (without any additive); soil mixture (using the same soil but sand and organic matter are incorporated); and industrially processed peat that is commercialised (that is usually mixed with a scarce proportion of sand accordingly to AREI practices). Results have shown that commercialised peat is a substrate with optimised agrochemical characteristics. Peat presents high content in 13 nutrient parameters out of 15, particularly for Ammonium nitrogen, exchangeable phosphate and potassium and globally, for organic matter and calculated Cation Exchange Capacity. Substrate from improved commercialised peat has different physical property compared to soil from the field regarding soil texture and bulk density. Mixing soil with sand and organic matter has improved its chemical characteristics and its physical property. The research has highlighted how effort has been done to make peat soil, well known as inappropriate for growing plant to become the preferred substrate for plant breeding activities. Such effort is also needed to make advancement in use of soil as substrate at AREI, and beyond. Particularly, more trials should be carried out with different soil-based substrates to evaluate the advantages and disadvantages of their suitability for pot experiments under controlled conditions.

**Keywords:** *sodic gleysol, commercialised peat, soil analysis, chemical characteristics, physical properties.*

## DABISKO UN ANTROPOGĒNO FAKTORU IETEKMES UZ SLĀPEKĻA UN FOSFORA SAVIENOJUMU ZUDUMIEM NO LAUKSAIMNIECĪBAS ZEMĒM NOVĒRTĒJUMS

### THE ASSESSMENT OF IMPACTS OF NATURAL AND ANTHROPOGENIC FACTORS ON LOSSES OF NITROGEN AND PHOSPHORUS FROM AGRICULTURAL LANDS

Ainis Lagzdīns, Ieva Siksnāne, Artūrs Veinbergs  
LBTU Meža un ūdens resursu zinātniskā laboratorija  
ainis.lagzdins@lbtu.lv

**Kopsavilkums.** Ūdeņu kvalitāte lauksaimnieciskās darbības ietekmētajās platībās ir atkarīga no dabisko un antropogēno faktoru savstarpējās mijiedarbības. Par nozīmīgākajiem dabiskajiem faktoriem uzskatāmi meteoroloģiskie un hidroloģiskie apstākļi, augsnes veidi, reljefa īpatnības. Par nozīmīgākajiem antropogēnajiem faktoriem uzskatāmi zemes lietojuma veidi, kultūraugi, izkliedētā mēslojuma veids, apjoms un izkļiedes laiks, mājdzīvnieku novietnes un dzīvnieku skaits, meliorācijas sistēmu klātbūtne. Dabisko un antropogēno faktoru ietekmes uz slāpekļa un fosfora savienojumu zudumiem raksturošanai un novērtēšanai ir nepieciešams apkopot, sistematizēt un analizēt ūdeņu kvalitāti un kvantitāti raksturojošās ilgtermiņa datu rindas, kuras iegūtas, īstenojot Lauksaimniecības noteču monitoringa aktivitātes savstarpēji pakārtotos izpētes līmeņos, t.sk., izmēģinājumu lauciņi, drenu lauki, mazie sateces baseini, mazās un vidējās upes. Papildus nepieciešams apkopot, sistematizēt un analizēt meteoroloģisko novērojumu rezultātus, kā arī sagatavot, apstrādāt un analizēt pieejamo ģeotelpisko informāciju, kas raksturo lauksaimnieciskās darbības pētījuma teritorijās. Ūdeņu kvalitātes ilgtermiņa izmaiņu tendenču novērtēšanai izmantots modificēts Manna-Kendala (MK) tests, kas novērtēt datu kopā ietilpstošo vērtību palielināšanās vai samazināšanās tendences noteiktā laika posmā. Hidroķīmisko procesu modelēšana ar HYPE modeli sniedz iespējas teorētiski novērtēt atsevišķu vai vairāku agrovīdes pasākumu ieviešanas ietekmi uz ūdeņu kvalitātes izmaiņām un noteikt nepieciešamo pasākumu saturu un apjomu, lai sasniegtu izvirzītos ūdeņu kvalitātes uzlabošanas mērķus. Gada nokrišņu daudzuma analīzes rezultāti liecina, ka laika posmā no 1995. gada līdz 2023. gadam Latvijas centrālajā un dienvidrietumu daļā novērojama gada nokrišņu daudzuma samazināšanās, kamēr ziemeļaustrumu daļā nokrišņu daudzuma palielināšanās. Visās apskatītajās Latvijas daļās novērojama gada vidējās gaisa temperatūras paaugstināšanās. Veiktā pētījuma ietvaros konstatēts, ka izmēģinājumu lauciņu izpētes līmenī neatkarīgi no izvēlētajiem kultūraugiem konstatēta pakāpeniska slāpekļa savienojumu koncentrāciju palielināšanās, palielinoties izkliedētā slāpekli saturošā minerālā mēslojuma devām. MK testa rezultāti norāda, ka laika posmā no 2005. gada līdz 2023. gadam Bērzes upes sateces baseina piecpadsmit daļbaseinos ievāktajos ūdeņu paraugos nitrātu slāpekļa koncentrācijām ir tendence palielināties. Savukārt, ortofosfātu fosfora koncentrācijām gan Bērzes upes daļbaseinos, gan īpaši jutīgo teritoriju upēs ievāktajos ūdeņu paraugos ir izteikta tendence samazināties. MK testa rezultāti drenu lauku un mazo sateces baseinu izpētes līmeņos novērotajām slāpekļa un fosfora savienojumu koncentrācijām ir neviennozīmīgi, pētījumu vietās konstatētas gan koncentrāciju palielināšanās, gan samazināšanās. HYPE modeļa rezultāti liecina, ka izkliedētā minerālā un organiskā mēslojuma apjoma samazinājums tiešā veidā ietekmē slāpekļa un fosfora savienojumu zudumus no lauksaimniecības zemēm. Piemēram, samazinot izkliedētā slāpekli saturošā minerālā mēslojuma apjomu par 20%, kopējā slāpekļa vidējās koncentrācijas ūdensteču ūdeņos samazinās par 14.9%. Izkliedētā fosforu saturošā minerālā mēslojuma apjoma samazinājums par 20%, samazina kopējā fosfora vidējās koncentrācijas par 3.8%.

**Atslēgas vārdi:** Lauksaimniecības noteču monitorings, dabiskie faktori, antropogēnie faktori, slāpekļis, fosfors, Manna-Kendala tests, HYPE modelis.

**Pateicība.** Pētījums veikts Zemkopības ministrijas finansēta projekta "Dabisko un antropogēno faktoru ietekmes uz slāpekļa un fosfora savienojumu zudumiem no lauksaimniecības zemēm novērtējums" ietvaros, pētījuma Nr. 24-00-S0INZ03-000027.

**LAUKSAIMNIECĪBAS NOTEČU MONITORINGS - ŪDEŅU KVALITĀTE UN  
KVANTITĀTE LAUKSAIMNIECISKĀS DARBĪBAS IETEKMĒTAJĀS PLATĪBĀS**  
**AGRICULTURAL RUNOFF MONITORING - WATER QUALITY AND QUANTITY IN THE  
AREAS AFFECTED BY AGRICULTURAL ACTIVITIES**

**Ainis Lagzdīņš**

LBTU Meža un ūdens resursu zinātniskā laboratorija

ainis.lagzdins@lbtu.lv

**Kopsavilkums.** Ūdens kvalitātes pētījumu lauksaimniecības zemēs nepieciešamību un aktualitāti Eiropas Savienības dalībvalstīs nosaka Nitrātu direktīva (91/676/EEK) un Ūdens struktūrdirektīva (2000/60/EK). Nitrātu direktīva nosaka robežvērtību ( $50 \text{ mg L}^{-1}$  nitrāti vai  $11.3 \text{ mg L}^{-1}$  nitrātu slāpekļis), kuras pārsniegšana liecina par nepieciešamību veikt darbības, lai uzlabotu ūdeņu kvalitāti. Ūdens struktūrdirektīvas ieviešanas kontekstā upju ūdensobjektu līmenī tiek vērtētās kopējā slāpekļa, kopējā fosfora un amonija slāpekļa koncentrācijas ūdenī. Kopš 1995. gada Latvijas Biozinātņu un tehnoloģiju universitātes pētnieki ir atbildīgi par lauksaimniecības noteču monitoringa īstenošanu Latvijā. Monitoringa mērķis ir noteikt un novērtēt lauksaimnieciskās darbības ietekmi uz virszemes un pazemes ūdeņu kvalitāti, balstoties uz regulāriem un sistemātiskiem novērojumiem. Monitoringa aktivitātes ietver ūdens paraugu ievākšanu piecos savstarpēji pakārtotos izpētes līmeņos, t.sk., pazemes ūdeņi (20 vietas), izmēģinājumu lauciņi (1 vieta), drenu lauki (6 vietas), mazie sateces baseini (10 vietas), maza un vidēja izmēra upes (23 vietas). Ūdeņu paraugi visos izpētes līmeņos tiek ievākti reizi mēnesī, kamēr pazemes ūdeņu izpētes līmenī četras reizes gadā, ievērojot sezonālātes principu. Ievāktajos ūdeņu paraugos akreditētā laboratorijā tiek noteiktas nitrātu slāpekļa ( $\text{NO}_3\text{-N}$ ), amonija slāpekļa ( $\text{NH}_4\text{-N}$ ), kopējā slāpekļa ( $\text{N}_{\text{kop}}$ ), ortofosfātu fosfora ( $\text{PO}_4\text{-P}$ ) un kopējā fosfora ( $\text{P}_{\text{kop}}$ ) koncentrācijas. Atsevišķās monitoringa vietās drenu lauka un mazā sateces baseina izpētes līmeņos ir ierīkotas speciālas mērbūves (pārgāznes), kas nodrošina iespēju veikt ūdens līmeņa mērījumus, aprēķināt caurplūdumu un slāpekļa un fosfora savienojumu slodzes ( $\text{kg ha}^{-1}$ ). Izveidotā monitoringa sistēma ļauj novērtēt ūdeņu kvalitāti ne tikai dažādos izpētes līmeņos un lauksaimnieciskās darbības intensitātes apstākļos, bet arī atkarībā no slāpekļa un fosfora savienojumu zudumu izcelsmes avota, ietverot potenciālos izkliedētā un punktveida piesārņojuma avotus. Pētījuma rezultāti liecina, ka Nitrātu direktīvā norādītā  $\text{NO}_3\text{-N}$  koncentrācijas robežvērtība ( $11.3 \text{ mg L}^{-1}$ ) 2024. gadā visos izpētes līmeņos kopumā pārsniegta 26 reizes, kas ir skaitliski mazāk nekā iepriekšējos sešos gados novērotais skaits, attiecīgi, 2018. gadā (28 reizes), 2019. gadā (88 reizes) 2020. gadā (92 reizes), 2021. gadā (143 reizes), 2022. gadā (59 reizes) un 2023. gadā (69 reizes). Mainīgais konstatēto robežvērtību pārsniegumu skaits saistīts ar meteoroloģisko apstākļu ietekmi uz noteces veidošanos lauksaimniecības zemēs, kurās ierīkotas meliorācijas sistēmas. 2024. gadā un iepriekšējos gados  $\text{NO}_3\text{-N}$  koncentrācijas robežvērtības pārsniegšanas gadījumi izteiktā vairākumā gadījumu konstatēti neveģetācijas periodā, laika posmā no novembra līdz martam, kad agronomiskās aktivitātes lauksaimniecības zemēs netiek veiktas, kas liecina par veģetācijas sezonas laikā veikto darbību pēctiekmi. Upju izpētes līmenī  $\text{NO}_3\text{-N}$  koncentrācijas ir atkarīgas no lauksaimniecības zemju īpatsvara sateces baseina platībā, proti, palielinoties lauksaimniecības zemju īpatsvaram, palielinās vidējās  $\text{NO}_3\text{-N}$  koncentrācijas ūdenī. Izkliedētā piesārņojuma pētījuma vietās novērojamas salīdzinoši zemas  $\text{PO}_4\text{-P}$  un  $\text{P}_{\text{kop}}$  koncentrācijas ievāktajos ūdeņu paraugos, savukārt, punktveida piesārņojuma pētījuma vietās, kur ūdeņu kvalitāti ietekmē mājdzīvnieku novietne, kūsmēsļu krātuve, organiskā mēslojuma izkliede, konstatētas paaugstinātas  $\text{PO}_4\text{-P}$ ,  $\text{P}_{\text{kop}}$  un  $\text{NH}_4\text{-N}$  koncentrācijas, kas liecina par konsekvētu organiskas izcelsmes piesārņojuma nonākšanu ūdenstecēs.

**Atslēgas vārdi:** lauksaimniecība, notece, monitorings, slāpekļa un fosfora savienojumi.

**Pateicība.** Pētījums veikts Zemkopības ministrijas finansēta projekta "Virszemes ūdeņu un gruntsūdeņu kvalitātes pārraudzība īpaši jutīgajās teritorijās un lauksaimniecības zemēs lauksaimniecības noteču monitoringa programmā" ietvaros, pētījuma Nr. 24-00-S0INZ03-000031.

## PESTICĪDU ATLIEKVIELU PIESĀRŅOJUMS MEDUSBIŠU SAVĀKTAJOS ZIEDPUTEKŠŅOS: PĒTĪJUMS LATVIJAS AINAVAS KONTEKSTĀ

### CONTAMINATION OF HONEYBEE-COLLECTED POLLEN WITH PESTICIDE RESIDUES: A STUDY WITHIN LATVIA'S LANDSCAPE CONTEXT

Niks Ozols<sup>1</sup>, Valters Brusbārdis<sup>2</sup>, Maksims Filipovičs<sup>1</sup>, Jānis Gailis<sup>1</sup>, Vitalijs Radenkovs<sup>3,4</sup>,  
Betija Rubene<sup>1</sup>, Viktorija Zagorska<sup>1</sup>

<sup>1</sup>LBTU LPTF Augu aizsardzības zinātniskais institūts "Agrihorts", <sup>2</sup>Latvijas Biškopības biedrība,  
<sup>3</sup>Dārzkopības institūts, <sup>4</sup>LBTU Biotehnoloģiju zinātniskās laboratorijas Viedo tehnoloģiju nodaļa  
niks.ozols@lbtu.lv

**Kopsavilkums.** Eiropas medusbite (*Apis mellifera*) ir visplašāk izmantotais apputeksnētājs, tai ir būtiska loma kultūraugu apputeksnēšanā. Pēdējā laikā bišu saimes cieš no augsta mirstības līmeņa, ko pastiprina tādas antropogēnās aktivitātes kā lauksaimniecības zemes izmantojuma izmaiņas un augu aizsardzības līdzekļu lietošana. Pētījuma mērķis bija izpētīt pesticīdu atliekvielas medusbišu savāktajos ziedputekšņu paraugos, un to kā piesārņojumu ietekmēja sezonālitate un ainavas sastāvs. 2023. gadā atlasītas sešas dravas no dažādām Latvijas ainavām: daļēji dabiskais biotops – Lēdurgas un Ambeļu pagasts; lauksaimniecības biotopi – Vecauces, Platones un Lubes pagasts; pilsētvide –Jelgavas pilsēta. Ziedputekšņu paraugi tika ievākti augu ziedēšanas sezonā septiņos periodos: 15.05.-28.05., 29.05.-11.06., 12.06.-25.06., 26.06.-09.07., 10.07.-23.07., 24.07.-06.08. un 07.08.-20.08. Pēc to ievākšanas noteica ziedputekšņu botānisko sastāvu. Pētījumā analizēti 39 ziedputekšņu paraugi, no tiem 21 paraugā konstatētas 93 pesticīdu atliekvielas (galvenokārt fungicīdi), to vērtības pārsniedza kvantitatīvās noteikšanas robežu. Ziedputekšņu paraugos visbiežāk sastopamās atliekvielas bija insekticīds acetamiprīds (detektēts 28 reizes) un fungicīdi boskalīds (detektēts 10 reizes), fluopirams un protiokonazols (detektēti 8 reizes). Taču augstākā koncentrācija tika detektēta fungicīdam dimoksistrobīnam ( $44 \mu\text{g kg}^{-1}$ ), acetamiprīdam ( $37 \mu\text{g kg}^{-1}$ ), fungicīdam azoksistrobīnam ( $27 \mu\text{g kg}^{-1}$ ), protiokonazolam ( $25 \mu\text{g kg}^{-1}$ ) un boskalīdam ( $15 \mu\text{g kg}^{-1}$ ). Pētījumā aprēķināts ziedputekšņu piesārņojuma koeficients PHQ (Pollen Hazard Quotient) katram ziedputekšņu paraugam, kas nosaka potenciālo ziedputekšņu toksicitātes mērījumu medusbitēm – attiecība starp atliekvielu daudzumu ( $\mu\text{g kg}^{-1}$ ) un orālais vai akūtais kontakta toksiskums medusbitēm (LD50). Nevienam no pārbaudītajiem ziedputekšņu paraugiem PHQ rādītājs nepārsniedza kritisko vērtību 50. Augstākā atliekvielu piesārņojums kumulatīvā vērtība 3.621 tika novērota Vecauces pagasta dravā veģetācijas pirmajā pusē (29.05.-11.06.), pēc tam PHQ vērtība būtiski samazinājās. Lauksaimniecības zemes ainavu pārklājuma ietekmes novērtēšanai uz PHQ, veikta lineārā regresijas analīze, kurā kā faktors izmantots lauksaimniecības ainavas pārklājums (%) trīs kilometru rādiusā, bet PHQ vērtības kā atbildes mainīgais faktors (RStudio, R versija 4.4.0.). Tā kā pirmajos divos periodos visbiežāk atrastais pesticīds bija acetamiprīds, tika aprēķināta būtiska cieša pozitīva korelācija ( $r = 0.67$ ,  $p = 0.05$ ) starp krustziežu (*Brassicaceae*) ziedputekšņu īpatsvaru un acetamiprīda koncentrāciju paraugos. No šī novērojuma secināms, ka medusbitēs ziedputekšņus galvenokārt ievāca ziedošos rapša laukos. Netika atrasta statistiski būtiska sakarība ( $\beta = 0.06$ ;  $p = 0.07$ ) starp PHQ un ainavas sastāvu. Lauksaimniecībā izmantojamās zemes īpatsvara pieaugums ainavā nekorelēja ar augstāku atliekvielu koncentrāciju ziedputekšņos un augstāku PHQ vērtību. Pētījuma rezultāti rāda, ka neliels lauksaimniecības zemes īpatsvars ainavā negarantē, ka medusbitēs, savācot ziedputekšņus un nektāru, nesaskarsies ar pesticīdiem. Pateicība iesaistītajiem biškopjiem par atbalstu un atsaucību pētījuma realizēšanā.

**Atslēgas vārdi:** *Apis mellifera*, acetamiprīds, lauksaimniecības zeme, ziedputekšņu piesārņojuma koeficients.

**Pateicība.** Pētījums veikts ar Latvijas Republikas Zemkopības ministrijas projekta "Pākšaugu aktuālo kaitēkļu efektīvāko ierobežošanas paņēmieni izvērtēšana un noteikšana un lauksaimniecībai nozīmīgāko apputeksnētāju dzīvotspēju ietekmējošo faktoru identificēšana" (granta numurs 24—00—S0INZ03—000020) un projekta "Augu aizsardzības jomā identificēto prioritāro virzienu padziļināta izpēte, veicinot labāku izpratni par drošu un atbildīgu augu aizsardzības līdzekļu lietošanu" (granta numurs 24-00—S0INZ03—000042) finansiālu atbalstu.

## SILTUMNĪCEFĒKTA IZRAISOŠO GĀZU EMISIJU DINAMIKA LAUKSAIMNIECĪBAS AUGSNĒS

### *DYNAMICS OF GREENHOUSE GAS EMISSIONS IN AGRICULTURAL SOILS*

**Kristīne Valujeva, Inga Grīnfelde, Jovita Pilecka-Uļčugačeva, Olga Šķiste, Kristaps Siltumēns, Sindija Friemberga**

Latvijas Biozinātņu un tehnoloģiju universitāte  
kristine.valujeva@lbtu.lv

**Kopsavilkums.** Siltumnīcefektu izraisošo gāzu emisijas no augsnes veido nozīmīgu daļu no kopējā emisiju apjoma un būtiski ietekmē klimata pārmaiņu procesus, tāpēc šo emisiju samazināšana ir aktuāla globālā un reģionālā mērogā. Šī pētījuma mērķis ir novērtēt meliorācijas sistēmu ietekmi uz SEG emisijām un to samazināšanas iespējām Latvijas lauksaimniecības zemēs, ņemot vērā klimata pārmaiņu radītos izaicinājumus. Mērījumi ir veikti piecās monitoringa vietās: Aucē, Bērzē, Mellupītē, Laflorā un Mārupē, aptverot minerālaugsnes un organiskās augsnes dažādos apsaimniekošanas apstākļos. Pētījumā ir izmantota Picarro G2508 iekārta, kas ļauj mērīt  $N_2O$ ,  $CH_4$ ,  $CO_2$ ,  $NH_3$  gāzu koncentrācijas ar augstu precizitāti, kā arī veikt emisiju aprēķinus.

Rezultāti no 2017. līdz 2024. gadam, kas iegūti, veicot mērījumus šo gadu veģetācijas periodos, parāda, ka siltumnīcefektu izraisošo gāzu emisijas būtiski atšķiras starp pētījumu vietām un ir cieši saistītas ar augsnes īpašībām un apsaimniekošanas praksi. Mārupē tika novērotas visaugstākās  $N_2O$  emisijas ( $45.8 \text{ g } N_2O \text{ ha}^{-1} \text{ dnn}^{-1}$ ), savukārt zemākās – Laflorā ( $3.4 \text{ g } N_2O \text{ ha}^{-1} \text{ dnn}^{-1}$ ) un Bērzē ( $3.5 \text{ g } N_2O \text{ ha}^{-1} \text{ dnn}^{-1}$ ).  $CO_2$  emisijas bija vislielākās Mārupē ( $170.7 \text{ kg } CO_2 \text{ ha}^{-1} \text{ dnn}^{-1}$ ), bet zemākās – Bērzē ( $69.7 \text{ kg } CO_2 \text{ ha}^{-1} \text{ dnn}^{-1}$ ).  $CH_4$  emisijas visās pētījumu vietās bija negatīvas, kas liecina par šīs gāzes piesaisti augsnē. Vislielākā  $CH_4$  piesaiste tika novērota Mārupē ( $-5.0 \text{ g } CH_4 \text{ ha}^{-1} \text{ dnn}^{-1}$ ), bet vismazākā – Bērzē ( $-1.6 \text{ g } CH_4 \text{ ha}^{-1} \text{ dnn}^{-1}$ ).

Siltumnīcefektu izraisošo gāzu emisiju mazināšanai ir svarīgi optimizēt meliorācijas sistēmas, pielāgot mēslošanas devas un izvēlēties ilgtspējīgas augsnes apstrādes metodes. Īpaši nozīmīgi ir ņemt vērā vietējos augsnes un meteoroloģiskos apstākļus, lai mazinātu negatīvo ietekmi uz klimatu, vienlaikus saglabājot lauksaimniecības produktivitāti. Šis pētījums nodrošina pamatu turpmākai siltumnīcefektu izraisošo gāzu emisiju novērtēšanai un ilgtspējīgu prakšu ieviešanai Latvijas lauksaimniecības zemēs.

**Atslēgas vārdi:** *minerālaugsne, organiskā augsne, apsaimniekošana, slāpekļa dioksīds, metāns, ogļskābā gāze.*

**EKOSISTĒMU PAKALPOJUMU VĒRTĪBAS IEKĻAUŠANA SEG, AMONJAKA EMISIJU SAMAZINĀŠANAS UN CO<sub>2</sub> PIESAISTES PALIELINĀŠANAS PASĀKUMU IZVĒRTĒŠANĀ**  
***INCLUSION OF THE VALUE OF ECOSYSTEM SERVICES IN THE EVALUATION OF GHG, AMMONIA EMISSIONS REDUCING AND CO<sub>2</sub> SEQUESTRATION INCREASING MEASURES***

**Dina Popluga<sup>1</sup>, Ieva Līcīte<sup>2</sup>, Kaspars Naglis-Liepa<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>LBTU Ekonomikas un sabiedrības attīstības fakultāte, <sup>2</sup>Latvijas Valsts mežzinātnes institūts "Silava"  
dina.popluga@lbtu.lv

**Kopsavilkums.** Ekosistēmu pakalpojumu koncepts kā saikne starp vidi un cilvēku labbūtību pētniecībā aktualizēts 20. gadsimta nogalē, kad tika apzināta nepieciešamība izprast un vēlāk arī monetāri novērtēt sabiedrības gūtos netiešos, bet neaizvietojamus labumus mijiedarbojoties ar dažāda veida ekosistēmām. Ekosistēmu pakalpojumi, tiem nepiešķirot noteiktu ekonomisko vērtību, tiek uzskatīti par pozitīviem blakus labumiem/ sistēmas ārējiem efektiem, tomēr, to vērtību monetizējot, tie varētu tikt tieši ietverti un izmantoti politisko/ekonomisko lēmumu pieņemšanas procesā. Pētījuma problemātikas izpētē tika secināts, ka Latvijā lauksaimniecības jomā ekosistēmu pakalpojumu novērtēšanā pētījumu ir maz un nav iegūti konkrēti novērtējumu rezultāti. Zinātniskajā literatūrā nav pieejamas Latvijas apstākļos noteiktas dažādu ekosistēmu pakalpojumu vērtības vai vērtības, kas raksturotu dažādu apsaimniekošanas scenāriju (pasākumu) ietekmi uz ekosistēmu pakalpojumu vērtībām. Tāpēc šajā pētījumā tika izvērtēta iespēja iekļaut ekosistēmas pakalpojumus siltumnīcefektu gāzu un amonjaka emisiju samazināšanas pasākumu, kā arī oglekļa piesaistes palielināšanas pasākumu sociāli ekonomiskajā izvērtējumā, izmantojot robežsamazinājuma līkņu (MACC) pieeju. Pasākumu ietekmes novērtēšanai, nosakot konkrētu ietekmēto ekosistēmu un tās sniegto ekosistēmas pakalpojuma vērtību, tika izmantota Ekosistēmas un bioloģiskās daudzveidības ekonomikas (*The Economics of Ecosystem and Biodiversity*) datu bāze (TEEB ESVD), kas var tikt uzskatīta par visplašāko un harmonizētāko ekosistēmu pakalpojumu monetāro vērtību datu bāzi, kas tiek ieteikta izmantošanai gan zinātnē, gan politikas plānošanā. Pētījuma rezultāti liecina, ka ekosistēmu pakalpojumu vērtības izmantošanu MACC analīzē vēlams ievērot piesardzību, jo var tikt pārvērtēts negatīvu izmaksu pasākumu klimata pārmaiņu samazināšanas potenciāls, neveltot pietiekamu uzmanību pasākumiem, kuri izmaksu ziņā ir mazāk efektīvi; negatīvu izmaksu pasākumi tiek adekvāti novērtēti kā izmaksu efektīvākie jeb ienākumus nesošie, bet to savstarpējais ranžējums var nebūt korekts metodes matemātiskā algoritma īpatnību dēļ. Pētījumā tika secināts, ka šobrīd nav pieejama vispārārstāta pieeja, kā šo MACC metodes trūkumu novērst, līdz ar to var pieņemt, ka "negatīvu izmaksu pasākumi" ranžējumā uztverami kā vienlīdzīgi. Kā rezultātā MACC analīzes rezultāti ar ietvertiem ekosistēmu pakalpojumiem nav tieši interpretējami pasākuma ranžējuma veidā, bet gan lietojami, kā norāde uz nemateriālo vērtību esamību un nozīmi, vēršot lēmumu pieņemēju uzmanību uz nepieciešamību apsvērt šāda veida vērtību ietveršanu politikas lēmumu pieņemšanas procesos, kā arī apsvērt atbalstu tālāku pētījumu veikšanai.

**Atslēgas vārdi:** *ekosistēmas pakalpojumi, ekonomiskā vērtība, klimata pasākumi.*

**Pētījuma finansējums:** Pētījums veikts ar Latvijas Zemkopības ministrijas un Lauku atbalsta dienesta projekta "Latvijas lauksaimniecības siltumnīcefekta gāzu robežsamazinājuma izmaksu līkņu (MACC) aktualizēšana lauksaimniecības virzībai uz dekarbonizāciju" finansiālu atbalstu, pētījuma Nr. 24-00-SOINZ03-000014.



## DĀRZKOPĪBA

## ĀBEĻU ŠĶIRŅU UN DĀRZU SISTĒMU MIJIEDARBE RAŽOŠANAS PERIODISKUMA MAZINĀŠANAI

## INTERACTION OF APPLE CULTIVARS AND ORCHARD SYSTEMS TO REDUCE PRODUCTION PERIODICITY

Edgars Rubauskis, Laila Ikase, Arta Kronberga, Daniels Udalovs

Dārzkopības institūts  
edgars.rubauskis@lbtu.lv

**Kopsavilkums.** Latvijas dārzos ābeles ir plašāk audzētā augļu koku suga (2024. gadā: 2424 ha pēc LAD datiem platībām). 951 ha dārzu tiek izmantota vidi saudzējošās dārzkopības prakse, vairums šo platību ir komercdārzi. Bioloģiskajai lauksaimniecībai attiecināmi 461 ha ābeļdārzu. Liela daļa šo dārzu nav stādīti pēdējās desmitgadēs, izmantojot augumu ierobežojošos potcelmus un jaunākās, t.sk. slimībizturīgākās, šķirnes. Šķirnes ir nozīmīgs faktors, lai rastu iespēju mazināt augu aizsardzības līdzekļu lietojumu abās saimniekošanas sistēmās, iegūstot kvalitatīvu produkciju. Vienlaicīgi arī dārzu sistēmām un dārzu kopšanai neapšaubāmi ir nozīmīga loma ražošanas efektivitātes nodrošināšanā katrai konkrētajai šķirnei. ZM finansētā projekta "Dārzaugu selekcijas programma 2024" (Nr. 10.9.1-11/24/1543-e) ietvaros tiek meklētas optimālās dārzu sistēmas jaunajām šķirnēm, šķirņu kandidātiem un hibrīdiem, kas nodrošina augstāko ražību, ražošanas efektivitāti un stabilitāti. Ar dārzu sistēmu saprotams faktoru kopums, ko veido izvēlētais potcelms, vainagu veidošanas un stādīšanas sistēma (koku blīvums). Šos ābeļu audzēšanas tehnoloģijas elementus nevar skatīt atsevišķi atrautus vienu no otra. Pētījumā, kas uzsākts (stādīts) 2017.g. salīdzināti genotipi (šķirnes): 'Aļesja' (kontrolē), 'Felicita' (Vf/Rvi6), 'Lora', DI 3-90-45 (Vf/Rvi6), Nr. 28-97-4, DI-93-4-22 (Vf/Rvi6). Genotipi salīdzināti četrās dārzu sistēmās, kur 1) ābeles ar divasu vainagiem, potcelms B.396, stādīšanas attālumi (4×2 m); 2) slaidā vārpsta, potcelms B.396, stādīšanas attālumi (4×1,5 m); 3) augšup vērstu zaru vainagu (UFO) sistēma, potcelms MM 106, stādīšanas attālumi (4×2,5 m); 4) plakans vainags ar vismaz diviem skeletzaru pāriem, potcelms MM 106, stādīšanas attālumi (5×3 m). Augsne dārzā: Vki, sM<sub>3</sub>, organisko vielu daudzums 2.6%, pH<sub>KCl</sub> 6.6, kustīgā fosfora un kālija saturs attiecīgi 81 un 194 mg kg<sup>-1</sup> augsnes. Ābeļu apdabes mulčētas ar koksnes šķeldu. Kaitīgie organismi dārzā ierobežoti, ievērojot vidi saudzējošās (integrētās) ražošanas principus. Atsevišķi izdalītais mērķis ir noskaidrot faktoru ietekmi uz ražošanas periodiskuma mazināšanas iespējām jaunā dārzā. Ražošanas periodiskuma indekss vērtēts, salīdzinot trīs līdz astoņus gadus veca dārza ražas. To izvērtējums parāda, ka kopumā vāji izteikts ražošanas periodiskums ir hibrīdam DI 3-90-45, savukārt ražošanas sākumposmā izteikti augstāks ražošanas periodiskuma indekss ir šķirnei 'Felicita', bet vēlākā posmā, pieaugot kokiem un ražām, šķirnei 'Lora'. Kontroles šķirnei 'Aļesja' ražošanas periodiskums atsevišķās dārzu sistēmās, vēlu uzsākot ražošanu, vērtējams neviennozīmīgi. Dārzam sasniedzot pilnražas periodu, visās dārzu sistēmās un visām šķirnēm ražošanas periodiskuma tendences izlīdzinās. Visos salīdzinātajos periodos izteikti vērojama faktoru mijiedarbība. Dārzu daļā ar divasu vainagu ražošanas periodiskuma indekss augstāks šķirnei 'Felicita' pretstatā DI 3-90-45, jaunākā dārzā arī Nr. 28-97-4, pilnražas periodā – DI-93-4-22. Dārzā ar slaidās vārpstas vainagu augstākais ražošanas periodiskuma indekss ir šķirnei 'Aļesja', jaunā dārzā arī 'Felicita', bet vismazākais tas konstatēts hibrīdam DI 3-90-45. Dārzā ar UFO vainagu, ābelēm pieaugot un ražojot bagātīgāk, augstāks ražošanas periodiskuma indekss konstatēts šķirnei 'Lora', savukārt mazāks šķirnei 'Felicita', hibrīdiem DI-93-4-22, DI 3-90-45, kā arī mazražīgajai 'Aļesja'. Dārzā ar plakano vainagu, kas bieži līdz šim izmantots komercdārzos Latvijā, nedaudz augstāks kā pārējiem genotipiem tas ir konstatēts hibrīdam DI 3-90-45, mazāks šķirnei 'Aļesja'. Ražošanas periodiskuma indeksa aprēķina specifiskums (pretnostatot divu gadu ražas) nosaka to, ka konkrētas sezonas parametriem kā ražībai, ražai no koka, augļu svaram, ražošanas efektivitātei ne vienmēr būs izteikts sakarību ciešums (korelācija) ar ražošanas stabilitātes rādītājiem.

**Atslēgas vārdi:** Malus, šķirne, dārza sistēma, koku vainagi, dārza blīvums, potcelmi.

## JAUNĀKIE ĀBEĻU SELEKCIJAS REZULTĀTI THE NEWEST RESULTS OF APPLE BREEDING

Laila Ikase

Dārzkopības institūts

laila.ikase@lbtu.lv

**Kopsavilkums.** Sekmīgai auglīkopības attīstībai Latvijā nepieciešams iegūt jaunas, konkurētspējīgas, komerciālai ražošanai piemērotas šķirnes. Dārzkopības institūta ābeļu selekcijas programmas mērķis ir apvienot jaunajās šķirnēs sekojošās īpašības: (1) augsta augļu kvalitāte, dažāds lietošanas laiks, ilgi uzglabājami, uzlabots bioķīmiskais sastāvs un mīkstuma stingrums; (2) klimatam piemērots, labi un regulāri ražojošs, viegli kopjams koks; (3) kompleksa izturība pret nozīmīgajām ābeļu slimībām – kraupi, miltrasu un citām. Izturībai jābūt noturīgai, tāpēc hibridizācijā tiek apvienoti dažādi rezistences avoti. Īpaša vērība tiek piegriezta vēlu ziedošiem hibrīdiem, jo klimata pārmaiņu dēļ šī īpašība ābelēm kļūst svarīga arī Latvijā. Kvalitātes uzlabošanai krustojumos ieļautas labākās ārvalstu šķirnes, kā 'Bohemia', 'Honeycrisp'. 2024.gadā iesniegti reģistrācijai 6 šķirņu kandidāti: **H-1-07-36 ('Inara')**: 'Aļesja' x 'Honeycrisp'. Ziemas. Augļi vidēji lieli, koši sarkani, kraukšķīgi, sulīgi, saldskābi, gardi. Koks viegli veidojams, ražot sāk ļoti ātri un ražo labi. Ar kraupi slimo maz, ar puvēm vidēji; koks ļoti veselīgs. Izturīga pavasara salnās. Labs bioķīmiskais sastāvs: Brix%<sup>o</sup>14...15, skābes 0.4%, polifenoli 129-158 mg 100g<sup>-1</sup>. Mīkstums vācot ļoti stingrs: 10 kg cm<sup>-2</sup>, vēlāk 5 kg cm<sup>-2</sup>. **H-8-97-4 ('Raivo')**: 'Bogatir' x 'Fantazja'. Ziemas. Augļi lieli vai ļoti lieli, ar tumši purpursarkanu virskrāsu, ļoti gardi, saldi ar skābumu, kraukšķīgi, sulīgi. Koks spēcīgs, plats, ražo labi; augļi pašizretinās. Kraupja izturība vidēja līdz laba, pret puvēm izturīga. Sausumizturīga, izturīga pavasara salnās. Brix%<sup>o</sup>13.5, skābes 0.5%, polifenoli 120 mg 100g<sup>-1</sup>, stingrums 4.8 kg cm<sup>-2</sup>. **H-7-03-17 ('Sarmīte')**: Co-op 7 x AMD-12-15-15 (Andris). Vēli ziemas, palieli vai lieli, ar saplūstošu sārtu svītrojumu, saldi ar skābumu, gardi, bioķīmiski bagāti. Vācami pēc iespējas vēlu, teicami glabājas līdz aprīlim. Koks viegli veidojams, labi ražo katru gadu, augļi pašizretinās. Augsta slimībizturība. Izturība pavasara salnās laba. Šķīstošā sausna 14°Brix%, skābes 0.7%, polifenoli 104 mg 100g<sup>-1</sup>, mīkstuma stingrums augsts: 9.3 kg cm<sup>-2</sup>. **DI-93-1-4 ('Katrīnīte')**: BM 41497 x 'Latkrimson'. Rudens-ziemas, palieli līdz lieli, plakanīgi, ar saplūstošu gaiši sarkanu svītrojumu, saldskābi, gardi. Koks neliels, viegli veidojams, labi ražo katru gadu. Kraupja (gēns Rvi6) un puves izturīga. Ienākas septembrī, pakāpeniski, birst, ļoti ilgi glabājas. Piemērota mazdārziem. Dekoratīvā ābele **H-17-05-19 ('Antonija')**: 'Top Millionaire' x D-1-94-2. Koks kolonnveida, nezarots, stalts. Lapas tumši sarkanas, lielas, spožas, trīsdaivu, vasarā zaļās, rudenī dzeltenas. Zied bagātīgi, pārgadus, ziedi koši sarkani, bāli. Augļi sīki, oranžsarkani, birst, nav ēdami. Kraupja izturība vidēja. Izturīga pavasara salnās. Dekoratīvā ābele **H-17-05-16 ('Dūdars')**: 'Top Millionaire' x D-1-94-2. Koks kolonnveida, zarots. Lapas ādainas, pavasarī sarkanas, vasarā un rudenī tumši sarkanzaļas. Zied un ražo bagātīgi, pārgadus, ziedi sarkani. Augļi ienākas vēlu, kumbu tipa, gaiši sarkani, saldskābi, maz rūgti, der pārstrādei. Brix%<sup>o</sup>18.4, skābes 1.3%, polifenoli 185 mg 100g<sup>-1</sup>. Kraupis un miltrasa maz. Krusas izturīga, necieš pavasara salnās. Perspektīvi 6 šķirņu kandidāti tiks iesniegti reģistrācijai 2025.-2026. gadā: **H-15-05-20 ('Ilze')**: 'Eksotika' x 'Bohemia'. Ziemas. Augļi sarkani, ļoti kvalitatīvi. Slimībizturīga. **Nr.28-97-26 ('Laimdota')**: 'Redchief' br.app.. Ziemas. Augļi dzelteni, glezni, gardi. Mazdārziem. **H-3-07-164 ('Vizma')**: 'Ligita' x 'Honeycrisp'. Ziemas. Augļi dzelteni, sevišķi gardi; miza jutīga. **P 53-1 ('Pūres Sidra')**: 'Redcroft' brīvā appute (I.Drudze). Rudens, saldi, Brix%<sup>o</sup>14...18. Zied vēlu. Kolonnābele **H-12-05-18 ('Maija')**: 'Greensleeves' x 'Ciepa'. Rudens. Ļoti ražīga, augļi kvalitatīvi. Kumbu ābele **S1-8 ('Austris')**: 'Geneva crab' br.app. Maza auguma, intensīvs antociāna krāsojums.

**Atslēgā vārdi:** *Malus × domestica*, slimībizturība, augļu kvalitāte.

## LAPU MORFOLOĢIJAS UN POTCELMU IETEKME UZ KRAUPJA ATTĪSTĪBU ŠĶIRNĒM 'GALA' UN 'EDITE'

### LEAF MORPHOLOGY AND ROOTSTOCK INFLUENCE ON SCAB DEVELOPMENT IN THE CULTIVARS 'GALA' AND 'EDITE'

**Olga Sokolova**

APP Dārzkopības institūts

olga.sokolova@lbtu.lv

**Kopsavilkums.** Ābeles ir daudzgadīgi kultūraugi. Pret kraupi izturīgu šķirņu izvēle ir viens no galvenajiem nosacījumiem gan kraupja profilaksei, gan integrētajā augu aizsardzībā. Arī potcelma izvēle būtiski ietekmē ne tikai ābeļu stādījumu kopšanu, bet arī augļu kvalitāti un izturību pret slimībām. Pasaulē veikti vairāki pētījumi, kas apliecina potcelmu ietekmi uz šķirņu izturību pret slimībām un to lomu tādos bioķīmiskos procesos kā antociānu, hlorofila un askorbīnskābes uzkrāšanu augā. Iespējams, ka potcelma veidam ir nozīmīga ietekme arī uz augu lapu ontogēnēzes procesiem un mikrostrukturālas īpašībām, kas var ietekmēt kraupja attīstības gaitu. Katrai šķirnei lapu mikrostrukturālās īpašības un izmaiņas ontogēnēzē var būt atšķirīgas, īpaši epidermas apvalka biezums un virsmas īpatnības, kas var ietekmēt izturību pret kraupi. Projekta ietvaros uzsāktajā pētījumā tiek analizēta potcelmu ietekme uz ābeļu šķirņu izturību pret slimībām. Pētījumā iekļauti desmit potcelmu genotipi: M9, B396, Pūre1, B9, Mark, M7, M26, MM106, B118 un 'Antonovka'. Analizētas divas ābeļu šķirnes: 'Edite' (izturīga, vietējās izcelsmes šķirne ar *Rvi6* rezistences gēnu) un 'Gala' (uzņēmīga šķirne, kurai nav zināmu rezistences gēnu). Šķirnes pavairotas uz katra no pētījumā iekļautajiem potcelmiem. Kraupja attīstības pakāpe vizuāli vērtēta divas reizes sezonā, izmantojot deviņu ballu skalu, koncentrējoties uz sporulējošiem plankumiem bez augu audu reakcijas. Kopumā analizētas 900 lapu, novērtējot to anatomiskās un morfoloģiskās īpašības: epidermas biezumu, atvārsnīšu blīvumu un trihomu daudzumu. Analīzēs izmantotas stereomikroskopijas un skenējošā elektronu mikroskopa metodes. Iegūtie rezultāti liecina, ka kraupja attīstība visās kombinācijās bija zema. Šķirne 'Edite' uzrādīja pilnīgu rezistenci (bez sporulācijas), savukārt šķirne 'Gala' bija uzņēmīga atsevišķās potcelmu kombinācijās, piemēram, B9, Mark un MM106. Kraupja attīstības pakāpe variēja no 1.0 līdz 3.0 ballēm, un sporulējošie plankumi tika novēroti tikai saderīgās mijiedarbībās. Papildu analīzes uzrādīja, ka starp rezistentajām un uzņēmīgajām kombinācijām pastāv epidermas biezuma, atvārsnīšu blīvuma un trihomu skaita atšķirības. Nelīdzenas lapu virsmas veicināja sporu noturēšanos, bet trihomu blīvums nebija būtisks faktors izturības veicināšanā.

**Atslēgas vārdi:** *rezistence, lapu morfoloģija, ontogēnēze.*

## MAZĀK ZINĀMĀS BUMBIERU ŠĶIRNES RAŽOŠANAS SĀKUMPOSMĀ LESS KNOWN PEAR CULTIVARS IN THE EARLY STAGE OF PRODUCTION

Uladzimir Bury, Edgars Rubauskis

Dārzkopības institūts

vlburijs@lbtu.lv

**Kopsavilkums.** Latvijas dārzos bumbieres nav tā plašāk audzētā augļaugu kultūra (2024. g.: 148 ha (9. vairāk audzētais augļaugš) pēc LAD datiem platībām, kas lielākas par 0.1 ha, un pieteiktas platību maksājumiem). Lielākā problēma komēcdārziem vēl aizvien ir pietiekami ziemcietīgu, slimībizturīgu, ilgu glabājamu, kvalitatīvu augļu šķirņu trūkums, kā arī salīdzinoši vēls šīs kultūras ražošanas sākums. Neskatoties uz to, bumbieru dārzu platības Latvijā ir lielākas nekā kaimiņvalstīs – Igaunijā un Lietuvā. Bumbierēm mainīga klimata apstākļos, jo īpaši, aktuāla kļūst selekcija, radot atbilstošākas šķirnes, un šķirņu introdukcija, kā arī tehnoloģiju piemērošana ražošanas efektivitātes nodrošināšanai. Projekta "Dārzaugu selekcijas programma 2024" (Nr. 10.9.1-11/24/1543-e) ietvaros turpināts salīdzināt šķirnes 'Lauriņa', 'Rūta', 'Balva', 'Belorusskaja Pozdņaja', 'Ingrīda', 'Kristīne', 'Kudesnitsa', 'Līva' (AMD-32-76-1), 'Nova', 'Suvenīrs', 'Vilma' (AMD-51-4-40) un 'Yasechka' uz liela auguma (Kazraušu sēklaudžu) potcelma. Salīdzinājums stādīts 2018.g., veidojot saplacinātu vainagu ar vismaz diviem skeletzaru pāriem, stādīšanas attālumi (4×4 m) ar augu blīvumu 625 koku uz 1 ha. Augsnes īpašību agroķīmiskie rādītāji: Vki, sM3, organisko vielu daudzums 2.9%, pH<sub>KCl</sub> 7.3, kustīgā fosfora un kālija saturs attiecīgi 147 un 214 mg·kg<sup>-1</sup> augsnēs. Dārza sestā dzīves gada pavasarī šajā izmēģinājumā bumbieru šķirņu vidējā ziedēšanas intensitāte vērtējama kā vāja (vidēji 4 balles), kas bija tikai nedaudz labāka kā gadu iepriekš. Salīdzinoši augsta ziedēšanas intensitāte tika konstatēta šķirnei 'Kudesnitsa', kas uzrādīja būtiski labākus rezultātus nekā iepriekšējā gadā, kad ziedēšanas intensitāte bija tikai 3 balles. Ļoti vāja ziedēšana gan šajā gadā, gan iepriekšējā (faktiski neziedēja) bija šķirnei 'Nova', kas iespējams izcelsies ar vēlāku ražošanas sākumu. Atšķirīgi ziedēšana izpaudās šķirnēm 'Rūta' un 'Vilma' – pēdējās divās sezonās mainīgās lomās. Ja iepriekš 'Rūta' bija visintensīvāk ziedošā šķirne, tad 2024. g. sezonā tikai 4 balles. Savukārt 'Vilma' iepriekš praktiski neziedot, sestajā sezonā vērtēta ar vidēju ziedēšanas intensitāti (5 balles). Spēcīgāks augums sestajā gadā dārzā tika novērots šķirnēm 'Suvenīrs', 'Kudesnitsa' un 'Rūta'. Savukārt vāju augumu demonstrēja šķirnes 'Balva' un 'Vilma'. Salīdzinoši labāks pieaugums kā iepriekšējā sezonā novērots 'Yasechka' un 'Kristīne'. Salīdzinoši mazāka (par 17%), salīdzinot divas sezonas, bija bumbieru šķirņu vidējā augļu masa. Augļu attīstības un augšanas apstākļi, netipiski agri uzsāktas sezonas ietvaros, bija salīdzinoši nelabvēlīgi, iestājoties aukstam laikam ziedot bumbierēm. Iespējams vājais augums atsaucas arī uz augļu lielumu, piemēram, šķirnei 'Balva'. Šādas sakarības nav vērojamas šķirnei 'Vilma' – nav lielas atšķirības divu sezonu ietvaros. Sestajā gadā dārzā salīdzinoši maza raža iegūta bumbierēm. Rezultātā nav atrodamas statistiski nozīmīgas atšķirības starp šķirnēm. Lielākā raža iegūta šķirnei 'Belorusskaja Pozdņaja' (9.4 kg·ha<sup>-1</sup>), ražībai sasniedzot 5.9 t·ha<sup>-1</sup>. Atzīmējams, ka labāka augļu noturība kokā bijusi šķirnēm 'Suvenīrs' un 'Belorusskaja Pozdņaja'. Iegūtās ražas apmēri salīdzinoši jaunā bumbieru dārzā nosaka arī augstāku ražošanas efektivitāti šķirnei 'Belorusskaja Pozdņaja' (0.31 kg·cm<sup>-2</sup>). Šai šķirnei statistiski ticamības ietvaros ražošanas efektivitāte salīdzināma ar šķirni 'Ingrid', bet nozīmīgi atšķiras no pārējām izmēģinājumā iekļautajām šķirnēm. Dārza sestajā gadā, iespējams dažādu faktoru kompleksas ietekmes rezultātā, vērojama ražošanas parametru mazināšanās, salīdzinot ar iepriekšējo sezonu. Salīdzinošu stabilitāti uzrāda kontroles šķirnes 'Suvenīrs' un 'Belorusskaja Pozdņaja'. Tas norāda uz vajadzību turpināt šķirņu salīdzinājumu, pārskatot arī agrotehnisko pasākumu kompleksu un iespēju mazināt klimatisko faktoru ietekmi.

**Atslēgas vārdi:** ziedēšana, augļu svars, augums, ražošanas efektivitāte.

**BUMBIERU-KADIĶU RŪSAS ATTĪSTĪBAS PAKĀPES VĒRTĒJUMS KAZRAUŠU  
BUMBIERES SĒKLAUDŽU KOPAI UN TO NOZĪME SELEKCIJAS PROCESĀ**  
**EVALUATION OF EUROPEAN PEAR RUST DISEASE SEVERITY IN KAZRAUŠU  
BUMBIERE SEEDLINGS AND ITS ROLE IN PEAR BREEDING**

**Katrīna Kārklīņa, Baiba Lāce, Gunārs Lācis**

Dārzkopības institūts  
katrina.karklina@lbtu.lv

**Kopsavilkums.** *Gymnosporangium sabinae* (Dicks.) Oerst. izraisītā bumbieru-kadiķu rūsa ir ekonomiski nozīmīga slimība, kas, mainoties klimatam, kļūst par arvien aktuālāku problēmu. Slimība galvenokārt skar auga lapas, ietekmējot fotosintēzes reakcijas, veicinot lapu nobiršanu un apdraudot koka veselību un ražību. Slimības ierobežošanu ietekmē rezistentu šķirņu neesamība un pašreizējās ierobežošanas metodes galvenokārt saistītas ar fungicīdu izmantošanu – lauksaimniecības politikai mainoties uz ilgtspējīgiem modeļiem, kas paredz samazināt ķīmisko augu aizsardzības līdzekļu izmantošanu, ir nepieciešams investēt rezistentu šķirņu izveidē. Materiāla atlase selekcijas vajadzībām ir komplicēts, daudzpakāpju process, līdz ar to būtiska ir rūpīga potenciālā materiāla izvērtēšana. Pētījumos ar 'Kazraušu bumbieres' sēklaudžiem konstatēta atsevišķu genotipu rezistence pret bumbieru-kadiķu rūsu, līdz ar to 'Kazraušu bumbiere' ir perspektīvs izpētes objekts rezistentu šķirņu selekcijā. Būtiski ir uzkrāt datus par slimības attīstības dinamiku uz interesējošā saimniekauga vairāku gadu garumā, lai varētu objektīvi novērtēt saimniekauga izturības noturību. Dārzkopības institūta ģenētisko resursu kolekcijā veikts pētījums ar 'Kazraušu bumbieres' sēklaudžiem laika posmā no 2016. līdz 2024. gadam. Jūlijā, kad bumbieru-kadiķu rūsas izraisītājs *G. sabinae* ir sasniedzis savu attīstības vidus posmu, veikta slimības intensitātes vērtēšana lauka apstākļos, piecu ballu skalā. Paralēli fiksēta vidējā gaisa temperatūra un nokrišņu daudzums aprīļa un maija mēnešos, kad izlido *G. sabinae* bazīdijsporas un tiek inficēti bumbieri. Sākotnēji dati rādīja svārstīgu tendenci slimības attīstības vērtējumos, taču laika posmā no 2019. līdz 2024. gadam novērots, ka bumbieru-kadiķu rūsas slimības attīstības pakāpe samazinājās ar katru gadu, 2023. un 2024. gada sezonas izcēlās ar ļoti zemu slimības attīstības pakāpi vērtētajā genotipu kopā. Meteoroloģisko datu uzskaitē parādīja, ka, par spīti sausam laikam *G. sabinae* bazīdijsporu izlidošanas laikā, gan temperatūra, gan nokrišņi sasniedza minimālo sliekšni, lai notiktu infekcija, tādējādi demonstrējot laikapstākļu un slimības attīstības mijiedarbību. 'Kazraušu bumbieres' monitorings uzrādīja to, ka vairākus izturīgo genotipu izturība pret bumbieru-kadiķu rūsu saglabājās stabila vairāku gadu griezumā, apstiprinot to potenciālu kā selekcijas materiālu.

**Atslēgas vārdi:** *Pyrus communis*, meteoroloģiskie apstākļi, slimības attīstības pakāpe, bumbieres.

## PLŪMJU ŠĶIRŅU ZIEDPUMPURU SALCIETĪBAS PĀRBAUDE KONTROLĒTA KLIMATA APSTĀKĻOS

### EVALUATION OF FROST RESISTANCE OF PULMS CULTIVARS IN ARTIFICIAL CLIMATE CONDITIONS

Ilze Grāvīte, Monta Krista Jansone, Evelīna Jegorova

Dārzkopības institūts

ilze.gravite@lbtu.lv

**Kopsavilkums.** Mainīga un bieži vien nepastāvīga klimata apstākļos, augļu iegūšana būs tik sekmīga, cik izturīgi būs ziedpumpuri. Ziedpumpuru attīstība sākas vasaras otrajā pusē. 2023. gada veģetācijas sezona noritēja par 2-3 nedēļām vēlāk, iekavējot ziedpumpuru veidošanos 2024. gada sezonai un koku norūdīšanos. Ziedpumpuru salcietības pētījums Dārzkopības institūtā uzsākts 19.02.2024., kad plūmēm bija beidzies dziļā miera periods. Pētījumā iekļautas jaunās plūmju šķirnes 'Laine' un 'Zane', Selekcijas projekta laikā izdalītie perspektīvie hibrīdi ZJ-110212, AJ-110207, AJ-110208, kā arī kontroles šķirne 'Viktorija', kas Latvijā audzēta ļoti ilgstošā laika periodā, sastopama visos reģionos gan komercdārzos, gan piemājas dārzos. Šķirņu un hibrīdu ziemcietības vērtēšana veikta mākslīgos apstākļos, izmantojot klimata kameru MKFT 240; BINDER GmbH, Vācija, Tuttlingen. Temperatūra tika pazemināta par 2 grādiem stundā. Uzsākot pētījumu, noteikts esošais pumpuru un zaru koksnes stāvoklis pirms saldēšanas (kontroles variants). Temperatūras režīmi: -10, -15, -20, -25, -30°C. Pētāmās augu daļas: pumpuri uz viengadīga zara, pumpuri uz augļzariem, augļzaru koksne (viengadīgā dzinuma daļa augļzariem), daudzgadīgā zara koksne (augļzaram 2 vai 3 gadus vecā koksnes daļa). Kontroles variantā nebija bojāti ne pumpuri, ne koksne šķirnei 'Laine', kamēr hibrīdiem ZJ-110212 un AJ-110208 daži pumpuri bija daļēji bojāti, koksne bija vesela šķirnēm 'Zane' un 'Viktorija', bet daži pumpuri bojāti un nedaudz brūnējusi augļzaru koksne hibrīdam AJ-110207. Temperatūras pazeminot līdz -25°C, šķirnei 'Laine' vienīgajai saglabājušies 37% veseli ziedpumpuri uz viengadīgajiem zariem un 29% uz augļzariem (pēc zinātniskās literatūras datiem – kaulēnkoku normālas ražas iegūšanai pietiek ar 25% apaugļotiem ziedpumpuriem). Tas nozīmē, ka nelabvēlīgu apstākļu pavasaros šķirne 'Laine' varētu dot ražu dārzā. Lai arī koksne šai šķirnei bija nedaudz brūnējusi, tomēr tā bija ar veselu kambiju. Pat pie -30°C šķirnei 'Laine' saglabājušies 14% veseli ziedpumpuri uz viengadīgajiem zariem un 9% uz augļzariem, saglabājot dzīvu kambiju, kas spēs atjaunot bojātās koksnes audus. Pēc 2024. gadā iegūtajiem rezultātiem, ar visaugstāko ziedpumpuru izturību un ziemcietīgāko koksni ir šķirne 'Laine' un hibrīds ZJ-110212, būtiski pārsniedzot kontrolšķirnes 'Viktorija' rādītājus. Pētījums veikts ar projekta "Dārzaugu selekcijas programma selekcijas materiāla izstrādei, lai veicinātu konvencionālo, integrēto un bioloģisko lauksaimniecības kultūraugu audzēšanas tehnoloģiju ieviešanu" atbalstu.

**Atslēgas vārdi:** *P.domestica L.*, klimata kamera, Latvijas selekcijas programma.

## POTCELMU IETEKME UZ SALDO ĶIRŠU ŠĶIRŅU 'PAULA' UN 'RADICA' AUGŠANU UN RAŽOŠANU

### ROOTSTOCK EFFECT ON THE GROWTH AND PRODUCTION OF SWEET CHERRY CULTIVARS 'PAULA' AND 'RADICA'

Daina Feldmane, Gundega Sebre

Dārzkopības institūts

daina.feldmane@lbtu.lv

**Kopsavilkums.** Saldie ķirši ir vieni no iecienītākajiem augļaugiem. Saldajiem ķiršiem raksturīgo augļu plaisāšanu un pūšanu var būtiski samazināt, audzējot ķiršus segumos. Pētījuma mērķis bija novērtēt potcelmu ietekmi uz šķirņu 'Paula' un 'Radica' veselību, augšanu un ražību, audzējot VOEN tipa segumos. Pētījumā izmantotie potcelmi: smaržīgais jeb mahaleba ķirsis (*Prunus mahaleb* L.), P7 un skābais ķirsis 'Latvijas Zemais'. Sākot no 2021. gada notika koku pazemināšana (galotņu un augšējo pamatzaru nozāģēšana) līdz 2.5 – 3 m augstumam, lai tie atbilstu segumu izmēriem. Kokiem vērtēja: augšanu, mērot stumbra apkārtmēru (cm) un raksturojot pamatzaru jaunos pieaugumus ballēs (1 – īsāki par 30 cm, 2 – no 30 līdz 50 cm (optimāli), 3 – garāki par 50 cm); veselību, nosakot stumbra, zaru, lapu bojājumus ballēs no 0 (viss veselīgs) līdz 5 (viss bojāts); ražību, nosverot ražu no katra koka. Stumbra augšana kopumā abām šķirnēm neatšķīrās. Pirmajos augšanas gados potcelms 'Latvijas Zemais' būtiski ierobežoja stumbra augšanu. 2024. gadā šī tendence saglabājās, bet bez būtiskām atšķirībām uz dažādiem potcelmiem audzētajiem kokiem. Šķirnei 'Radica' kopumā pamatzaru jaunie pieaugumi bija garāki nekā šķirnei 'Paula' (2.2 un 2.0 balles), būtiski neatšķīroties starp dažādiem potcelmiem. Šķirnei 'Paula', audzējot uz visiem testētajiem potcelmiem, stumbra un zarojuma veselība bija ļoti laba – nelieli stumbra un zaru bojājumi novēroti tikai atsevišķiem kokiem, nepārsniedzot 1 balli. Šķirnei 'Radica' stumbra un zaru bojājumi vairāk veidojās uz potcelma P7 audzētajiem kokiem, sasniedzot arī ar 2-3 ballēm vērtētu bojājumu pakāpi. Šķirne 'Paula' sāka ražot 2018. gadā, ar būtiski augstāku ražu uz potcelma 'Latvijas Zemais' audzētajiem kokiem. 2019. gadā abām šķirnēm augļizmetņi gāja bojā pavasara salnā. 2020. gadā sāka ražota arī šķirne 'Radica' bez būtiskām atšķirībām starp potcelmiem. Šķirnei 'Paula' ražība bija būtiski augstāka nekā šķirnei 'Radica' gan katrā gadā atsevišķi, gan vērtējot kumulatīvo ražību no 2018. līdz 2024. gadam. Šķirnei 'Paula' kumulatīvā ražība audzējot uz potcelma 'Latvijas Zemais' bija 46.2 kg, uz potcelma *P. mahaleb* – 48.6 kg un uz potcelma P7 – 53 kg no koka. Šķirnei 'Radica' kumulatīvā ražība audzējot uz potcelma 'Latvijas Zemais' bija 33.0 kg, uz potcelma *P. mahaleb* – 30.8 kg un uz potcelma P7 – 28.6 kg no koka. Pētījums veikts projekta "Dārzaugu selekcijas programma selekcijas materiāla izstrādei, lai veicinātu konvencionālo, integrēto un bioloģisko lauksaimniecības kultūragu audzēšanas tehnoloģiju ieviešanu" ietvaros.

**Atslēgas vārdi:** 'Latvijas Zemais', *Prunus mahaleb*, P7.

## SALDO ĶIRŠU (*PRUNUS AVIUM*) IZTURĪBAS PRET *PSEUDOMONAS SYRINGAE* IZVĒRTĒJUMS

### EVALUATION OF SWEET CHERRY (*PRUNUS AVIUM*) RESISTANCE TO *PSEUDOMONAS SYRINGAE*

Inga Moročko-Bičevska, Māris Jundzis, Kristīne Drevinska, Ineta Baka, Daina Feldmane

Dārkopības institūts  
inga.morocko@lbtu.lv

**Kopsavilkums.** Saldo ķiršu audzēšana Latvijā atrodas tās tradicionālās audzēšanas areāla ziemeļu malā, tāpēc selekcijas programmā līdz šim galvenokārt pievērsta uzmanība ziemcietīgu šķirņu izveidei, kam piemīt augsta augļu kvalitāte. Ņemot vērā audzēšanas platību palielināšanos, vietējo šķirņu sortimentu, klimata pārmaiņas un ar to saistītos patogēnu izplatības riskus, mūsdienās tiek apsvērta arī genotipu izturība pret baktēriju ierosinātām slimībām. *Pseudomonas syringae* ir globālas nozīmes patogēns dažādām augļu kultūrām un izraisa vēžus, dzinumu atmiršanu un nekrozi lapām, ziediem un augļiem. Zem zinātniskā nosaukuma *Pseudomonas syringae* ietilpst daudzveidīgs sugu komplekss, kas ietver dažādus patotipus. Slimības bojājumi var ievērojami atšķirties atkarībā no patogēna īpatnībām un saimniekauga genotipa ieņēmības. Latvijā uz augļaugiem, tai skaitā kaulēnkokiem, sastopama daudzveidīga *P. syringae* populācija. Pētījuma mērķis ir novērtēt vietējās selekcijas saldo ķiršu genotipu izturību pret dažādiem *Pseudomonas syringae* celmiem. 2023. - 2024. gados pārbaudīta 18 vietējās selekcijas saldo ķiršu genotipu izturība biotestos laboratorijā (mitrajās kamerās), inficējot negatīvus augļus ar dažādiem *P. syringae* celmiem. Salīdzināšanai iekļautas četras kontroles šķirnes ar dažādu izturību. Testos izmantots 21 *P. syringae* Latvijas izcelsmes celms, kas iegūts no dažādiem kokaugiem (ābeles, bumbieres, ķirši, plūmes, smiltsērksķi, pīlādži, lazdas, ceriņi). Inkubācija ilga vienu nedēļu. Nevienam no pārbaudītajiem saldo ķiršu genotipiem nebija pilnībā izturīgs pret visiem testētajiem patogēna celmiem. Perspektīvie hibrīdi bija ieņēmīgi ar vienu līdz sešiem *P. syringae* celmiem. Kā izturīgākie izdalāmi 'Aizkraukles Saldais', SR 11-3-2, SR 11-3-16 un SR 24-2-10, kuri bija izturīgi arī pret diviem no trīs agresīvākajiem patogēna celmiem, un kuriem bojājumu apjoms uz augļiem bija līdzīgs vai mazāks kā šķirnei 'Regina' (izturīga). Kopumā novērotas būtiskas saimniekauga genotipu izturības un patogēna virulences atšķirības, apstiprinot auga genotipa rezistences nozīmīgo lomu slimības kontrolē. Tā kā *P. syringae* kaulēnkokiem dabā var izraisīt bojājumus gan ziediem un augļiem, gan zariem un stumbram, turpmāk plānots veikt šo genotipu izturības pārbaudi, inficējot auga koksainās daļas, kā arī veikt abu biotestu datu salīdzinājumu, kas ļautu pilnvērtīgāk izvērtēt genotipu ieņēmību vai izturību pret *P. syringae*.

**Atslēgas vārdi:** bakteriozes, biotesti, šķirnes, rezistence.

**Pateicība.** Pētījums veikts projekta Nr.10.9.1-11/24/1543-e "Dārzaugu selekcijas programma selekcijas materiāla izstrādei, lai veicinātu konvencionālo, integrēto un bioloģisko lauksaimniecības kultūraugu audzēšanas tehnoloģiju ieviešanu" ietvaros.



## SKĀBO ĶIRŠU AUGĻU KVALITĀTES VĒRTĒJUMS PIRMS UN PĒC SASALDĒŠANAS *QUALITY ASSESSMENT OF SOUR CHERRY FRUIT BEFORE AND AFTER FREEZING*

Gundega Sebre, Daina Feldmane

Dārzkopības institūts  
gundega.sebre@gmail.com

**Kopsavilkums.** Pasaulē pieaug interese par veselīgu un augstvērtīgu pārtiku. Skābie ķirši ir nozīmīgi galvenokārt pārstrādes produktu ražošanai, kur tos izmanto saldētā veidā. Skābie ķirši ir ieteicami lietošanai arī svaigā veidā to vērtīgā bioķīmiskā sastāva dēļ. Pētījuma mērķis bija perspektīvajiem vietējiem skābajiem ķiršiem un skābo ķiršu hibrīdiem novērtēt svaigu un saldētu augļu piemērotību svaigam patēriņam un pārstrādei, nosakot noteikt kopējo saturu šķīstošajai sausnei, skābēm, fenoliem, tanīniem un antocianīniem, kā arī kopējo antiradikālo aktivitāti. Pētījumā iekļāva iepriekš izdalītas vietējo skābo ķiršu šķirnes un klonus, G. Vēsmiņa izveidotos skābo ķiršu hibrīdus 'Lida', 'Ksenija' un GV 1-18, kā arī kontrolšķirnes 'Bulatņikovskaja' un 'Tamaris'. Kvalitāti analizēja svaigiem un saldētiem augļiem. Augļu blīvumu noteica ar mērierīci TMS-PRO ( $N\text{ mm}^{-2}$ ). Šķīstošās sausnas saturs paraugos mērīts ar refraktometru 'Atago' un rezultāts norādīts °Brix. Kopējais skābju saturs noteikts ar titrēšanas metodi, rezultāts izteikts %. pH parauga sulā mērīts ar pH-metru. Ķīmisko rādītāju: antocianīnu, flavonoīdu, kopējo fenolu, tanīnu un antiradikālās aktivitātes (AOA) noteikšanai izmantotas spektrofotometriskās metodes. Ķīmisko rādītāju saturs aprēķināts un rezultāts  $\text{mg } 100\text{ g}^{-1}$  izteikts pēc atbilstošās standartvielas: antocianīni ar cianidīn-3-glikozīda ekvivalentu, flavonoīdi ar rutīna ekvivalentu, kopējais fenolu un tanīnu saturs ar galluskābes ekvivalentu. AOA ar DPPH radikāli izteikts milimolos ar troluks ekvivalentu ( $\text{m mol TE } 100\text{ g}^{-1}$ ). Degustācijā novērtēja augļu garšu, izskatu un blīvumu ballēs no 1 līdz 5. Skābo ķiršu svaigajos augļos 2024. gadā augstākais sausnas saturs bija šķirnei 'Latvijas Zemais 4' (21.2 °Brix) bet augstākais skābju saturs – šķirnei 'Rucavas' un 'Aizkraukles Augstais' (2.60 un 2.69%). Augsts šķīstošās sausnas un skābju saturs (vidēji 20.5 °Brix un 2.4%) konstatēts arī šķirnes 'Latvijas Augstais' augļos. Šķirnes 'Latvijas Zemais' Dumbrava klonam un hibrīdam 'Ksenija' šķīstošās sausnas bija virs vidējā – samērā augsts, bet skābju saturs, kā arī pH līmenis augļos bija tuvu vidējam, parādot piemērotību svaigam patēriņam. Skābo ķiršu saldētajos augļos augsts šķīstošās sausnas un skābju saturs konstatēts šķirnēm 'Aizkraukles Augstais' (20.6 °Brix un 1.42%) un 'Rucavas' (19.6 °Brix un 1.33%). Saldētajiem šķirnes 'Ksenija' augļiem sausnas saturs bija samērā augsts un skābju saturs – zems. Šķirne 'Aizkraukles Augstais' izcēlās ar augstāko kopējo fenolu un antocianīnu saturu, un augstu antiradikālo aktivitāti. Saldēto paraugu degustācijā vislabākos garšas rādītājus uzrādīja šķirne 'Latvijas Zemais 4' ar skābju saturu 0.75%, 'Aizkraukles Augstais' ar 1.42% un 'Latvijas Zemais' 52 ar 0.51% skābju saturu. Vizuāli labāk novērtētās šķirnes pēc saldēšanas bija 'Tamaris', 'Ksenija' un šķirnes 'Latvijas Zemais' Piļkas klons. Pēc blīvuma augstākos rādītājus uzrādīja 'Latvijas Zemais' Dumbrava ar 4.11, 'Tamaris' 4.01 un 'Rucavas' ar 4.11 ballēm. 2024. gadā kā piemērotākie lietošanai svaigā veidā tika izdalīti genotipi 'Latvijas Zemais' 4, hibrīds 'Ksenija' un 'Latvijas Zemais' Dumbrava. Veselīgu pārtikas produktu pagatavošanai no svaigiem un saldētiem skābajiem ķiršiem piemērotākie bija šķirnes un kloni 'Aizkraukles Augstais', 'Rucavas' un 'Latvijas Zemais' 52. Pētījums veikts projekta "Dārzaugu selekcijas programma selekcijas materiāla izstrādei, lai veicinātu konvencionālo, integrēto un bioloģisko lauksaimniecības kultūraugu audzēšanas tehnoloģiju ieviešanu" ietvaros.

**Atslēgas vārdi:** *Latvijas Zemais, fenoli, šķīstošā sausna.*

**VASARAS AVEŅU SELEKCIJAS REZULTĀTI DĀRZKOPIBAS INSTITŪTĀ**  
**BREEDING RESULTS FOR FLORICANE RASPBERRIES AT THE INSTITUTE OF**  
**HORTICULTURE**

**Sarmīte Strautiņa, Ieva Kalniņa**  
Dārzkopības institūts (LatHort)  
sarmite.strautina@lbtu.lv

**Kopsavilkums.** Avenes Latvijā dārzos tiek audzētas jau kopš 18. gadsimta. 20. gadsimta sākumā un līdz pat 40.tajiem gadiem tika audzētas Rietumeiropā izveidotas šķirnes, no kurām populārākās bija 'Preussen' (Prūšu) un 'Lloyd George' un nedaudz arī dzelteno aveņu šķirne 'Magnum Bonum Album'. Sākot no 50-tajiem gadiem arvien plašāk sortimentā tika iekļautas Krievijā selekcionētās šķirnes, piemēram 'Novostj Kuzmina', bet vēlāk arī jaunākas šķirnes, no kurām lielākā daļa selekcionētas nemelnzemes joslas zonālajā ZPI Krievijā. Samērā izplatītas bija arī ASV selekcionētās šķirnes 'Marlboro' un 'Latham'. Šķirņu sortiments veidojās, kā galvenos atlases kritērijus, izvēloties šķirņu ziemcietību (salcietību) un ražību. Mazāka uzmanība pievērsta ogu masai un kvalitatīvajām īpašībām. Mainoties klimatam ziemas periodā, lielākā ietekme uz šķirņu ziemošanu ir to spējai pielāgoties straujām temperatūras svārstībām, kad zemas temperatūras mijas ar atkušņiem vai siltuma periodiem. Kritiska šādās ziemās ir šķirņu spēja strauji atjaunot salcietību pēc siltuma periodiem. Pašlaik viena no Latvijā visvairāk audzētajām šķirnēm ir 'Glen Ample', kura siltas ziemas pārcieš labi. Sliktāk tās ražo gados, kad ziemās temperatūra pazeminās zem -20°C. Aveņu selekcija Latvijā notiek kopš 1980. gada, bet **pateicoties ZM finansētajai Dārzaugu selekcijas programmai, laikā no 2022. līdz 2024. gadam reģistrācijai iesniegtas 3 jaunas vasaras aveņu šķirnes. 'Alise' (S11-24A-25).** Krūms vidēji augsts līdz augsts nedaudz izplests. Dzinumi stāvi, ar vidēji daudz dzeloņiem, kas atrodas dzinuma lejasdaļā. Ziemcietība laba. Izturība pret aveņu dzinumam mizas plaisāšanu apmierinoša, pret avenāju iedegām laba. Jaunie dzinumi veģetācijas perioda pirmajā pusē aug samērā lēni, kas atvieglo ražas vākšanu. Zied vidēji agri, pašauglīga, citu šķirņu klātbūtne atvieglo apputeksnēšanos. Ogas sarkanas, plati koniskas vidēji lielas (2.5-3.5 g) nogatavojas vidēji agri, izskatīgas, pietiekami stingras ar teicamu garšu, aromātiskas. Ražo labi un regulāri. Nav rezistenta pret aveņu krūmu pundurainības vīrusu, bet arī inficēšanās gadījumā saglabājas laba ogu kvalitāte. **'Anete' (S1-12-13).** Krūms augsts nedaudz izplests. Dzinumi daudz, stāvi, ar vidēji daudz dzeloņiem, kas atrodas dzinuma lejasdaļā un ar vaska apsarmi. Divgadīgie dzinumi brūni. Ziemcietība laba. Izturība pret aveņu dzinumam mizas plaisāšanu apmierinoša, pret avenāju iedegām laba. Jaunie dzinumi veģetācijas perioda pirmajā pusē aug samērā lēni, kas atvieglo ražas vākšanu. Zied vidēji agri, pašauglīga, bet citu šķirņu klātbūtne atvieglo apputeksnēšanos. Ogas sarkanas, koniskas vidēji lielas (2.3-3.5 g) nogatavojas vidēji vēlu, izskatīgas, pietiekami stingras ar teicamu garšu, aromātiskas. Ražo labi un regulāri. Nav rezistenta pret aveņu krūmu pundurainības vīrusu, bet arī inficēšanās gadījumā, saglabājas laba ogu kvalitāte. **'Ance' (N13-7-5).** Ziemcietība laba. Ogas ienākas vidēji agri. Ražība augsta. Ogas ļoti lielas (4.5 līdz 4.8 g) sarkanas, izstiepti koniskas, samērā stingras. Garša laba. Dzinumu veidošanas spēja laba. Dzinumi bez dzeloņiem. Izturība pret aveņu mizas plaisāšanu apmierinoša, pret avenāju iedegām laba. Izturība pret aveņu ērci laba.

**Atslēgas vārdi:** vasaras avenes, jaunās šķirnes, *Rubus idaeus*.

## PAŠNESADERĪBAS ĢENĒTISKĀ IZPĒTE CHAENOMELES SELEKCIJAS MATERIĀLĀ GENETIC STUDY OF SELF-INCOMPATIBILITY IN CHAENOMELA BREEDING MATERIAL

Gunārs Lācis<sup>1,2</sup>, Shreya Jagtap<sup>2</sup>, Edīte Kaufmane<sup>1</sup>

<sup>1</sup>APP "Dārzkopības institūts", <sup>2</sup>Latvijas Biozinātņu un tehnoloģiju universitāte  
gunars.lacis@lbtu.lv

**Kopsavilkums.** Krūmcidonijas (*Chaenomeles* sp.) ir salīdzinoši jauni augļaugi - sākotnēji introducēti Eiropā to dekoratīvātes dēļ, un tikai divdesmitā gadsimta sākumā tika pievērsta uzmanība šo augu augļu audzēšanai un izmantošanai. Latvija ir viena no pirmajām valstīm, kur uzsākta mērķtiecīga krūmcidoniju selekcija, kuras rezultātā iegūtas pasaulē pirmās oficiāli reģistrētās un starptautiski atzītās šķirnes. Līdzīgi kā citiem augļaugiem, viens no izaicinājumiem *Chaenomeles* šķirņu selekcijā un audzēšanā ir pašneauglība – evolūcijas gaitā radies mehānisms, kas ierobežo pašapputi, uzturot dabisko populāciju daudzveidību, bet ierobežojot audzēšanu: regulāras un kvalitatīvas ražas iegūšanai jāveido saderīgu šķirņu stādījumi vai selekcijas rezultātā jāiegūst pašauglīgas šķirnes. Citoembrioloģiskie pētījumi atklājuši, ka *Chaenomeles* piemīt gametofītiskā pašnesaderības sistēma, kas ir līdzīga ģenētiski radniecīgām *Rosaceae* dzimtas *Malus*, *Pyrus* un *Sorbus* ģinšu sugām. Pielietošanā efektīvas un resursus taupošas augu materiāla atlases un ģenētiskās izpētes metodes ir DNS molekulārie marķieri. Diemžēl *Chaenomeles* genoma informācija nav pieejama, kas kavē šādu efektīvu selekcijas metožu izstrādi, pašnesaderības molekulāro mehānismu izpratni un pielietošanu. Tāpēc definēts pētījuma mērķis – pārbaudīt radniecīgajās *Rosaceae* dzimtas sugās izstrādāto molekulāro marķieru pārneses iespējas un pašnesaderības molekulāro mehānismu analogiju *Chaenomeles* ģints augos. Pētījums veikts, izmantojot Dārzkopības institūta *Chaenomeles* selekcijas materiālu, un eksperimentāli atlasītu, *Crataegus* un *Sorbus* izstrādāto S-gēnam specifiskos marķierus. Stabīlu un atkārtojamu amplifikāciju uzrādošie marķieru fragmenti tika sekvenčēti, izmantojot Nanopore tehnoloģiju. Veicot iegūto sekvenču NCBI Blast analīzi, pierādīta *Chaenomeles* pašnesaderības jeb S-gēna atbilstība citām radniecīgo ģinšu sugām: *Crataegus*, *Cydonia*, *Malus*, *Pyrus* un *Sorbus*. Pētījums pierādīja citās *Rosaceae* sugās izstrādāto molekulāro marķieru potenciālo pielietojamību *Chaenomeles* ģints augu materiāla pašnesaderības gēnu identifikācijā un izpētē. Šis zināšanas veido pamatu krūmcidoniju šķirņu savstarpējās saderības shēmu izstrādei stādījumiem, pašauglīgo šķirņu selekcijai. Pētījums veikts projekta Nr. 10.9.1-11/24/1543-e "Dārzaugu selekcijas programma selekcijas materiāla izstrādei, lai veicinātu konvencionālo, integrēto un bioloģisko lauksaimniecības kultūraugu audzēšanas tehnoloģiju ieviešanu" ietvaros.

**Atslēgas vārdi:** krūmcidonijas, *Chaenomeles*, selekcija, pašneauglība, molekulārie marķieri.

**JAUNĀKIE REZULTĀTI KRŪMCIDONIJU (*CHAENOMELES JAPONICA*) SELEKCIJĀ**  
***THE LATEST RESULTS IN JAPANESE QUINCE (*CHAENOMELES JAPONICA*) BREEDING***

**Edīte Kaufmane, Dalija Segliņa, Inta Krasnova, Pawel Gornas**

Dārzkopības institūts  
edite.kaufmane@lbtu.lv

**Kopsavilkums.** Latvijā krūmcidonijas ir uzskatāma par komerciāli nozīmīgu auglaugu - 01.01.2024. - 899 ha. Taču vēl joprojām lielā daļā komercstādījumos tiek audzēti sēklāudzī, kas nenodrošina viendabīgu, kvalitatīvu produkciju. Lai pakāpeniski nomainītu stādījumus ar kvalitatīvu šķirņu materiālu, Dārzkopības institūtā (DI) tiek turpināts darbs pie jaunu šķirņu izveides ar mērķi iegūt Latvijas un Ziemeļeiropas apstākļiem piemērotas šķirnes, kas mazāk jūtīgas pret krasām laika apstākļu svārstībām, ar augstu augļu kvalitāti, ziemciētīgu, ražīgu un regulāri ražojošu, viegli kopjamu krūmu, ar izturību pret sēņu izraisītajām slimībām; vēlamas – ar daļēju vai pilnīgu pašauglību. Pēc daudzu gadu pārbaudes un kompleksa vērtējuma DI no Alberta Tīca selekcijas materiāla 2024. gadā izdalīta un reģistrācijai Latvijā iesniegta šķirne 'Ada'. Šo nosaukumu devis pats selekcionārs, un šīs šķirnes oficiāla reģistrācija, izplatīšana Latvijā un ārpus tās būs piemēra krūmcidoniju kā auglauga selekcijas aizsācējam Latvijā un pasaulē. 'Ada' raksturojums: krūms samērā liels, izplests, vidēji stāvs, pie lielākas ražas zari noliecas. Dzinumi ir bez ērkšķiem, aug strauji. Ziemciētība un izturība pret slimībām laba. Zied reizē ar vairumu genotipu, katru gadu bagātīgi. Atsevišķos gados uzrāda nelielas pašauglības pazīmes, bet labas ražas nodrošināšanai stādījumā nepieciešamas citas šķirnes. Raža vidēji 4-6 kg no krūma -DI kolekcijas 14 gadīgā stādījumā (bez apūdeņošanas) 2024. gadā - 5 kg, savukārt no 3-gadīgiem krūmiem ar apūdeņošanu - 3.1 kg no krūma. Augļi nogatavojas augusta otrajā pusē, septembra sākumā, tie ir lieli (50-95 g), ļoti gludi, ovāli, tumši dzelteni, bieži ar izteikti sārtu vaidziņu, ļoti skaisti, samērā viendabīgi. Vērtīgs bioķīmiskais sastāvs – ļoti augsts C vitamīna (88.2 mg 100g<sup>-1</sup>) un kopējo skābju (5.2 %) saturs. 2024. gadā tika veiktas padziļinātas HPLC analīzes svaigiem augļiem un sukādēm, lai novērtētu bioloģiski aktīvo savienojumu saturu un to saglabāšanos pārstrādes procesā. 'Adas' augļi satur 12.1 mg 100g<sup>-1</sup> tokoferolu, no kuriem sukādēs saglabājas aptuveni 18%; 1.3 mg 100 g<sup>-1</sup> karotinoīdu (sukādēs – 15%) un 1468.2 mg 100g<sup>-1</sup> polifenolu (sukādēs -11%). Pārbaudot augļu cietību, konstatēts, ka šķirnei ir salīdzinoši mīksti augļi (82.6 N), kas atvieglo to griešanu sukādēm. 7 genotipu sukādēm veikta sensorā novērtēšana pēc līniskā un hedoniskās metodes ar mērķi, noteikt šķirnes ietekmi uz produkta kvalitāti. Vērtēta krāsa, smarža, garša un konsistence. Šķirnes 'Ada' sukādes ir vienas no visaugstāk novērtētajām pēc garšas un izskata. Šai šķirnei ir salīdzinoši maza pazīmju skaldīšanas nākamajās paaudzēs. DI šobrīd aug šīs šķirnes mērķtiecīgi krustojumi, kā arī pašapputes sēklāudzī, kas, salīdzinot ar citu šķirņu sēklāudzī, ir viendabīgāki un līdzīgāki mātesaugam. Pieciem labākajiem hibrīdiem pēc kopējā vērtējuma veiktas arī bioķīmiskās analīzes. Divos 'Ada' pašapputes sēklāudzīs konstatēts ievērojami augstāks kopējo fenolu saturs, salīdzinot ar vairumu analizēto genotipu, (872 un 720 mg 100g<sup>-1</sup>). Tiem ir arī intensīvāks augļa krāsojums un mīkstāki augļi (zem 90 N). Visiem analizētajiem 'Ada' sēklāudzīem antioksidatīvā aktivitāte (virs 200 m mol TE 100 g<sup>-1</sup>) ir būtiski augstāka nekā šķirnēm. Daļa perspektīvo hibrīdu, jaunās šķirnes un 2020. gada krustojumos iegūto sēklāudzī tiek pārbaudīti ražošanas apstākļos ZS "Bētras" Jelgavas novada Garozā. Jau atkārtoti labākā raža un augļu kvalitāte ir šķirnēm 'Ada' un 'Silvija'. No krustojumos iegūtajiem 328 hibrīdiem kā perspektīvākā izdalās kombinācija 'Ada' pašappute.

**Atslēgas vārdi:** šķirnes, sēklāudzī, bioķīmiskais sastāvs, sukādes.

**Pateicība.** Darbs izstrādāts ar projekta Nr. 10.9.1-11/24/1543-e "Dārzaugu selekcijas programma selekcijas materiāla izstrādei, lai veicinātu konvencionālo, integrēto un bioloģisko lauksaimniecības kultūraugu audzēšanas tehnoloģiju ieviešanu" atbalstu.

**LATVIJAS MIKROORGANISMU IZMANTOŠANA SMILTSĒRKŠĶU MĒSLOŠANAS  
EFEKTIVITĀTES UZLABOŠANAI**  
**APPLICATION OF LATVIAN MICROORGANISMS TO IMPROVE THE EFFICIENCY OF  
SEA BUCKTHORN FERTILIZATION**

**Māris Narvils<sup>1</sup>, Ilze Vircava<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> SIA "Latvijas Lauku konsultāciju un izglītības centrs", <sup>2</sup>Latvijas Biozinātņu un Tehnoloģiju universitāte,  
maris.narvils@lkc.lv

**Kopsavilkums.** Izmēģinājums ierīkots 2022. gadā SIA "NB pakalpojumi" smiltsērķšķu stādījumā Kuldīgas novadā, Skrundas pagastā. Pētījuma mērķis novērtēt efektīvās mēslošanas metodes smiltsērķšķu audzēšanā, izmantojot mikroorganismus, kas sastopami Latvijas augsnēs, piemēram, baktērijas un sēnes. Pētījumā trīs gadu periodā analizēti trīs dažādi mēslošanas varianti: kontrole (K) (mēslošana ar minerālmēsliem, kas balstīta uz augsnes agroķīmiskās izpētes datiem), Demonstrējums 1 (D1) (mēslošana ar minerālmēsliem, papildināta ar mikrobioloģisko preparātu kompleksu) un Demonstrējums 2 (D2) (augšnes ielabošana tikai ar mikrobioloģiskajiem preparātiem). Pētījuma hipotēze – mikrobioloģiskie mēslošanas līdzekļi var veicināt augsnes auglību un smiltsērķšķu augšanu. Augšnes analīzēs izvērtēti vairāki parametri, tostarp pH, organiskā viela un barības vielu saturs, veikts salīdzinājums par gadiem. D1 variantā augsnes pH vērtība bija stabila ar nelielām svārstībām (7.1–7.4), savukārt kontroles variantā pH nedaudz samazinājās no 7.2 uz 6.5. D2 variantā pH svārstības bija minimālas, līdzīgi kā D1. Organiskās vielas saturs D1 variantā svārstījās vairāk nekā kontroles variantā, kamēr D2 parādīja pozitīvu tendenci, īpaši 2023. gadā, sasniedzot 30.9%, tomēr jāatzīst, ka 2024. gadā tas pietuvinājās 2022. gada rādītājiem, kas bija 26.2%. Šie rezultāti liecina par iespējamu mikrobioloģiskā preparāta pozitīvo ietekmi uz organiskās vielas uzkrāšanos augsnē.

Augsnes analīzēs augiem uzņemamā fosfora ( $P_2O_5$ ) saturs D1 variantā uzrādīja pozitīvu tendenci, kamēr kontroles variantā fosfora daudzums samazinājās. D2, savukārt, uzrādīja lielākas svārstības, tomēr pēdējā gadā fosfora saturs bija ievērojami augsts. Līdzīgas svārstības tika novērotas arī augiem uzņemamā kālija ( $K_2O$ ) daudzumā, kur 2. izmēģinājuma gadā novērots vērtību kritums vairāk nekā par pusi, bet trešajā gadā jau uzrādīt pozitīvu tendenci. D1 variantā vērojamas lielas kālija satura svārstības, bet veidojot pozitīvu tendenci 2024. gadā. Kalcija (Ca) saturs D2 bija ievērojami augstāks, sasniedzot gandrīz dubultu vērtību salīdzinājumā ar sākotnējo līmeni, kas norāda uz pozitīvu mikrobioloģisko preparātu ietekmi uz augsni. Magnija (Mg) saturs D1 bija līdzīgs kalcija tendencei, savukārt kontroles variantā magnija saturs samazinājās.

Smiltsērķšķu raža 2022. un 2023. gada sezonās bija līdzīga D1 un kontroles variantos, tomēr D2 variantā raža bija ievērojami augstāka. 2022. gadā raža bija par 0.9 t ha<sup>-1</sup> augstāka, bet 2023. gadā par 0.3-0.4 t ha<sup>-1</sup> augstāka nekā pārējos variantos. Dzinumu pieaugums 2024. gadā D2 variantā bija visaugstākais, sasniedzot 53.8 cm, kas norāda uz pozitīvu ietekmi no mikrobioloģiskajiem preparātiem. Turpretī D1 pēc pavasara salnām dzinumu pieaugums bija tikai 14 cm, kas bija sliktākais rezultāts.

D2 variants, izmantojot tikai mikrobioloģiskos preparātus, nodrošināja labāku kalcija un magnija piegādi augsnē un parādīja pozitīvu mikroorganismu aktivitāti, taču pārējo barības elementu koncentrācija un mikrobioloģiskā daudzveidība samazinājās. Tāpat novērota labvēlīgo mikroorganismu (*Trihoderma* spp.) pastiprināta klātbūtne un patogēno mikroorganismu nomākšana, kas liecina par mikrobioloģiskā preparāta efektivitāti.

Secinājumos jāuzsver, ka D2 variants nodrošināja labākus rezultātus smiltsērķšķu ražā, dzinumu pieaugumā un barības elementu piegādē, tomēr, lai apstiprinātu tendences, nepieciešami papildu pētījumi, īpaši attiecībā uz mikrobioloģisko preparātu ietekmi uz augsnes auglību un mikrobioloģisko daudzveidību ilgtermiņā.

**Atslēgas vārdi:** smiltsērķšķi, mikroorganismi, mēslojums, augsne.

**DIATRYPACEAE DZIMTAS SĒŅU SASTOPAMĪBA SMILTSĒRKŠĶIEM (*HIPPOPHAE RHAMNOIDES*) LATVIJĀ**

**OCCURENCE OF DIATRYPACEAE FUNGI ON SEA BUCKTHORN (*HIPPOPHAE RHAMNOIDES*) IN LATVIA**

**Kristīne Drevinska, Inga Moročko-Bičevska, Māris Jundzis**

Dārzkopības institūts  
drevinska.kristine@lbtu.lv

**Kopsavilkums.** Smiltsērķšķi (*Hippophae rhamnoides* L.) ir vērtīgu izejvielu avots, ko izmanto pārtikas produktu ražošanā, kosmētikā un farmācijas produktos. Latvijā kopš 2002. gada smiltsērķšķu stādījumu platības ar katru gadu pakāpeniski pieaugušas un stādījumi 2023. gadā sasniedza 1535 ha (pēc CSP). Pieaugot stādījumu platībām, ievērojami palielinās slimību bojājumi. Pētījumos par smiltsērķšķu vēžu ierosinātājiem un vispārējās kalšanas cēloņiem, pēc morfoloģijas Dārzkopības institūta kolekcijā, kā viena no skaitliski lielākajām sēņu grupām identificēta *Eutypa* spp. (*Diatrypaceae*). *Diatrypaceae* dzimtā ietilpst daudzi kokaugu vēžu un dzinumu kalšanas ierosinātāji, tai skaitā *Eutypa* ģints un citas radniecīgas sēnes, kas ir nozīmīgi vaskulāri patogēni dažādām kokaugu sugām (vīnogulājiem, kaulenkokiem, ogulājiem u.c.). Pētījuma mērķis bija identificēt sēņu sugas, kuras izdalītas no smiltsērķšķiem ar vēžu un vispārējās kalšanas pazīmēm, un kuras sākotnējās identifikācijas etapā morfoloģiski iedalītas *Eutypa* spp. grupā. Ģenētiskās analizēs apstiprināts, ka lielākā daļa (71%) no šajā grupā iedalītajiem izolātiem atbilst *Eutypa* spp. Daļa izolātu identificēti kā *Diatrypella*, noteiktas trīs dažādas sugas, kas ir zināmi kā patogēni citiem kokaugiem. Noteiktas arī vairākas bazīdijsēnes (gan patogēnas, gan saprotrofas sugas) no *Peniophora*, *Chondrostereum*, *Polyporus* un *Trametes* ģintīm. Turpmāk nepieciešama šo sēņu patogenitātes izpēte smiltsērķšķiem, lai izvērtētu to ietekmi smiltsērķšķu vispārējās kalšanas izraisīšanā.

**Atslēgas vārdi:** *Eutypa*, *Diatrypella*, smiltsērķšķu kalšana.

**Pateicība.** Pētījums veikts Valsts pētījumu programmas projekta Nr. VPP-ZM-VRIIILA-2024/1-0002 "Zinātniski pamatoti risinājumi ilgtspējīgai pārtikas sistēmai Eiropas zaļā kursa mērķu sasniegšanai" (GreenAgroRes) ietvaros.

## DĀRZEŅU SELEKCIJA LATVIJĀ – TAD UN TAGAD VEGETABLE BREEDING IN LATVIA – THEN AND NOW

Līga Lepse  
Dārzkopības institūts  
liga.lepse@lbtu.lv

**Kopsavilkums.** Pateicoties Latvijas ģeogrāfiskajam stāvoklim un vēsturiskajiem pavērsieniem, dārzeņu ģenētiskais materiāls mums ir ļoti daudzveidīgs (introducēts gan no Rietumiem, gan Austrumiem, gan Ziemeļiem). Šis ir bijis ļoti labs nosacījums tautas selekcijas attīstībai. Tā vēsturiski izveidojot vietējās populācijas vai brīvas apputes šķirnes. Līdz šim visplašākajā klāstā ir saglabājušies ģimenes sīpolu, ķiploku un rabarberu kloni. No senākajām šķirnēm saglabātas 'Grīvas' gurķi, 'Kapiņa' sīpoli, 'Dindoņa Zaļie ķekaru' gurķi. Bet, runājot par brīvas apputes populācijām, noteikti jāmin Latgales melones, kas veidojušās brīvi savstarpēji saziēties 20. gs. vidū Latvijā veidotajām šķirnēm un tolaik Padomju Savienībā veidotām šķirnēm. Izveidojot valsts izmēģinājumu staciju tīklu, tika izdalītas no vietējiem resursiem, vai izveidotas, mērķtiecīgi veicot krustojumus, tomātu, rabarberu, kāpostu, gurķu, meloņu, sojas, salātu šķirnes. Diemžēl daļa no tām laika gaitā ir izzudušas. 1993. gadā Latvija parakstīja Riodežaneiro Bioloģiskās daudzveidības kovenciju, kas uzlika par pienākumu apzināt un saglabāt pieejamo ģenētisko materiālu. Pamatojoties uz to, sākotnēji Pūres Dārzkopības izmēģinājumu stacijā, bet pēc tam Dārzkopības institūtā tiek saglabāti Latvijas izcelsmes dārzeņu ģenētiskie resursi, kas ir pamatā šī brīža dārzeņu selekcijai. Sēklu materiāls glabājas Kultūraugu gēnu bankā LVMZI "Silava". Vēsturiski Latvijā dārzeņu selekcija klasiskā izpratnē līdz šim ir bijusi ļoti nelielā apjomā – izveidots viens gurķu hibrīds 'Pūres -70', gurķu šķirne 'Sprīdītis' un sīpolu šķirne 'Kapiņa'. Pārējās reģistrētās šķirnes lielākoties tika atlasītas no tautas selekcijas materiāla 1950.-60. gados tā laika izmēģinājumu stacijās Tīrainē, Ogrē vai Pūrē. Tur šo genotipu sēklas materiāls tika novests līdz zināmai viendabībai, stabilitātei un atšķirībai no citām šķirnēm, un tad reģistrēts. Dārzkopības pētniecības iestādēs visos laikos ir uzturētas vietējo ģenētisko resursu kolekcijas, kurās augu ģenētiskais materiāls evolucionējis līdzī mainīgiem klimata apstākļiem un līdz ar to arī mainīgajam fitopatoloģiskajam fonam. Šobrīd, pateicoties valsts atbalstam Dārzaugu selekcijas programmā, varam atlasīt no šīs kolekcijas labākos genotipus, izvērtēt, aprakstīt un iesniegt tos reģistrācijai. No ziemas ķiploku kolekcijas esam izlasījuši vienu klonu 'Cīravas', no ģimenes sīpoliem 'Vidzemes sārtais'. 2024. gadā uzskāta sīpolu hibrīdizācija, veicot krustojumus starp dārza sīpoliem un ģimenes sīpoliem. No Latgales meloņu populācijas, kopš 2003. gada (ar pārtraukumiem) veicot inbredizāciju, ir izlasīta viena mūsu apstākļiem piemērota līnija ar garšīgiem augļiem, kas nodēvēta par 'Solo'. Vēl jāturpina darbs pie meloņu līniju inbrīdīngā, lai radītu vēl kādu vietējo meloņu šķirni. Esam noskatījuši arī vēl dažus ģimenes sīpolu un ķiploku klonus, kas ir potenciāli šķirņu kandidāti. Tomēr, veicot ģimenes sīpolu un ķiploku izvērtējumu, noteikti ir jāņem vērā to ļoti augstā jutība uz augšanas apstākļiem. It īpaši ģimenes sīpolu kloni ir ļoti piemērojušies konkrētiem augšanas apstākļiem, un citos apstākļos gan morfoloģiskie, gan bioķīmiskie marķieri liecina par augu atrašanos stresā. To esam ievērojuši veicot priekšselekcijas darbu. Piemēram, viena un tā paša klona sīpoli audzēti divos agroekoloģiski atšķirīgos laukos, tikai 200 m attālumā vienam no otra, uzrāda līdz pat 50% atšķirīgu triptofāna, kvercetinā un glukozīdu saturu. Šie ir bioķīmiskie savienojumi, kas augos vairāk veidojas stresa apstākļos. Līdz ar to, veicot priekšselekciju, kuras laikā izvērtējam klonu plastikumu pēc šiem marķieriem, varam atlasīt plastiskākos, plašākam agrometeoroloģisko apstākļu diapazonam piemērotos genotipus, ko reģistrēt kā šķirnes. Sīpolu un ķiploku gadījumā liels darbs ir veicams arī kolekcijas atvēršanā – eliminējot priekšselekcijas darbā konstatētos vīrusus ar *in vitro* metodēm.

**Atslēgas vārdi:** priekšselekcija, melones, ģimenes sīpoli, ķiploki.

## SUBSTRĀTA IETEKME UZ DĀRZEŅU RAŽU UN BARĪBAS ELEMENTU SATURU

### INFLUENCE OF SUBSTRATE ON VEGETABLE YIELD AND NUTRIENT CONTENT

Solvita Zeipiņa<sup>1</sup>, Līga Lepse<sup>1</sup>, Linda Ieviņa<sup>2</sup>, Lauma Žihare<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dārzkopības institūts, <sup>2</sup>Agroresursu un ekonomikas institūts  
solvita.zeipina@lbtu.lv

**Kopsavilkums.** Pieaug interese par dārzeņu audzēšanu ne tikai atklātā lauka teritorijās, bet arī pilsētvidē, kad bieži vien trūkstot augsnes resursiem dārzeni un garšaugi tiek audzēti dažādās dobēs un konteineros. Substrātu izvēle dārzeņu audzēšanai konteineros ir svarīgs faktors veiksmīgai saimniekošanai urbānajā dārzkopībā, jo īpaši, ja konteineri tiek izvietoti uz ēku jumtiem un terasēm. Ierasts, ka kūdra tiek izmantota kā substrāts vai galvenā substrāta sastāvdaļa. Tā kā Eiropas Savienības likumdošanā tiek plānots kūdras izmantošanu dārzkopībā samazināt, ir nepieciešams atrast alternatīvus risinājumus. 2023. un 2024. gadā uz Agroresursu un ekonomikas institūtam (AREI) piederošās ēkas terases Rīgā urbānā vidē bija izveidots jumta dārzs, un līdztekus identisks dārzs tika izveidots arī lauku teritorijā – Dārzkopības institūta (DI) Pūres pētījumu centrā. Šāda pētījuma metodika izstrādāta, lai varētu spriest par agroekoloģisko apstākļu un augšanas vides ietekmi uz dārzeņu kvalitāti un produkcijas apjomu. Pētījums veikts LZP projekta "Agroekoloģisko apstākļu ietekme uz dārzeņu kvalitāti urbānajā dārzkopībā (Roof2Fork)" ietvaros. Dārzeni tika audzēti 250 L tilpuma koka konteineros, kur salīdzināja trīs dažādus substrātus ar mērķi aizstāt kūdras izmantošanu dārzkopībā – kūdra:perlīts = 4:1, kūdra:kokosšķiedra = 1:1 un kūdra:kaņepju sēklu spaļi = 1.5:1. Tā kā 2023. gadā pēdējais substrāts parādīja sliktus rezultātus – dārzeni šajā sastāvdaļu kombinācijā slikti auga un raža pārsvarā netika iegūta nemaz vai iegūta ļoti zema, tad 2024. gadā šis variants tika aizstāts ar citu substrāta variantu – kūdra:lapu komposts = 4:1. Konteineros audzēja zirņus, redīsus, salātus, baziliku un tomātus. Tomātu raža iegūta no 1.7 (kūdra:spaļi) līdz pat 9.0 kg m<sup>-2</sup> (kūdra:perlīts). Augstāka tomātu raža iegūta 2023. gadā. Te gan jāpiemin, ka katru gadu bija atšķirīgas šķirnes: 2023. gadā 'Tumbling Tom Red' un 2014. gadā 'Vilma'. 2024. gadā tika izvēlēta šķirne, kas veido mazākus un kompaktākus augus, jo 2023. gadā tomāta augs izauga ļoti liels un traucēja augt blakus esošiem augiem. 2023.gadā nebija konstatētas būtiskas atšķirības ražas apjomā ne starp substrātiem, ne starp vietām. Redīsu raža variēja no 3.6 līdz 9.5 kg m<sup>-2</sup>, līdzīgi kā tomātiem, 2024. gadā nebija būtiskas atšķirības starp pētāmajiem faktoriem. Augstāka salātu raža tika iegūta 2024. gadā (10.2–14.6 kg m<sup>-2</sup>), savukārt 2023. gadā tā bija no 2.5 līdz 10.7 kg. Salātiem zemākā raža iegūta kūdras:kaņepju spaļu variantā. Arī baziliku raža augstāka iegūta 2024. gadā un DI tā bija par 50% augstāka salīdzinājumā ar AREI, abās vietās variējot no 0.3 līdz 1.6 kg m<sup>-2</sup>. 2023. gadā bazilika raža bija zema abās vietās (0.11–0.34 kg m<sup>-2</sup>). Arī zirņi lielākus un kuplākus augus veidoja DI, kur arī ražas ieguves periods bija ilgāks. AREI, kur uz jumta terases bija augstāka gaisa temperatūra, ražu novāca vienā vai divās reizēs, pretēji DI, kur raža tika ievākta pakāpeniski piecās reizēs. Abos gados zirņu raža variēja no 1.8 līdz 7.2 kg m<sup>-2</sup>. Būtiskas ražu atšķirības visiem augiem bija konstatētas 2023. gadā. Ja neņem vērā, ka spaļi nebūtu laba alternatīva kūdras aizvietošanai, tad starp pārējiem substrātu variantiem nebija vērojama izteikta tendence kādā no substrātiem veidoties augstākai ražai. Pārsvarā atšķirības bija nebūtiskas. Līdz ar to, pēc šiem diviem gadiem varam secināt, ka kūdru varētu daļēji aizstāt ar jebkuru no pārbaudītajiem komponentiem, kas pētījumā tika izmantoti, izņemot kaņepju spaļus. Dārzeņiem tika noteikti 13 barības elementi, bet nav konstatēta kopīga tendence kādā no izmēģinājuma vietām vai substrātiem tiem akumulēties vairāk. Savukārt, salīdzinot pa gadiem, visiem dārzeņiem vērojama tendence augstāku barības elementu koncentrāciju veidot 2024. gadā, kad augstāka koncentrācija, atkarībā no dārzeņu sugas, bija novērota 9-11 barības elementiem. Ar atsevišķiem izņēmumiem, arī nitrāti vairāk akumulējās augos 2024. gadā.

**Atslēgas vārdi:** kūdra, perlīts, kokosšķiedra, kaņepju spaļi, lapu komposts.



## MĒSLOŠANAS IETEKME UZ DĀRŽEŅU RAŽU *THE INFLUENCE OF FERTILISATION ON VEGETABLE YIELD*

Līga Lepse, Solvita Zeipiņa, Marija Gailīte

Dārzkopības institūts

liga.lepse@lbtu.lv

**Kopsavilkums.** Ilgtspējas un zaļās transformācijas jautājumi kļūst arvien aktuālāki, arī patērētāju pieprasījums pēc kvalitatīvas un drošas produkcijas palielinās. Šajā aspektā mēslojuma optimizēšana tiek saskatīta kā viens no efektīvākajiem vides saglabāšanas, klimata izmaiņu mazināšanas un patērētāju pieprasījuma nodrošināšanas risinājumiem. Arī straujā resursu izmaksu kāpuma dēļ minerālā mēslojuma lietojuma samazinājums iegūst ne vien ekoloģisku nozīmi, bet kļūst aktuāls arī audzētājiem ekonomisko apsvērumu dēļ. Laika posmā no 2021. līdz 2025. gadam Dārzkopības institūtā tiek īstenots ZM finansēts projekts "Latvijā plašāk audzēto lauka dārzeņu mēslošanas optimizācija ilgtspējīgu tehnoloģiju nodrošināšanai" ar mērķi noskaidrot esošo situāciju barības elementu nodrošinājumā dārzenkopības saimniecībās un izstrādāt Latvijā plašāk audzēto lauka dārzeņu (galviņkāpostu, burkānu, sīpolu, biešu) mēslošanas normatīvus atbilstoši Eiropas Zaļā kursa mērķiem. Lauka izmēģinājumi tiek veikti Dārzkopības institūtā un 10 saimniecībās, kas izvietotas visā Latvijā, pārstāvot gan integrētas, gan bioloģiskās audzēšanas sistēmas. Lai aprēķinātu barības elementu bilanci, tika noteikts augsnes un augu barības vielu saturs, noteikta raža un augu biomasa, pēc saimnieku sniegtās informācijas tika aprēķināts izlietotā mēslojuma daudzums. Protams, jāņem vērā arī konkrētā gada augsnes un meteoroloģisko apstākļu milzīgā ietekme uz ražas iznākumu un barības vielu izmantošanās efektivitāti. Izmantojot samērā plašu datu materiālu, kas savākts laika posmā no 2021. līdz 2024. gadam, tika aprēķināta korelācija starp iedoto mēslojumu un ražas iznākumu. Korelācija tika rēķināta gan izmantojot visu saimniecību datus (bioloģisko un integrēto), gan tikai integrēto. Iegūtie dati apstiprināja pieņēmumu, ka ne vienmēr vairāk mēslojot, iegūstam augstāku ražas iznākumu. Ir skaidrs, ka mēslošanas prakse abās lauksaimniecības sistēmās un arī starp saimniecībām ir atšķirīga. Turklāt zemnieki bieži lieto mēslojumu rutinēti, visiem kultūraugiem vienādi, neņemot vērā atsevišķo sugu un lauku (augšnes sastāva) īpatnības. Atsevišķās saimniecībās ir vērojamas atšķirības izmantoto mēslošanas līdzekļu veidā un daudzumā pa gadiem, kas galvenokārt saistītas ar šo līdzekļu cenu izmaiņām. Arī ražas iznākums ir atšķirīgs pa gadiem. Visus šos rādītājus ietekmē meteoroloģiskie apstākļi un saimniecības tehnoloģiskās iespējas – laistīšanas iespējas, augu sekas nianses un augsnes apstrādes tehnoloģija. Aprēķinot korelāciju starp katra izlietotā elementa normu un iegūto ražu abās lauksaimniecības sistēmās, novērojama pārsteidzoši vāja mēslošanas līdzekļu ietekme uz dārzeņu ražas palielināšanos. Mūsu pētījumā konstatēts, ka sīpoli ir visvairāk pārmēslotais kultūraugs, kur ieguvām negatīvu korelāciju starp makroelementu (N, P, K) mēslojumu normu un ražu. Savukārt, tāda sekundārā makroelementa, kā sērs papildmēslojumam bija visciešākā pozitīvā korelācija ar sīpolu ražu. Ir jāpārskata arī burkānu un sarkano biešu mēslošanas stratēģijas. Burkāniem novērota zema un pat negatīva korelācija starp mikroelementu mēslojuma lietojumu un ražu. Sarkanajām bietēm kalcijs uzrādīja vislielāko pozitīvo korelāciju ar ražu. Salīdzinoši neliela, bet vismaz pozitīva, korelācija novērota starp izlietotā mēslojuma daudzumu un ražas iznākumu kāpostiem. Tas sasauca arī ar salīdzinoši lielāko barības elementu izmantošanās efektivitāti kāpostos. Līdz ar to kopumā saskatām tendenci, ka efektīvāka mēslojuma izmantošanās notiek ilgāk augošiem, un lielāku biomasu veidojošiem dāržeņiem, kā piemēram kāpostiem, salīdzinājumā ar īsāku veģetācijas periodu augošiem un mazāku biomasu (tajā skaitā sakņu sistēmu) veidojošiem augiem, piemēram, sīpoliem. Tiek turpināti izmēģinājumi, lai izstrādātu skaidrus ieteikumus ilgtspējīgas mēslošanas stratēģijām lauka dārzeņu audzēšanai Latvijas agroekoloģiskajos apstākļos.

**Atslēgas vārdi:** galviņkāposti, burkāni, sarkanās bietes, sīpoli, korelācija, ilgtspējīga mēslošanas stratēģija.

## PĒTĪJUMS PAR LATVIJAS IEDZĪVOTĀJU ATTIEKSMI PRET PĀRTIKAS IZŠĶĒRDĒŠANU

### *STUDY ON THE ATTITUDE OF THE LATVIA POPULATION TOWARDS FOOD WASTE*

**Ilze Beitāne, Mārtiņš Šabovics, Sandra Īriste, Gita Krūmiņa-Zemture, Jānis Jenzis, Alvīne  
Henriete Auziņa, Elīna Zelmene, Haralds Ziediņš, Lāsma Plociņa<sup>1</sup>**

LBTU Lauksaimniecības un Pārtikas tehnoloģijas fakultāte

ilze.beitane@lbtu.lv

**Kopsavilkums.** Saskaņā ar *Eurostat* 2023. gada datiem katru gadu Eiropā tiek radīti 58 miljoni tonnu pārtikas atkritumu, kas sastāda 131 kg uz vienu iedzīvotāju, no kuriem vairāk nekā 50% pārtikas tiek izšķērdēta mājāsaimniecībās. ES ir izvirzījusi mērķi līdz 2030. gadam samazināt pārtikas atkritumus uz vienu iedzīvotāju par 50%. Lai to varētu sasniegt, ir nepieciešams izvērtēt Latvijas iedzīvotāju attieksmi pret pārtikas izšķērdēšanu, uz kā pamata varētu izstrādāt strukturētu plānu mērķa sasniegšanai. Situācijas izvērtēšanai tika izstrādāta aptaujas anketa, izmantojot Polijas pētnieku sagatavotu pārtikas izšķērdēšanas uzvedības anketu, kas tika papildināta atbilstoši pētījuma mērķiem. Anketa tika veidota *Google forms* veidnē, publicējot to LBTU mājaslapā, izplatot sociālos tīklos un mēdijos. Anketēšana noritēja no 06.06.-30.09.2024. un aptaujā piedalījās 1067 respondenti, no kuriem aktīvākie respondenti bija vecumā no 28 līdz 59 gadiem, veidojot 69% no visiem respondentiem. Vairāk nekā 70% respondentu nekad nemet vai ļoti reti / reti izmet produktus, kas izskatās nepievilcīgi vai respondentam negaršo. Tas nozīmē, ka pārtikas produkta formai, izskatam nav primārā nozīme, pēc šī kritērija netiek pieņemts lēmums par turpmāku rīcību attiecībā uz pārtikas produktu. Lielākā daļa respondentu (tuvu 70%) nekad nebaro, vai ļoti reti / reti baro dzīvniekus, savus mājdzīvniekus ar pārtikas pārpalikumiem. No dzīvnieku labturības viedokļa to varētu vērtēt kā pozitīvu aspektu, jo dzīvnieku barošanai būtu jāizmanto profesionālā barība. 82% respondentu nekad neatdod, vai ļoti reti / reti atdod pārtikas pārpalikumus cilvēkiem, kuriem tā ir nepieciešama. Tas parāda, ka šajā ziņā Latvijā nav izveidota sistēma, iedzīvotāji nav gatavi īstenot šo aktivitāti. 62% respondentu bieži, vienmēr vai regulāri izvairās no iepirkšanās par daudz, tāpat cenšas izvairīties no mārketinga aktivitātēm, kas ir vērstas uz palielinātu iepirkšanos, piedāvājot skaitliski vairāk produkcijas par zemāku cenu. 54% respondentu izvēlas bieži, vienmēr vai regulāri pārtiku iegādāties vienai nedēļai, ko varētu vērtēt kā pozitīvu rīcību, jo šajā gadījumā iepirkšanās būs kontrolēta, visdrīzāk ar produktu sarakstu, iepriekš daļēji vai pilnīgi pārdomātu nedēļas ēdienu plānu, kas samazina risku iegādāties pārtiku, kas nav nepieciešama. Tikai 55% respondentu uz veikalu dodas ar sarakstu, kas ir nepietiekami, jo, izmantojot pārtikas produktu sarakstu, ir iespējams ne tikai samazināt pārtikas produktu izšķērdēšanu, bet arī kontrolēt iepirkšanās procesu, ietaupot naudu un veicot veselīgāku izvēli. Attiecībā uz ēdienrežu plānošanu pirms iepirkšanās situācija ir sliktāka, jo tikai 35% respondentu to dara bieži, regulāri vai vienmēr. Latvijas iedzīvotāju vērtējumā par pārtikas izšķērdēšanu globālā kontekstā ir vērojama interesanta sakarība, proti, 80% respondentu piekrīt, ka pārtikas izšķērdēšanai ir tieša ietekme uz apkārtējo vidi, ekonomiku un sabiedrību. Tomēr iedzīvotāju īpatsvars, kuri piekrīt, ka pārtikas izšķērdēšana palielina pārtikas trūkumu pasaulē un ka pārtikas atkritumu apsaimniekošana var risināt pasaules pārtikas trūkumu, būtiski samazinās, attiecīgi 61% un 54%. Analizējot respondentu viedokli par pārtikas atkritumu apsaimniekošanu, tad šeit ir vērojama pozitīva tendence, jo lielākā daļa respondentu (76%) piekrīt, ka tā ir svarīga. Interesanti, ka tikai 56% respondentu piekrīt, ka pārtikas atkritumu apsaimniekošana ir viņiem izdevīga, bet tajā pašā laikā 80% respondentu piekrīt, ka pārtikas atkritumu apsaimniekošana var uzlabot viņu dzīves vidi. 73% respondentu saskata korelāciju starp pārtikas atkritumu apsaimniekošanu un pārtikas izšķērdēšanas samazināšanu. Pozitīvi, ka 81% Latvijas iedzīvotāju piekrīt, ka tā ir viņu sociālā atbildība samazināt pārtikas izšķērdēšanu ikdienā, savukārt 85% piekrīt, ka tas ir viņu pienākums.

**Atslēgas vārdi:** *izšķērdēšana, pārtikas pārpalikumi, pārtikas atkritumu apsaimniekošana.*

**Pētījums veikts** ar Zemkopības ministrijas subsīdiju projekta "Ilgtspējīgas pārtikas sistēmas padziļināts izvērtējums un pasākumi pārtikas izšķērdēšanas mazināšanai" atbalstu. (Nr.: 24-00-S0INZ03-000008).

## PĒTĪJUMI PAR SUBSTRĀTU IZEJMATERIĀLU DAŽĀDOŠANAS IESPĒJĀM AUDZĒJOT MEŽA REPRODUKTĪVO MATERIĀLU

### *RESEARCH OF ALTERNATIVE AMENDMENTS FOR PRODUCTION OF PEAT SUBSTRATES FOR FOREST SEEDLING PRODUCTION*

**Dagnija Lazdiņa, Viktorija Vendiņa**

Latvijas Valsts mežzinātnes institūts SILAVA

dagnija.lazdina@silava.lv

**Kopsavilkums.** Pēdējās dekādēs aizvien biežāk tiek pieņemti politiski lēmumi, kas paredz nākotnē samazināt kūdras ieguvu. Jau patlaban substrātu un kūdras maisījumu ražotāji ir uzsākuši praksī daļu karjeros iegūtās kūdras aizstāt ar pēc fizikālām īpašībām līdzīgiem materiāliem, piemēram, kokosa vai koksnes šķiedrām, bet augu barošanas elementus daļēji nodrošināt ar kādas ražošanas blakus produktiem. Latvijas apstākļos barošanas elementu papildināšanai ir pieejamas kompostētas organiskas izcelsmes pārtikas atliekas, biogāzes ražošanas fermentācijas atliekas (digestāts) un koksnes pelni. Tvaicētas, plucinātas koksnes šķiedras un atūdeņots digestāta separāts ir ar līdzīgām fizikālām īpašībām kā kūdras frakcijas, no kurām tiek gatavoti substrāti un augsnes ielabošanas līdzekļi. Latvijas kokaudzētavas ietvarstādu audzēšanai lieto tikai kūdras substrātus, kūdra kā organiskās vielas avots tiek lietota arī augsnes ielabošanai laukos, kur audzē kailsakņu stādus ar uzlabotu sakņu sistēmu. LVMI Silava zinātnieki līdz šim ir veikuši izmēģinājumus ar visiem augstāk minētajiem materiāliem, izņemot kokosšķiedru, kas nav Latvijas izcelsmes materiāls. Pētījumos noskaidrots, ka koksnes pelni un digestāts var būt laba alternatīva minerālmēslojumam, izgatavojot organisku vielu saturošus augsnes ielabošanas līdzekļus lauku kūdrošanai. Savukārt, substrātu ražošanu ar šiem alternatīvajiem līdzekļiem, neizmantojot citas minerālas piedevas, ir sarežģīti nodrošināt, jo gan koksnes pelniem, gan digestātam ķīmiskais sastāvs variē vairāk nekā 20% robežās. Tas nozīmē, ka katra izejvielu sērija pirms ražošanas procesa ir jātestē un materiāla samaisīšana jāveic daudz pamatīgāk nekā pievienojot substrātam minerālas piedevas. Ja augsnē jau ir augiem nepieciešamie barības elementi un ar ielabošanas līdzekli tiek ienesta tikai papildus organiskā viela ar mikroelementiem, kas ir koksnes pelnu un digestāta sastāvā, tad substrāts ir augu vienīgais barošanās avots, tāpēc nesabalansēts barošanās elementu sastāvs ietekmē sējeņu vai pārpiķēto stādu augšanu, saglabāšanos un izturību pret infekcijām. Pievienojot substrātiem kompostētu organisku materiālu, sevišķa uzmanība jāpievērš kompostu, tai skaitā digestāta separāta, higienizācijai, jo nepilnīgi izkarsētā kompostētā materiālā var savairoties baktērijas, mikroskopiskās sēnes un kukaiņi, kuri vēlāk traucē stādu attīstību vai pat tos iznīcina. Kūdras maisījumi ar alternatīvām piedevām ir ieteicami izmantošanai pieaudzēšanas lauku ielabošanā un mulčēšanai.

**Atslēgas vārdi:** *ietvarstādi, kailsakņu stādi ar uzlabotu sakņu sistēmu, kūdras substrātu aizstājēji, koksnes šķiedra, biogāzes ražošanas fermentācijas atliekas.*

## LOPKOPIĒBA

### LATVIJAS VIETĒJĀS KAZAS VECĀ TIPA (LVK) DZĪVNIĒKU FENOTIPISKAIS VĒRTĒJUMS

#### PHENOTYPICAL EVALUATION OF LATVIA LOCAL GOAT OLD TYPE (LVK) ANIMALS

Kristīne Piliena<sup>1</sup>, Daina Jonkus<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Biedrība "Latvijas kazkopības Biedrība", <sup>2</sup>LBTU LPTF Dzīvnieku zinātņu institūts  
piliena@inbox.lv

**Kopsavilkums.** Latvijas vietējā kazu šķirne (vecāis tips – LVK) ir viena no Latvijā saglabājamām, apdraudētajām lauksaimniecības dzīvnieku šķirnēm. Latvijas vietējā kaza, pielāgojoties vides un klimata apstākļiem, veidojusies ilgstošā laika periodā – 19. gadsimta beigās un 20. gadsimta sākumā. Latvijā, lai saglabātu un atjaunotu LVK šķirnes kazas 2006. gadā tika izstrādāta un Zemkopības ministrijā apstiprināta pirmā Ciltsdarba programma ģenētisko resursu kazām. Laika periodā no 2006. gada līdz 2019. gada sākumam LVK šķirnes atjaunošanā bija iesaistījušās tikai 5. saimniecības ar nelielu dzīvnieku skaitu – 55 dzīvniekiem. Pēc 2019. gada stājoties spēkā ES Regulas 2016/1012 nosacījumiem, tika izstrādāta "Saglabāšanas programma Latvijas vietējās šķirnes vecā tipa kazām". Uz 2025. gada 1. janvāri LVK šķirnes saglabāšanā un atjaunošanā bija iesaistītas 14 saimniecības, kopējais dzīvnieku skaits – 227, tajā skaitā 205 kazas un 22 āži. Pētījuma mērķis bija analizēt Latvijas vietējās šķirnes vecā tipa (LVK) kazu populācijas fenotipiskās pazīmes, kas noteiktas snieguma pārbaudē. LVK šķirnes vecā tipa kazu populācijā sastopami dažāda vecuma dzīvnieki. Vecākā kazu māte dzimusi 2009. gadā. Kazu vidējais vecums bija  $5.82 \pm 0.20$  gadi, āžu –  $4.33 \pm 0.28$  gadi. Kazu vizuālo izskatu, apmatojuma krāsu un struktūru vērtē sertificēts vērtētājs. Noskaidrots, ka LVK kazu populācijā ir dzīvnieki ar dažādu apmatojuma krāsu, ragaini un bez ragiem jeb ģenētiski toli. LVK dzīvnieki biežāk (37.4%) sastopami melnā vai melnbaltā krāsā. LVK kazu ganāmpulkos sastopamas arī baltas un bezoara tipa nokrāsas kazas (attiecīgi 16.3 un 17.4%). Nelielā skaitā novērotas arī brūnas vai gaišas krāsas kazas. Daļa LVK šķirnes kazas un āži ir ģenētiski toli (28% un 27%), pārējiem dzīvniekiem ir ragi. Viena no šķirni raksturojošām pazīmēm ir kazu apmatojums, kam jābūt rupjam, 8 līdz 15 cm garam, kā arī ziemas periodā jāveidojas dūnvilnai. Lai dzīvnieki par apmatojumu iegūtu augstāko vērtējumu 4 punktus, tam ziemas periodā (decembris-maijs) jābūt garam, biežam, ar izteiktu dūnvilnu, kas klāj visu ķermeni. Ja apmatojums ziemas periodā ir īss, gluds un bez dūnvilnas – vērtējums ir 0 punkti. Kazu apmatojuma struktūras vidējais vērtējums bija 2.3 punkti un 2.2. punkti par dūnvilnu. Labāku vidējo vērtējumu ieguvuši āži, kas par apmatojuma struktūru saņēma 3.7 un par dūnvilnu 2.6 punktus. Maksimālo vērtējumu 4 punktus par dūnvilnu ieguvušas 11 kazas un 3 āži. Dzīvnieku attīstību raksturo dzīvmasa, krūšu apkārtmērs un skausta augstums. Tos vērtējot svarīgi ievērot ne tikai dzīvnieka dzimumu, bet arī vecumu, tādēļ visi dzīvnieki tika grupēti pēc vecuma: 1. grupa – līdz 3 gadu vecumam, 2. grupa – vecāki par 3 gadiem. Vidējā dzīvmasa kazām, kuras jaunākas par trīs gadiem bija būtiski mazāka par vecāko kazu dzīvmasu, attiecīgi  $42.3 \pm 1.08$  kg un  $49.3 \pm 0.66$  kg ( $p < 0.05$ ). Āžiem, kuri jaunāki par trīs gadiem arī novēroja būtiski mazāku dzīvmasu nekā vecākiem āžiem, attiecīgi  $51.3 \pm 2.38$  kg un  $60.7 \pm 2.92$  kg ( $p < 0.05$ ). Dzīvnieka vecums un dzimums būtiski ietekmēja arī krūšu apkārtmēru un skausta augstumu ( $p < 0.05$ ). Jaunākajām, 1. grupas kazām krūšu apkārtmērs vidēji bija  $77.7 \pm 1.05$  cm, vecākajām, 2. grupas kazām  $84.1 \pm 0.42$  cm, skausta augstums, attiecīgi  $65.6 \pm 0.75$  cm jaunākām un  $67.6 \pm 0.36$  cm vecākām kazām. Vienāda vecuma āžu vidējie ķermeņa izmēri bija par 8 cm lielāki nekā kazām. Vecāko āžu krūšu apkārtmērs vidēji bija par 7.1 cm un skausta augstums par 4.4 cm lielāks nekā jaunākiem āžiem. Vietējo apdraudēto lauksaimniecības dzīvnieku populāciju fenotipiskais vērtējums ir svarīgs, jo jācenšas saglabāt dzīvnieki ar šķirnei raksturīgu sākotnējo fenotipu, lai saglabātos ģenētiskā un bioloģiskā daudzveidība.

**Atslēgas vārdi:** ģenētiskie resursi, kazas, fenotipiskās pazīmes.

**Pateicība.** Pētījums veikts ar LAD un ZM atbalstu MK noteikumi Nr. 1524 "Valsts atbalsts lauksaimniecībā" dzīvnieku darbību un ģenētiskās kvalitātes popularizēšanas ietvaros.

## LATVIJAS VIETĒJO SLAUCAMO GOVJU ŠĶIRŅU SAGLABĀŠANAS UN ĢENĒTISKĀS UZLABOŠANAS IESPĒJAS

### POSSIBILITIES OF CONSERVATION AND GENETIC IMPROVEMENT OF LATVIAN LOCAL DAIRY COW BREEDS

**Daina Jonkus, Līga Paura, Lāsma Cielava, Didzis Dreimanis, Viktorija Nikonova, Diāna Ruska**  
LBTU LPTF, Dzīvnieku zinātņu institūts  
daina.jonkus@lbtu.lv

**Kopsavilkums.** Dzīvnieku ģenētisko resursu daudzveidības saglabāšana jau daudzus gadus ir valstiski svarīgs uzdevums. FAO 2011. gadā publicēja vadlīnijas par dzīvnieku ģenētisko resursu molekulāri ģenētiskā raksturojuma nozīmi, lai vietējo šķirņu saglabājamie dzīvnieki nebūtu nevēlamu recesīvu gēnu nesēji<sup>1</sup>. Latvijas vietējo slaucamo govju šķirņu molekulāri ģenētiskā izpēte aizsākās 2023. gadā un turpinājās 2024. gadā. Divu gadu laikā kopā veikta 209 dzīvnieku genotipēšana, izmantojot viena nukleotīda polimorfisma (SNP) mikroshēmas un identificējot tos liellopus, kas ir nevēlamo recesīvo mutanto alēļu nesēji, kā arī vērtējot to piemērotību kvalitatīva piena ražošanai. Latvijas vietējo govju populācijas ir skaitliski nelielas, ar ierobežotu neradniecīgu vaislinieku skaitu. Šādās populācijās nevēlamo recesīvo alēļu izplatība, neveicot ģenētiskās analīzes un neidentificējot recesīvo alēļu nesējus, var notikt strauji. Pētījuma mērķis bija veikt Latvijas brūnās vecā tipa šķirnes (BV) un Latvijas zilās šķirnes (LZ) govju un buļļu bioloģiskā materiāla izpēti, nosakot recesīvo mutanto alēļu sastopamību, kā arī vērtēt dzīvnieku genotipu un alēļu biežumu pēc piena proteīna *CSN2*, *CSN3* un *LBG* gēniem. Dzīvnieku bioloģiskais materiāls tika analizēts *Neogen* komerciālajā laboratorijā Skotijā. Divu gadu laikā kopā analizēti 96 BV šķirnes govju un 20 buļļu, kā arī 75 LZ šķirnes govju un 18 buļļu bioloģiskā materiāla paraugi. Iegūtie DNS analīžu rezultāti liecina, ka BV šķirnes govīm un buļļiem netika konstatētas ne letālas, ne nevēlamas recesīvās alēles, kas var ietekmēt pēcnācēju mirstību embrionālās attīstības laikā vai pēc dzimšanas. Turpretī LZ šķirnes 6 govīs un 1 bullis ir recesīvās alēles nesēji tādai iedzimtai ģenētiskai mutācijai kā citrulinēmija, kas rada vielu maiņas traucējumus un izsauc jaundzimušo teļu mirstību dažas dienas pēc piedzimšanas. Zinot govju un buļļu genotipus var izvairīties no recesīvo alēļu nesēju pārošanas savā starpā. Šķirņu saglabāšanas biedrībām jāveic rūpīga ciltsrakstu analīze, lai varētu veikt pāru atlasī, ņemot vērā ģenētisko analīžu rezultātus. Arvien vairāk vietējo šķirņu govju audzētāji ir ieinteresēti audzēt dzīvniekus, no kuriem var iegūt pienu, kas piemērotāks pārstrādes produktu ražošanai un labāk sagremojams cilvēka organismā. Tādēļ tika noteikti govju genotipi pēc trīs piena proteīna gēniem. Vēlamākais govju genotips pēc *CSN2* gēna, kas nerada gremošanas traucējumus daļai cilvēku, ir A2A2, bet nevēlamākais – A1A1. Biežāk sastopamais BV šķirnes govju un buļļu genotips bija A1A2. No analizētajām BV šķirnes govīm 59.4% un no buļļiem – 70.0% bija heterozigots genotips. Govīs un buļļi ar homozigotu A2A2 genotipu bija attiecīgi 13.5 un 25.0%. LZ šķirnes dzīvniekiem arī dominēja A1A2 genotips, heterozigots genotips bija 40.0% govju un 50.0% buļļu. Homozigotais A2A2 genotips bija 14.7% LZ šķirnes govju un 5.6% buļļu. Piena pārstrādi (siera ražošanas procesu) ietekmē kappa kazeīna (kodē gēns *CSN3*) un beta laktoglobulīna (*LBG*) gēni, kur pēc abiem gēniem vēlamākais ir BB genotips. BV dzīvniekiem *CSN3* gēnam tika konstatētas divas alēles A un B. Kā govīm tā buļļiem ievērojami lielāks bija A alēles biežums, attiecīgi 70.0 un 72.5%. Līdz ar to tikai 6.3% govju bija genotips BB. LZ šķirnes govīm un buļļiem *CSN3* gēnam bija sastopamas trīs alēles – A, B un mazāk vēlamā E, līdz ar to novēroti 5 dažādi genotipi. LZ šķirnē biežāk sastopams bija AB genotips – 53.3% govīm un 38.9% buļļiem. AE un BE genotipi kā govīm, tā buļļiem bija reti sastopami, attiecīgi 4.0 un 16.7%. Kā BV, tā LZ šķirnes dzīvniekiem *LBG* gēnā novērots neliels polimorfisms. BV šķirnes govīm un buļļiem netika novērots AA genotips, bet vēlamais BB genotips bija vairāk nekā 70% dzīvnieku. Arī LZ šķirnes dzīvniekiem BB genotipa īpatsvars sasniedza 70%. Lai nākotnē uzlabotu vietējo govju piena tehnoloģiskās īpašības un piena pārstrādes produktu iznākumu, veicot pāru atlasī jāņem vērā govju un buļļu genotipi.

**Atslēgas vārdi:** vietējās govju šķirnes, recesīvās alēles, gēnu polimorfisms.

**Pateicība.** Pētījums veikts Latvijas Zemkopības ministrijas un Lauku atbalsta dienesta projekta Nr. 23-00-SOINZ03-000024, S477 ietvaros.

<sup>1</sup> Molecular Genetic Characterization of Animal Genetic Resources (2011). FAO Animal Production and Health Guidelines. No. 9. Rome. [Tiešsaiste] [skatīts 2024. g. 6. janv.] Pieejams: [www.fao.org/3/i2413e/i2413e00.htm](http://www.fao.org/3/i2413e/i2413e00.htm)

## VAISLAS TEĶU KVALITĀTI RAKSTUROJOŠO PAZĪMJU NOVĒRTĒJUMS STACIJĀ KLIMPAS 2024. GADĀ

### EVALUATION OF THE QUALITY TRAITS OF BREEDING RAMS AT THE CONTROL STATION KLIMPAS IN 2024

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

<sup>1</sup>LBTU LPTF Dzīvnieku zinātņu institūts, <sup>2</sup>Biedrība „Latvijas Aitu audzētāju asociācija”

daina.kairisa@lbtu.lv

**Kopsavilkums.** Aitu audzēšanas programmās kā ciltsdarba mērķis ir izvirzīta šķirnes aitū produktivitātes pazīmju izkopšana<sup>2</sup>. Nākotnē gaļas produktivitāti raksturojošo pazīmju uzlabojumu var prognozēt, pārbaudot saimniecībās izmantoto vaislas teķu kvalitāti. Vaislas teķu pārbaudes stacijas „Klimpas” uzdevums ir vienādos turēšanas un ēdināšanas apstākļos novērtēt vaislas teķus pēc to pēcnācēju nobarošanas rezultātiem, sniedzot atbildi aitkopības speciālistiem un audzētājiem, par teķu sniegumu un turpmāko izmantošanu<sup>3</sup>. Stacijā 2024. gadā tika pārbaudīti 25 vaislas teķi, kuri pārstāvēja mātes šķirņu grupu ar Latvijas tumšgalves (LT), Vācijas merino vietējo (VMV) un Romanovas (R) šķirnes jēriem, bet tēva šķirņu grupu ar Ile-de-France (IF), Šarolē (SA), Tekselas (T) un Dorperas (DOR) šķirni. Kopumā kontrolnobaršanai izmantoti 94 jēri, no tiem 57 mātes un 37 tēva šķirņu, veikta viņu nobarošanas datu uzskaitē un analīze. Viena teķa pēcnācēji turēti kopā boksos pa 3-4, nodrošinot Lauksaimniecības dzīvnieku labturības prasībām atbilstošus apstākļus. Lopbarības un dzeramā ūdens padeve neierobežota. Kontrolnobaršanas laikā veikta regulāra jēru svērsana, birstošajās silēs iebērtās un patērētās spēkbarības uzskaitē. Sertificētā kautuvē vērtēta iegūto liemeņu kvalitāte, izmantojot SEUROP<sup>3</sup> klasifikācijas sistēmu. No mātes šķirņu grupas skaitliski lielākā bija LT šķirne un pārbaudē to pārstāvēja 9 vaislas teķi un 35 viņu pēcnācēji. Vidējie LT šķirnes jēru nobarošanas rezultāti vērtējami kā labi, vidējais vecums nobarošanas beigās 145.6±0.72 dienas, dzīvmasa 46.8±0.72 kg, bet iegūtais dzīvmasas pieaugums diennaktī 349.5±11.8 g. Vaislas teķa Nr. LV...0805 pēcnācēji pārsniedza 400 g dzīvmasas pieaugumu diennaktī, sasniedzot 125 dienu vecumā 49.4 kg dzīvmasu. No mātes šķirņu grupas labākie nobarošanas rezultāti iegūti VMV šķirnes jēriem. Pārbaudei izmantoti 4 VMV šķirnes teķi un 14 viņu pēcnācēji, kuri dzimuši un izaudzēti Latvijā. Jēru nobarošana pabeigta vidēji 146.4±1.87 dienu vecumā ar vidējo dzīvmasu 52.4±0.86 kg, sasniedzot nobarošanas laikā vidējo dzīvmasas pieaugumu diennaktī 381.8±7.33 g. Labākos rezultātus ieguva vaislas teķa Nr. LV...3346 pēcnācēji, kuru vidējais vecums nobarošanas beigās bija 143 dienas, dzīvmasa 51.9 kg, bet iegūtais dzīvmasas pieaugums diennaktī 402.3 g. No tēva šķirņu grupas labākos nobarošanas rezultātus ieguva 4 IF šķirnes teķu 15 pēcnācēji. Vidējais vecums nobarošanas beigās 115.9±1.46 dienas, dzīvmasa 49.4±0.47 kg, bet vidējais dzīvmasas pieaugums diennaktī 459.2±12.1 g. Francijā dzimušā un izaudzētā teķa Nr. FR...1043 jēru vidējais dzīvmasas pieaugums diennaktī nobarošanas laikā sasniedza 471.5 g. No pārbaudē izmantotām tēva grupas šķirnēm otrs labākais rezultāts diviem SA šķirnes vaislas teķu 7 pēcnācējiem. Nobarošanas laikā mātes šķirņu grupas jēri 1 kg dzīvmasas pieauguma ieguvei vidēji patērēja 4.856±0.140 kg kombinētās spēkbarības, bet tēva grupas šķirņu jēri 4.460±0.180 kg, kas ir vidēji par 0.395 kg mazāk (p<0.05). Mazākais barības patēriņš 2024. gadā fiksēts SA šķirnes jēriem, vidēji 3.685 kg. Vidējais mātes šķirņu grupas vaislas teķu pēcnācēju liemeņu muskuļaudu attīstības vērtējums 2.93±0.04 punkti un taukaudu attīstības vērtējums 2.82±0.06 punkti, bet tēva šķirņu grupas vaislas teķu pēcnācējiem attiecīgi 2.20±0.05 punkti un 2.61±0.09 punkti, starpība ir būtiska, muskuļaudu vērtējumam 0.72 punkti (p<0.001) un taukaudu noslāņojuma vērtējumam 0.2 punkti (p<0.05).

**Atslēgas vārdi:** aitū šķirnes, teķi, nobarošanas rezultāti, liemeņa kvalitāte.

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

<sup>1</sup>Aitū šķirņu audzēšanas programmas. [Tiešsaiste] [Skatīts 2025.gada 20.janv.] Pieejams: <https://www.laaa.lv/lv/skirnes-saimniecibas/ciltsdarba-programmas/>

<sup>2</sup>Teķu kontrolnobaršanas metodika. [Tiešsaiste] [Skatīts 2025.gada 20.janv.] Pieejams: <https://www.laaa.lv/lv/par-mums/stacija/>

<sup>3</sup>Report from the Commission to the European parliament and the Council on the sales designations and carcass classification in the sheepmeat and goatmeat sector [Tiešsaiste] [Skatīts 2025.gada 10.feb.] Pieejams: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52024DC0228>

## INSEKTU IZCELSMES PROTEĪNS KĀ ALTERNATĪVA TRADICIONĀLAJIEM OLBALTUMVIELU AVOTIEM CŪKU ĒDINĀŠANĀ

### INSECT PROTEIN AS AN ALTERNATIVE TO TRADITIONAL PROTEIN SOURCES IN PIG NUTRITION

Lilija Degola<sup>1</sup>, Imants Jansons<sup>2</sup>, Elita Aplociņa<sup>1</sup>

<sup>1</sup>LBTU Dzīvnieku Zinātņu institūts, <sup>2</sup>Agroresursu un ekonomikas institūts, Stendes pētniecības centrs  
lilija.degola@lbtu.lv

**Kopsavilkums.** Insekti, sliekas un kukaiņi ir savvaļas cūku dabiskā barības sastāvdaļa, un tie veido līdz pat desmit procentiem no cūku dabiskās barības. Dzīvnieku ēdināšanā kukaiņi tiek uzskatīti par labu olbaltumvielu un tauku avotu ar augstu sagremojamību un labām garšas īpašībām. No ilgtspējības viedokļa kukaiņi aug ļoti ātri, tiem ir īss dzīves cikls, un tos var barot ar organiskām vielām, tostarp pārtikas ražošanas atlikumvielām, kukaiņi izdala mazāk SEG emisijas un, un tiem ir mazāks oglekļa pēdas nospiedums nekā citiem lauksaimniecības dzīvniekiem (Mlček et.al., 2021). Mūsu pētījuma mērķis ir izpētīt jauno bioloģiski pilnvērtīgo muškāpuru miltu pielietošanu cūku ēdināšanā, kas varētu būt alternatīva tradicionālajiem olbaltumvielu avotiem barībā kā arī, iespējams, veicinātu klimatneitralitātes mērķu sasniegšanu. Pētījuma sākuma periodā pētām zinātnisko literatūru, kas norāda, ka kukaiņiem ir liels potenciāls, lai tos izmantotu kā ilgtspējīgu olbaltumvielu avotu lopbarībai, un aizstātu tradicionālos proteīna avotus, piemēram, sojas pupiņu un zivju miltus. Piemērotākie kukaiņi rūpnieciskai ražošanai, kā proteīna barība cūku barības devās ir melnās karavīrmušas kāpuri BSF (*Hermetia illucens*), dzeltenie miltu tārpji TM (*Tenebrio molitor*) un parastās mājas mušas kāpuri HF (*Musca domestica*). Mājas mušas kāpuriem ir īss dzīves cikls, tāpēc tos uzskata par ilgtspējīgu proteīna avotu lauksaimniecības dzīvniekiem, tie satur vidēji 50% kopproteīnu, robežās no 39.2% līdz 64.0%, un vidēji 23.5% koptaustus robežās no 20.8% līdz 25.3%. Dzeltenos miltu kāpurus var viegli iegūt, un tie ir ar stabilu olbaltumvielu saturu. Žāvēti pilna tauku TM kāpuru milti, satur vidēji 55% kopproteīnu, robežās no 46.3% līdz pat 74.0%. Koptauku vidējais saturs 27% ar robežu svārstību no 10.3% līdz 34.6%. Attaukoti TM kāpuru milti satur 68% kopproteīnu un 4% koptaustus, bet TM kāpuru hidrolizāts satur 58.9% kopproteīnu un 0.3% koptaustus. Neattaukoti melnās karavīrmušas milti satur 35.9–48.1% proteīnu un 36.8–48.1% taukus. Daļēji attaukotos kāpuru miltos vidēji kopproteīns ir 59% un koptauki 9%, bet attaukotu BSF kāpuru miltos kopproteīns 51% un koptauki 10%. Zinātniskās publikācijas norādīts, ka lielākais ēdamo kukaiņu tirgus ir Ķīna un Dienvidkoreja, kā arī Āfrikas valstis, kurās tiek veikti pētījumi par insektu kāpuru iekļaušanu zīdītājsivēnu un augošu cūku barībā. Lielākajā daļā Eiropā veiktajos pētījumos, cūkām tiek izmantoti kaltēti melnās karavīru mušas kāpuru milti. Vienā no pētījumiem ar sivēniem (dzīvmasa 10.6 kg) kā galvenais olbaltumvielu avots bija zivju milti vai mājas mušu kāpuru milti. Cūku vidējais diennakts pieaugums palielinājās attiecīgi 0.25 un 0.29 kg zivju miltu un mājas mušu kāpuru barības grupās. Barības konversijas koeficienti bija, 3.64 un 3.29 un būtiski neietekmēja ( $p < 0.05$ ) kautmasas procentuālo daudzumu, tauku slāņa biezuma mērījumus un muskuļacs laukumu. Tomēr liemeņa tauku saturs bija augstāks cūkām, kas ēdinātas ar mājas mušu kāpuru miltiem. Piedevas būtiski neietekmēja liemeņa svara proporcijas ( $p < 0.05$ ), kā arī pētītos asins parametrus, tāpēc, tika secināts, ka mājas mušu kāpuru miltus varētu izmantot, lai pilnībā aizstātu zivju miltus, neapdraudot cūku augšanas rādītājus. Publikācijās arī norādīts, ka insektu iekļaušana cūku barībā palielinās ne tikai dzīvnieku labklājību un nozares efektivitāti, bet arī patērēto cūkgaļas produktu uzturvērtību, pateicoties dzīvnieku uzlabotajai diētai un vispārējai veselībai. Sliekas un kukaiņi var nodrošināt bioloģiski pilnvērtīgu proteīna apgādi cūkām. Kukaiņus var audzēt Latvijā bioloģiskos atkritumu substrātos. Tādā veidā tie var efektīvi pārvērst atkritumus augstas kvalitātes proteīnos, kas savukārt veicinās klimatneitralitātes mērķu sasniegšanu.

**Atslēgas vārdi:** Insekti, proteīns, cūkas.

**Pateicība.** Materiāls sagatavots projekta Nr. 24-00-COLA1601-000007 "Insektu un slieku izcelsmes proteīns kā alternatīva tradicionālajiem olbaltumvielu avotiem cūku barībā klimatneitralitātes mērķu sasniegšanai" ietvaros.

## AR GANĪBU ZĀLI ĒDINĀTU LATVIJAS TUMŠGALVES ŠĶIRNES JĒRU MĒSLU DZUDZUMA UN ĶĪMISKĀ SASTĀVA ANALĪZE

### EXCREMENT AMOUNT AND CHEMICAL COMPOSITION ANALYSIS FOR PASTURE FED LATVIAN DARKHEAD BREED LAMBS

**Kristiāna Griķe, Daina Kairiša**

LBTU LPTF Dzīvnieku institūts

kristiana.grike@gmail.com

**Kopsavilkums.** Ganīšana kā ekonomiski izdevīga jēru nobarošanas metode ir plaši izmantota, taču nav padziļinātu zināšanu par šādos apstākļos audzētu jēru radīto mēslu daudzumu un ķīmisko sastāvu. Ganīšana nodrošina dzīvnieku brīvu piekļuvi barībai, kā arī tiešu mēslu izkļiedi vidē, atgriežot augsnē ar ganību zāli iznestās barības vielas, līdzsvaro un veidojot noslēgtu barības vielu ciklu. Apzinot jēru radīto mēslu daudzumu un sastāvu, ir iespējams iegūt nozīmīgu informāciju par izēdinātās barības sagremošanas efektivitāti un prognozēt jēru augšanas rezultātus, kā arī plānot saimnieciski pamatotu ganību uzturēšanu. Biedrības „Latvijas Aitu audzētāju asociācija” speciālistiem veicot pētījumus 2020. un 2021. gada ganību sezonas laikā vaislas teķu pārbaudes stacijā “Klimpas”, kas atrodas Valmieras novada Jeru pagastā, tika novērtēts ar ganību zāli nobarotu Latvijas tumšgalves šķirnes (LT) vīriešdzimtes jēru radīto mēslu daudzums un ķīmiskais sastāvs. Katrā no pētījuma gadiem tika organizēti divi izmēģinājumi un katru no tiem veidoja četri posmi, kuros jēri grupās pa trim pavadīja četras dienas uz redeļu grīdas. Šajā laikā jēri tika ēdināti *ad libitum* ar svaigi pļautu ganību zāli, nodrošinot brīvu piekļuvi salmiem, minerālvielām un ūdenim. Lai nodrošinātu svaigas ganību zāles pieejamību, tā tika nosvērta un ievietota redeļu silēs trīs reizes dienā. Nākošās dienas rītā tika svērti barības atlikumi, lai noteiktu apēstās zāles un salmu daudzumu. Vienlaikus tika savākti un nosvērti mēsli, sagatavots paraugs, kas uzglabāts plastikāta spainī 8°C temperatūrā līdz katra no pētījuma posma beigām, kad no 4 paraugiem tika izveidots 2 kg smags vidējais mēslu paraugs un nogādāts LBTU Biotehnoloģiju zinātniskajā laboratorijā, Agronomisko analīžu nodaļā ķīmiskā sastāva analīžu veikšanai. Katrā pētījuma gadā mēslu daudzums tika uzskaitīts 32 reizes, un katrā no gadiem laboratorijā analizēti 10 vidējie mēslu paraugi. Pētījuma ietvaros noskaidrots, ka katrs jērs diennaktī vidēji apēda  $4.06 \pm 0.21$  kg ganību zāli un  $0.037 \pm 0.01$  kg salmus, ārējā vidē izdalot  $0.69 \pm 0.03$  kg mēslus. Analizējot pa pētījuma gadiem iegūtos rezultātus, noskaidrots, ka tie atšķiras būtiski - 2020. gadā viens jērs diennaktī vidēji apēda  $4.54 \pm 0.05$  kg ganību zāli un  $0.05 \pm 0.01$  kg salmu, bet 2021. gadā attiecīgi  $3.58 \pm 0.19$  kg un  $0.02 \pm 0.00$  kg, starpība 0.96 kg zāles ( $p < 0.05$ ). Viena jēra ārējā vidē izdalīto mēslu daudzums 2020. gadā bija vidēji  $0.73 \pm 0.05$  kg, bet 2021. gadā par 10% mazāks, jeb  $0.66 \pm 0.03$  kg, vidēji –  $0.69 \pm 0.03$  kg. Starp mēslu daudzumu pa pētījuma gadiem nav būtisku atšķirību, kas sniedz iespēju iegūtos rezultātus interpretēt vienoti visa pētījumā. Jēru mēslu ķīmiskā sastāva analīzēs noteikts, ka tajos bija  $35.03 \pm 1.01\%$  nesagremota barības sausna un tās 1 kg saturēja vidēji  $28.10 \pm 0.48\%$  kokšķiedras,  $19.38 \pm 0.73\%$  koppelnu,  $3.74 \pm 0.23\%$  tauku un  $0.86 \pm 0.11$  g<sup>-kg</sup> amonija slāpekļa (N/NH<sub>4</sub>). Salīdzinot jēru mēslu sastāvu pa gadiem, noskaidrots, ka būtiskas atšķirības ir tikai koppelnu sastāvam, 2020. gadā vidēji  $21.27 \pm 1.05\%$ , bet 2021. gadā  $17.87 \pm 0.76\%$  ( $p < 0.05$ ). No koppelnu sastāvu veidojošām minerālvielām analizēts kālijs (K), kas bija vidēji  $0.99 \pm 0.08\%$  un fosfors (P), vidēji  $1.03 \pm 0.04\%$ . Veicot aprēķinus noskaidrots, ka nobarošanas laikā ganībās katrs jērs diennaktī vidēji izdalīja 241.7 g nesagremotu barības vielu, tai skaitā 67.9 g kokšķiedras, 9.0 g tauku, 46.8 g koppelnu, no tiem 2.4 g K un 2.5 g P.

**Atslēgas vārdi:** Latvijas tumšgalves šķirne, jēri, ganību zāle, salmi, mēsli, ķīmiskais sastāvs.

**Pateicība.** Biedrībai „Latvijas Aitu audzētāju asociācija” par finansējumu pētījuma organizēšanai un tā īstenošanu.



## MELNĀ AUSTRALORPA ŠĶIRNES CĀĻU AUGŠANAS ANALĪZE ATKARĪBĀ NO TO IZCELSMES

### ANALYSIS OF THE GROWTH PERFORMANCE OF BLACK AUSTRALORP CHICKENS ACCORDING TO THEIR ORIGIN

Didzis Dreimanis

LBTU LFPT Dzīvnieku zinātņu institūts

didzis.dreimanis13@gmail.com

**Kopsavilkums.** Putnkopības nozare ir viena no lielākajām lopkopības nozarēm Latvijā. Industriālajā produkcijas ražošanā tiek izmantoti vistu krosi – augstproduktīvi četru līniju krustojumi. Nelielās zemnieku un piemājas saimniecībās arvien pieprasītāki kļūst putni, kuri ir piemēroti olu un gaļas ieguvei. Melnā Australorpa (*Black Australorp*) vistu šķirne ir viena no populārākajām un produktīvākajām kombinētās izmantošanas šķirnēm pasaulē. Šķirnes izcelsme meklējama Austrālijā, kur selekcijas ceļā no Orpingtonas vistām (*Orpington chicken*) iegūta jauna šķirne ar uzlabotu produktivitāti. Melnā Australorpa vistas ir labas dējējvistas, vidēji izdējot 250 olas gadā, tomēr reģistrēta arī rekordiste ar 364 olām 365 dienās. Šķirne tiek audzēta arī gaļas ražošanai. Gaļa tiek raksturota kā tumša, ar izcilām garšas īpašībām (Ahmad, Mahmud et al. 2021). Melnā Australorpa šķirne tiek plaši izmantota hibridizācijā. Iegūtie krosi uzrāda labu produktivitāti – ir ātraudzīgi un izturīgi (Tamang, Sharma, Barsila, 2015). Pētījumā veikta trīs dažādas izcelsmes Melnā Australorpa šķirnes mājputnu grupu pēcnācēju augšanas rādītāju analīze, vecumā no 1 līdz 56 dienām, lai noteiktu katras putnu grupas potenciālu gaļas ražošanai. Tika analizēta cāļu dzīvmasa un dzīvmasas pieaugums diennaktī, sasniedzot 56 dienu vecumu. Katra grupa bija ar dažādu izcelsmi – 1. Čehija, 2. Polija, 3. Latvija. Cāļi tika svērti katras 7 dienas. Līdz 35. dienai cāļi tika svērti grupās, bet vēlāk apzīmēti ar identifikācijas gredzeniem un no 42. līdz 56 dienai svērti individuāli. Kopumā pētīti 60 Melnā Australorpa šķirnes cāļu augšanas rādītāji. Visi cāļi tika ēdināti *ad libitum*, ar viena ražotāja pilnvērtīgo spēkbarības maisījumu un audzēti līdzvērtīgos apstākļos. Analizējot iegūtos svēršanas datus, konstatēts, ka būtiski labāko sniegumu uzrādīja Polijas izcelsmes cāļi, bet zemāko Latvijas izcelsmes cāļi, attiecīgi – vidējais dzīvmasas pieaugums diennaktī visā periodā bija 20.6 un 17.9 g un dzīvmasa, sasniedzot 56 dienu vecumu attiecīgi 1202.2 un 1044.9 g ( $p < 0.05$ ). Šis bija pirmais pētījums ar Melnā Australorpa šķirnes pantiem Latvijā. Ņemot vērā putnu audzētāju interesi par šīs šķirnes putniem, nepieciešams turpināt līdzīgus pētījumus, analizējot Latvijas izcelsmes putnu produktivitāti, lai selekcijas ceļā uzlabotu produktivitātes rādītājus.

**Atslēgas vārdi:** *Melnais Australorps, putnu gaļa, vista, dzīvmasa, dzīvmasas pieaugums.*

**Pateicība.** Pētījums tapis sadarbībā ar Latvijas Šķirnes putnu un sīkdzīvnieku audzētāju biedrību.

#### Izmantotā literatūra:

1. Ahmad S., Mahmud A., Hussain J., Javed K., Usman M., Waqas M., Zaid M. (2021). Behavioural assessment of three chicken genotypes under free-range, semi-intensive, and intensive housing systems. *Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, Vol. 68(4), p. 365-372.
2. Tamang D. T., Sharma M. P. Barsila S. R. (2015). Performance of meat purpose hybrid chicken under intensive system. *Journal of the Institute of Agriculture and Animal Science*, p. 187-194.

## AITU VILNAS IZMANTOŠANA KOKU AIZSARDZĪBAI PRET DZĪVNIĒKU RADĪTIEM BOJĀJUMIEM

### UTILIZING SHEEP WOOL AS A PROTECTIVE MEASURE AGAINST BROWSING DAMAGE CAUSED BY DEER

Kārlis Dūmiņš<sup>1</sup>, Dagnija Lazdiņa<sup>1</sup>, Aleksandrs Safonovs<sup>2</sup>, Atis Bērziņš<sup>3</sup>, Aija Vārava<sup>4</sup>,  
Alvis Žura<sup>5</sup>, Anda Valdovska<sup>6</sup>

<sup>1</sup>LVMI "Silava", <sup>2</sup>SIA BioLana, <sup>3</sup>SIA AB Jaunaudzes, <sup>4</sup>Z/S Trejdeviņi trešenieki, <sup>5</sup>SIA Alvstre,  
<sup>6</sup>Latvijas Biozinātņu un tehnoloģiju universitāte  
karlis.dumins@silava.lv

**Kopsavilkums.** Meža nozare ir ļoti būtiska Latvijas tautsaimniecībai. Viens no nozīmīgākajiem meža apsaimniekošanas cikla posmiem ir meža atjaunošana. Latvijā 2023. gadā valsts mežos vien stādot vai sējot atjaunoja 13,4 tūkstošus hektāru meža. Briežu dzimtas dzīvnieku radītie bojājumi ir viens no galvenajiem mežu atjaunošanas riskiem. Latvijā ir trīs atgremotāju sugas – stirna, staltbriedis, alnis – kuru ēdienkartē ir vairāk vai mazāk dažādu koku sugu jaunie dzinumi un stumbru miza, un šo dzīvnieku skaitam pēdējās desmitgadēs ir pieaugoša tendence.

Lai pasargātu jaunaudzes no bojājumiem ir divi iespējami varianti, audzes iežogošana, kas ir salīdzinoši dārga metode nelielām platībām, otra metode ir dažādu atbaidošu līdzekļu pielietošana, kas ar savu dzīvniekiem nepatīkamo smaržu, garšu vai mehānisko barjeru attur no bojājumu izdarīšanas. Latvijā izmanto abas šīs metodes. Aizsardzību veic ar dažādiem smērējamiem un smidzināmiem preparātiem, tai skaitā ar plaši pielietoto Trico, un tā aktīvā viela ir aitu tauki. Stumbru aizsardzībai mēdz izmantot plastikāta spirāles, kuras pēc tam ir arī jānoņem nost, lai neveidotos mikro plastmasas piesārņojums.

Latvijā ir aptuveni 90 tūkstoši aitu no kurām aptuveni 40 tūkstoši aitu māšu, kuras ir jācērp, bet pārstrādei nodotais vilnas apjoms ir neliels, un liela daļa tiek utilizēta kā atkritumi, līdz ar to jaunu produktu izveide un ražošana no aitu vilnas iekļaujas bioekonomikas pamata principos. Tas nodrošina ilgtspējīgu resursu izmantošanu, kas samazina sintētisku materiālu izmantošanas apjomu, kā arī atbilst aprites bioekonomikas pieejai, jo veicina resursu efektīvu izmantošanu un samazina atkritumu daudzumu. Ir zināms, pierādīts, ka briežu dzimtas dzīvniekiem nepatīk aitu smarža (Bernacka, Swiecicka, Naworska 2015., Curtis, Eshenaur 2022), kā arī Latvijā ir pieejams, neizmantots resurss – aitu vilna, līdz ar to viens no risinājumiem ir izveidot aizsardzības līdzekli no nemazgātas aitas vilnas. Šobrīd jau atsevišķos gadījumos izmanto aitu vilnu koku aizsardzībā, bet tā ir nešķirota, neērta pielietošanā, bieži vien lielu daļu no esošās vilnas nevar izmantot, jo tās mati ir pārāk īsi vai saķepuši lielos klučos. Izstrādātais vilnas prototips ir veidots no nemazgātas aitu vilnas, to sašķirojot, izķemmējot, izkārtot, kā rezultātā ir iegūtas vilnas jostas. Šī aizsardzības līdzekļa laikā radušos vilnas pārpalikumus var izmantot cita produkta ražošanai – aitu vilnas granulām. Vilnas jostu priekšrocība pār neapstrādātu vilnu ir tās pielietošanas ērtums, bet saistībā ar dažādiem mehāniskās aizsardzības līdzekļiem, kurus var pielietot noteiktos laikapstākļos, vilnu var pielietot arī slapjā un aukstā laikā, un, salīdzinot ar plastikāta spirālēm, tā nav jānoņem nost, jo ir no dabīga materiāla, kas laika gaitā sadalās, neradot piesārņojumu. Lai pārbaudītu šī prototipa pielietošanas produktivitāti un aizsardzības efektivitāti ierīkoja eksperimentu 14 koku audzēs, kuras atšķīrās gan pēc sugu sastāva, gan vecuma, kas ietekmēja arī aizsardzības veidu: stumbru vai galotņu aizsardzība. Galotnes aizsargāja bērziem, priedēm, eglēm, ozoliem, bet stumbrus aizsargāja tikai priedēm. Katrā no koku audzēm izmantoja izgatavoto prototipu, neapstrādātu vilnu un ķemmētu vilnu, kā arī daļā no audzēm plaši pielietoto aizsardzības līdzekli Trico. Eksperimenta ierīkošanas laikā noteica darbu produktivitāti un vilnas patēriņu, pēc tam sekoja līdzīgi dažādo vilnu veidu noturībai laika gaitā, kā arī noteica vai ir koku stumbru un galotņu bojājumi vai nav. Vilnas jostas uzrāda labāku noturību, salīdzinot ar neapstrādātu vai ķemmētu vilnu, stumbru aizsardzību ar to var veikt krietni ātrāk, kā arī nepieciešams būtiski mazāks vilnas daudzums. Kokiem, kuri bija aizsargāti ar vilnu, nekonstatēja briežu dzimtas bojājumus.

**Atslēgas vārdi:** bioekonomika, jaunaudžu aizsardzība, aitu vilna.

#### Izmantotā literatūra:

1. Bernacka, H., Swiecicka, N., & Naworska, N. (2015). Application of sheep wool in preventing damage caused by deer in young forest plantations. *Acta Scientiarum Polonorum. Zootechnica*, 14(4).
2. Curtis, P. D., & Eshenaur, B. C. (2022). Trico. *Human-Wildlife Interactions*, 16(1), 22-28.

## AGROMEŽSAIMNIECĪBA LOPKOPĪBAS NOZARĒ AGROFORESTRY IN LIVESTOCK SECTOR

**Dagnija Lazdiņa<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Latvijas Valsts mežzinātnes institūts SILAVA  
dagnija.lazdina@silava.lv

**Kopsavilkums.** Latvijas lauku ainavā koki un krūmi ir bijuši vienmēr, tomēr mūsu gadsimta sākumā vairāk nekā 70 koki uz hektāra lauksaimniecības zemes ir tikuši uzskatīti par nesakoptības pazīmi, kamēr industriāli attīstītajās valstīs sabiedriskā doma iet pretējā virzienā un vēlas, veicināt koku klātbūtni ainavā no kuras industrializācijas rezultātā tie ir izskausti. Saimniekošanu vienlaikus audzējot kokus kā ražošanas elementu un kādu no lauksaimniecības kultūraugiem vai ganot lauksaimniecības dzīvniekus – tiek saukta par agromežsaimniecību. Šis jēdziens Latvijas lauksaimniecību regulējošos dokumentos un attīstības plānos ir atrodams vien sākot ar 2023. gadu, definējot ka tie ir ne vairāk ka 100 koki uz hektāru vai ne lielāka kā 500 m<sup>2</sup> koku grupa. Eiropas agromežsaimniecības federācija ir definējusi desmit agromežsaimniecības prakses 1. Kokāju pļavas – ganības; 2. Koku alejveida agromežsaimniecība; 3. Atvasāju alejveida agromežsaimniecība; 4. Daudzlīmeņu kokaugu dārzkopība; 5. Pasēja augļudārzos; 6. Dārzu noganīšana; 7. Kokāju pļavas, ganības ar kokiem; 8. Koki, kā ainavas elementi; (aizsargjoslas, atsevišķi veidoti koki, koku alejas, koku grupas); 9. Meža ganības – lauces; 10. Meža dārzs (daudzlīmeņu). Visas iepriekšminētās ir sastopamas arī Latvijas lauku ainavā, diemžēl kopējā lauksaimniecības statistikā tas nav atrodamas, dažas no praksēm "neierakstās" platību maksājumu shēmās, dažas ir paslēpušas zem zaļināšanas elementiem, buferjoslām, kokaugu stādījumiem, arī īscirtmeta atvasāji var tikt ierīkoti kā agromežsaimniecības prakse – daudz lietderīgāk izmantojot lauksaimniecības zemes platību un ražojot katru gadu. Arī lauksaimniecības dzīvnieku ganīšana krūmājos un zem kokaugu vainagiem ir izplatīta prakse. Kazkopībā un aitkopība neliels kokaugu un krūmu apaugums ganībās pat ir ļoti vēlams. Agromežsaimniecības prakses Eiropā ir iekļautas PEFC (Programme for the Endorsement of Forest Certification) sistēmā un tajā izaudzētie koki var būt sertificēti šajā shēmā.

**Atslēgas vārdi:** *Ilggadīgie kokaugu stādījumi, īscirtmeta atvasāji, starprindu kultūraugi, buferjoslas, zaļināšanas, lopkopība.*

## LAUKSAIMNIECĪBAS ZINĀTNIĒKU ĪSTENOTIE PROJEKTI 2025. GADĀ

Projekta nosaukums, finansētājs, izpildītāji	Projekta apraksts
<b>Starptautiski vai starptautiski finansēti projekti</b>	
Nordplus projekts "Healing greenery". Projekta Nr. NPHE-2023/10264 Darbības laiks: 2023/2025. Dalība: I. Sivicka	Partnerības projekts par padziļinātu zaļās aprūpes koncepcijas ieviešanu mācību procesā. Zaļā aprūpe ir lauksaimniecības saimniecību un biotisko un abiotisko dabas elementu izmantošana veselību un terapiju veicinošām intervencēm. Zaļā aprūpe kalpo kā pamats cilvēka garīgās un fiziskās veselības, kā arī dzīves kvalitātes veicināšanai. Tikla kopējais mērķis ir izglītot speciālistus, kuri varētu būt iesaistīti Green Care koncepcijas izstrādē, popularizēšanā un izmantošanā. Projekts plānots uz 3 gadiem ar dažādām aktivitātēm. Intensīvā kursa mērķis ir veicināt sadarbību starp sociālā darba, medmāsu un lauksaimniecības speciālistiem, lai attīstītu komandas darba prasmes, radošo domāšanu un uzņēmējdarbības kompetences, kā arī nodrošinātu labākas iespējas darba tirgū, veicinot starpdisciplināru pieeju un starptautisku sadarbību.
Nordic PPP projekts "Ogaugu ģenētisko resursu izpēte (BERRIES)" (2024. - 2026. gads), partneris - DI, projekta vadītāja S. Strautiņa, izpildītāji: V. Laugale. I. Kalniņa	Projekta mērķis: Attīstīt, pilnveidot un papildināt Ziemeļu un Baltijas valstu zemeņu un avenū ģenētisko resursu kolekcijas ar ģenētiski un fenotipiski izvērtētiem, raksturotiem un aprakstītiem genotipiem, tādējādi ievērojami paplašinot selekcijā izmantojamo gēnu fondu. Zemenēm galvenais mērķis ir bagātināt selekcijai pieejamo gēnu fondu, papildinot to ar gēniem no mūsdienu dārza zemeņu vēsturiskās izcelsmes sugām. Avenēm projektā tiks pētīta Ziemeļvalstu un Baltijas valstu avenū šķirņu nacionālo kolekciju ģenētiskā daudzveidība. Kopējā BERRIES projekta koncepcija ir nodrošināt Ziemeļu un Baltijas valstu ogaugu selekciju ar ģenētiski un fenotipiski labi definētiem genotipiem, kas būtiski paplašinās selekcijas programmām pieejamo gēnu fondu. Tas uzlabos iespējas selekcionēt šķirnes ar augstu ražas kvalitāti un paaugstinātu izturību pret nozīmīgiem bioloģiskiem (slimībām) un vides stresiem.
COST akcija Harnessing the potential of underutilised crops to promote sustainable food production (DIVERSICROP). Vadītāja : L. Zariņa. Termiņš: 12/05/2023-16/10/2027	DIVERSICROP mērķis ir saskaņot sadrumstalotos datus un izstrādāt stratēģijas ilgtspējīgai mērķa kultūru audzēšanai, panākot līdzsvaru starp lauksaimniecības ilgtspējību un cilvēka uzturvērtību. DIVERSICROP apvieno kvalificētu un starpdisciplināru tīklu, lai identificētu pret klimata pārmaiņām noturīgas kultūraugu līnijas un to patērīna iespējamus ieguvumus uzturvērtības un veselības jomā, lai pārdomātu mūsu pārtikas sistēmas.
Apvārsnis 2020. Programma: Food, Bioeconomy Natural Resources, Agriculture and Environment Projekts.: Agroecology for weeds (GOOD) . Vadība: LLKC, Dace Zariņa, dalība: AREI: L. Zariņa, D. Piliksere. 2021-2025	ES finansētā GOOD projekta mērķis ir risināt nezālainības problēmu, izstrādājot agroekoloģisko nezāļu apsaimniekošanas sistēmu. Organizējot "dzīvo laboratoriju" (LivingLab) tiks pārbaudīta dažādu nezāļu ierobežošanas metožu efektivitāte konvencionāli audzētos zirņu (5 metodes) un bioloģiski audzētā ziemas rudzu sējumā (trīs metodes).
Apvārsnis 2020. Ilgtspējīga augsnes apsaimniekošana augsnes bioloģiskās daudzveidības paaugstināšanai un vides, ekonomiskās un sociālās labklājības palielināšanai (SOILGUARD) (HOR10). Sustainable soil management to unleash soil biodiversity potential and increase environmental, economic and social wellbeing. Latvijā – Alsiņa vadība, dalība: L. Dubova, A. Švarta, M. Misule 2021-2025	SOILGUARD mērķis ir veicināt augsnes bioloģiskās daudzveidības ilgtspējību, lai aizsargātu augsnes daudzfunkcionalitāti kā arī lai uzlabotu ekonomisko, sociālo un vides labklājību. Mērķa sasniegšanai projekta partneri veiks pētījumus un apkopos datus par augsnes menedžmenta, augsnes bioloģiskās daudzveidības, augsnes daudzfunkcionalitātes un cilvēka labklājības savstarpējo saikni dažādos biogeogrāfiskajos reģionos. Projekta realizēšanā piedalās 25 starpdisciplināras nozares pārstāvoši projekta partneri no 17 dažādām valstīm. Projekta koordinators - LEITAT (Spānija).

<p>Sustainable nutrient management in silage production, Interreg Central Baltic programme. Vad. A.Lagzdiņš (MVZF) Dalība D. Ruska. 2023-2025.</p>	<p>Projekts "Ilgspējīga skābbarība" ir vērsts uz skābbarības notekūdeņu samazināšanu pilnā skābbarības ražošanas ciklā saimniecības līmenī. Plānotā skābbarības apsaimniekošanas analīze aptver vides, ekonomiskos un kvalitātes aspektus. 20-25 saimniecības no izmēģinājuma teritorijām pārbauda dažādas lauksaimniecības metodes un risinājumus skābbarības ražošanā, un tiks novērtēta un analizēta ietekme uz barības vielu noplūdēm. Lauksaimnieki saņems pamatotu informāciju, praktiskas vadlīnijas un ieteikumus par dažādu tehnoloģiju veidu un lauksaimniecības prakses efektivitāti, kam ir reāla pozitīva ietekme uz vidi. Tā ir pirmā lauksaimniecības ražotāju, lauksaimnieku organizāciju un pētniecības institūciju kopīgā iniciatīva Centrālā Baltijas reģionā, kas koncentrējas uz vides jautājumiem skābbarības ražošanā.</p>
<p>"Eiropas tematiskais tīkls darbības grupu alternatīvo nezāļu apkarošanas metožu potenciāla noteikšanai. (OPER8)" (European Thematic Network for unlocking the full potential of Operational Groups on alternative weed control), HOR16 (01.10.2022-30.09.2025); Latvijā LBTU Agrihorts projekta vadītājs V. Osadčuks</p>	<p>Lai attīstītu Eiropas lauksaimniecības sektora ilgtspējīgumu, īpašs uzsvars tiek likt uz jauno tehnoloģiju un metožu ieviešanu demonstrējuma saimniecībās. Alternatīvās metodes tiks 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.</p>
<p>Kartupeļu audzēšanas un patēriņa tradīciju mantojuma saglabāšana un izmantošanas paplašināšana Ziemeļbaltijas reģionā, lai sekmētu noturīgu kopienu pastāvēšanu (MainPotRe) INTERREG Baltic sea region programmas 2021-2027 projekts. Vadošais partneris: AREI, projekta vadītāja I. Dimante. Dalība: I. Skrabule., L. Dzedule, S. Ceriņa, I. Gulbe, L. Rābante-Hāne, S. Plūme. Koordinatore: I. Muceniece</p>	<p>Kartupeļi nodrošina barojošu uzturu ātrāk un no mazākas platības vienības nekā jebkurš cits no vadošajiem laukaugiem, īpaši skarbāka klimata apstākļos. Tomēr mazajiem audzētājiem parasti nepieciešams neliels sēklas materiāla daudzums, bet sertificēts sēklas materiāls nelielos fasējumos vietējās selekcijas un arī saglabājamām jeb vēsturiskajām šķirnēm praktiski nav pieejams (vietējo šķirņu pieejamība būtiski saīsina piegādes ķēdes un sekmē pārtikas drošību). Projektā tiks izstrādāti ieteikumi saglabājamo (vēsturisko) šķirņu reģistrācijas paplašināšanai, identificējot vājās vietas spēkā esošajos tiesību aktos. Tiks izstrādātas vadlīnijas nekomerciāliem lietotājiem par kartupeļu materiāla ieviešanu gēnu bankās, kā arī materiāla izgušanu no tām. Tiks pārveidotas piemērotāko vietējo šķirņu mārketinga stratēģijas, uzlabojot veselīga kartupeļu sēklas materiāla pieejamību nelielos fasējumos.</p>
<p>Integrēta sistēma interaktīvai publisko dārzu attīstībai Baltijas jūras reģionā (INTERACTIVE GARDENS) INTERREG Baltic programmas projekts. (2023. - 2026. gads) Vadošais partneris: Zemgales RPR, iesaistītais partneris DI (D. Feldmane, I. Grāvīte, L. Lepse, u.c.)</p>	<p>Projekta uzdevums būs izstrādāt interaktīvu dabas dārza koncepciju, ņemot vērā sociālās vajadzības un vietējo teritoriju daudzveidību. Projekta rezultāti ir paredzēti valsts iestādēm, pētniecības un izglītības iestādēm, kā arī sabiedrības grupām, kas izmanto publisko dārzu pakalpojumus, dārzu ieinteresētajām pusēm un to kopienu stiprināšanai, kā arī ES stratēģijām un Baltijas Jūras reģiona (BJR) politikai. Daudzveidīgs reālu dārza instalāciju komplekts pamatos interaktīvo dārzu pakalpojumu nozīmi sabiedrības veselības, labklājības un izglītības veicināšanā dažādās vidēs un novērsīs sociālās ietekmes šķēršļus, izstrādājot rīku atgriezeniskās saites/reakcijas iespējām dažādām iedzīvotāju grupām. Virtuālais dārza paraugs atspoguļo virtuālās realitātes (VR) īpašības un funkcionalitāti, vizualizējot dārza potenciālo dinamiku piemērojamos laika grafīkos (no pagātnes līdz nākotnei) un paverot ceļu turpmākai dārza attīstībai, pamatojoties uz IoT sensoru datiem un simulācijas modelēšanu. Tiks izstrādāta interaktīvās publiskās dārza sistēmas divu līmeņu novērtēšanas metodoloģija primārajiem un sekundārajiem lietotājiem interaktīvo dārzu sistēmas komponentu nepārtrauktu uzlabojumu nodrošināšanai un prototipu pielāgošanai. Projekta dārzu informatīvā tīkla prototips kalpo iekšējai un ārējai informācijai cauri izstrādes fāzēm un noved pie galējā informatīvā tīkla, kas nodrošinās interaktīvas dārzu sistēmas pārrobežu izmantošanu BJR un plašāk.</p>

	Mērķis: Interaktīvas publisko dārzu sistēmas izveide, lai nodrošinātu inovatīvus un atsaucīgus publisko dārzu pakalpojumus, kas pielāgoti sabiedrības veselībai, labklājībai un izglītībai. Interaktīvā dārzu sistēma ar tās papildinošajiem komponentiem sniegs informāciju par to, kā plānot un attīstīt uzlabojumus, tostarp atgriezeniskās saites un reakcijas iespējas publiskajos dārzos (komponents - koncepcijas apraksts) ar attālinātas un virtuālas vizualizācijas (virtuālais parauga dārzs) un dzīvās pieredzes (reāls demonstrējumu dārzs) iespējām.
Get Potatoes United – Collaboration Action for Updating the Virtual European Potato Collection (EURO-POTATOES). ECPGR sadarbības grants	Kartupeļu gēnu banku sadarbības tīkla atjaunošana. References paraugu identificēšana, lai izveidotu genotipēšanas procedūras. Unikālo genotipu identificēšanā dažādās kolekcijās
GarliCCS (Garlic Cryopreservation & Conservation Strategy) (2023. - 2025.) ECPGR sadarbības projekti	Eiropas ķiploku ģenētisko resursu kolekciju morfoloģiskais un molekulārais izvērtējums, kriosaglabāšanas stratēģijas izstrādāšana
ECPGR sadarbības projekts "Augļukoku datu iekļaušanas uzlabošana EURISCO" (Improvement of Fruit Tree Data Inclusion in EURISCO (FRUITTREEDATA)) (2023. - 2025. gads). Projekta partneris - DI, G. Lācis	Projekta mērķis - uzlabot Malus, Prunus un Pyrus ģenētisko resursu datu pilnīgumu un kvalitāti EURISCO datubāzē
INTERREG Igaunijas - Latvijas pārrobežu sadarbības programmas 2021.-2027. gadam projekts "Zināšanās balstīta Baltijas sidra ražošanas un zīmola izveide MVU izaugsmei un konkurētspējai" (Baltijas sidrs).(2024. - 2027.) Vadošais partneris Latvijas Lauku tūrisma asociācija "Lauku ceļotājs", projekta partneris Dārzkopības institūts ( E. Rubauskis, D. Segliņa, L. Ikase, V. Radenkova, K. Juhņeviča-Radenkova, I. Krasnova, Dz. Dēķena u.c.)	Projekta mērķis: Izveidot zināšanās balstītu Baltijas sidra zīmolu, lai veicinātu sidra ražotāju konkurētspēju Latvijā un Igaunijā. Projektā iesaistītie sidra ražotāji atrodas Vidzemes un Kurzemes reģionos Latvijā, kā arī Rietumigaunijas un Dienvidigaunijas reģionos Igaunijā.
<b>Latvijas Zinātnes padomes fundamentālo un lietišķo pētījumu projekti</b>	
LZP grants Nr. lzp-2024/1-0033 "Pyrus communis – Gymnosporangium sabinae mijiedarbības aspektu raksturojums rezistences selekcijai (PyGyResist)", 2025.-2027. gads, Vadošais partneris: Dārzkopības institūts, partneris: LVMZI "Silava" (Projekta vadītājs: G. Lācis, galvenie izpildītāji: I. Moročko-Bičevska, D. Ruņģis)	Bumbieres ir ekonomiski nozīmīgs augļaugis, ko audzē pasaules mērenā klimata reģionos. Par būtisku to audzēšanas problēmu kļūst bumbieru-kadiķu rūsa (BKR), ko izraisa Gymnosporangium sabinae, divu saimniekaugu (kadiķi, bumbieres) sēņu patogēns. G. sabinae kavē fotosintēzi, kavējot ienākšanos un mazinot ražu. BKR kontrole galvenokārt notiek ar fungicīdiem. Pieaugot prasībām pēc videi draudzīgām saimniekošanas stratēģijām, tostarp pesticīdu lietošanas samazināšanu, kļūst aktuālas fungicīdu alternatīvas. Lai gan nav pilnībā rezistentu bumbieru šķirņu, iepriekšējie pētījumi ir atklājuši vairākus genotipus, kas ir uzrādījuši stabilu izturību pret BKR. Tas ir iniciējis pētījumus par iespējamiem bumbierēs esošiem rezistences mehānismiem, kurus varētu izmantot selekcijas nolūkos. Tāpēc tika definēts sekojošs projekta mērķis – radīt jaunas zināšanas par Pyrus un G. sabinae mijiedarbības morfoloģiskajiem, anatomiskajiem, fizioloģiskajiem un ģenētiskajiem mehānismiem, lai radītu zinātnisko bāzi pret BKR rezistentu bumbieru šķirņu selekcijai. To sasniegts, īstenojot šādus uzdevumus: 1) BKR attīstības pakāpes novērtēšana ģenētisko resursu un selekcijas kolekcijās rezistentu genotipu identificēšanai, 2) bumbieru lapu gaismas un elektronu mikroskopijas histoloģiskā analīze, ar rezistenci pret BKR saistīto anatomisko īpašību noteikšanai, 3) bumbieru genotipu salīdzinošā RNS sekvencēšana, lai identificētu rezistences mehānismus un gēnu ekspresijas atšķirības, saistītas ar rezistenci pret BKR.
LZP grants lzp-2024/1-0600 T okotrienoli un plastohromanoli: Jaunas perspektīvas par avotiem, identifikāciju,	Arecaceae & Poaceae dzimts augi - palmas (eļļas palma) un graudzāles (graudaugi) ir industriāli nozīmīgākie viendīgļlapji. No palmu un kliju eļļas iespējams iegūt tokotrienolus, bet liela daļa biomasas nonāk

<p>izolēšanu un izmantošanu (TOCO-SOURCE-SOLUTIONS) 2025-2027. Vad. partneris Dārzkopības institūts, proj. vadītājs. P. Gornas.</p>	<p>blakusproduktos, tāpēc šo kultūru pārstrādei nepieciešami gudri, zaļi, bezatlikumu un vispusīgi pārstrādes risinājumi. Informācija par dabīgiem tokotrienolu avotiem joprojām ir ierobežota, un ķīmiski taksonomiska pieeja var būt noderīgs rīks to identificēšanai. Palmu eļļas pielietojums pārtikas produktu ražošanā arvien sarūk, un produkti tiek marķēti kā palmu eļļu nesaturoši, lai gan liela to daļa joprojām satur palmu eļļu zemākās koncentrācijās. Tā kā tokotrienoli ir reti sastopami, tie ir lietojami kā biomarķieri palmu eļļas identificēšanai un produktu autentiskuma pārbaudei. Ilgstoši ir uzsvērti arī tokotrienolu labvēlīgā iedarbība uz organismu, un palielinās arī videi draudzīgu analītisko un ekstrakcijas metožu vajadzība. Projekts vērsts uz 1) jaunu zināšanu radīšanu par potenciāliem tokotrienolu un plastohromanolu avotiem un to izolēšanu, izmantojot zaļākas ekstrakcijas metodes; 2) metodes izstrādi tokohromanolu pielietojumam pārtikas viltojumu noteikšanā; 3) ātras RPLC-DAD-FLD hromatogrāfijas metodes izstrādi tokoferolu, tokotrienolu, plastohromanolu, karotinoīdu un hlorofilu noteikšanai vienas analīzes laikā.</p>
<p>LZP grants 2022/1-0395 "Agroekoloģisko apstākļu ietekme uz dārzu kvalitāti urbānajā dārzkopībā". Vadošais partneris: Agroresursu un ekonomikas institūts (AREI), projekta vad. S.Zute, galvenie izpildītāji (P. Lakovskis, L. Ieviņa un M. Zhylina), partneris: Dārzkopības institūts (L. Lepse), īstenošanas laiks: 2023-2025</p>	<p>Agroekoloģisko apstākļu ietekme uz dārzu kvalitāti urbānajā dārzkopībā ir starpdisciplinārs pētījums, kas aptver kultūraugu audzēšanas tehnoloģijas urbānajā dārzkopībā, piemērotāko augsnes substrātu izpēti, pārtikas un vides kvalitātes aspektus, kā arī skar ar ilgtspējīgas pilsētvides kvalitāti un ar pārtikas pašnodrošinājumu saistītos jautājumus. Projekts aptver lauksaimniecības un vides zinātnes aktuālās problēmas atbilstoši ES Zaļajam kursam. Projekta galvenās aktivitātes ietver urbānās dārzkopības konceptuālo pieeju un agroekoloģisko ietekmju novērtēšanu, urbāno dārzu izmēģinājumu ierīkošanu un uzturēšanu, izaudzētās produkcijas ražas un kvalitātes novērtējumu, kā arī zināšanu pārneses pasākumus. Lai sasniegtu projektā izvirzīto mērķi, uz projekta iesniedzējam piederošās ēkas terases Rīgā urbānā vidē tiks izveidots urbānais dārzs, kur norobežotā augsnē un kontrolētos apstākļos tiks audzēti dārzeni. Paralēli šie paši dārzeni tiks audzēti arī lauku teritorijā (Pūrē), kas sniegs iespēju spriest par agroekoloģisko apstākļu un urbānās vides ietekmēm uz dārzu kvalitāti un produkcijas apjomu. Projekta īstenošanas rezultātā tiks izpētītas urbānajai dārzkopībai optimālākās tehnoloģijas un radītas jaunas zināšanas urbānajā dārzkopībā.</p>
<p>LZP grants lzp-2024/1-0123 "Aveņu drupano ogu un krūmu pundurainības izraisošā vīrusu kompleksa izpēte un augu atveseļošanas iespēju izvērtējums" (2025-2027). Vadošais partneris Dārzkopības institūts, proj. vadītāja: N. Zuļģe</p>	<p>Aveņu vīrus slimības ne tikai ietekmē ražas apjomu, bet arī būtiski ietekmē ogu kvalitāti. Aveņu krūmu pundurainības vīrusi (Idaeovirus rubi; RBDV), kopā ar citiem Rubus ģints augus inficējošiem vīrusiem var izraisīt aveņu drupano ogu slimību un aveņu krūmu pundurainību. RBDV izplatās ar inficētiem ziedputekšņiem un spēj inficēt arī vīnogas un ķiršus. Vienīgais veids, kā ierobežot vīrusa izplatību ir vīrusbrīva stādmateriāla izmantošana jaunu stādījumu ierīkošanā un izturīgu šķirņu audzēšana. Jaunu šķirņu selekcijā galvenā uzmanība ir pievērsta augu izturībai pret RBDV, vērtējot vizuāli drupano ogu attīstību lauka apstākļos, kas neļauj objektīvi noteikt vīrusu infekciju augos. Latvijā aveņu drupano ogu attīstībā iesaistītie vīrusi nav pētīti, kā arī nav zināma kāda ir šo vīrusu izplatība un izraisītie simptomi. Šī pētījuma mērķis ir iegūt jaunas zināšanas par vīrusu kompleksu, kas ir iesaistīts aveņu drupano ogu veidošanā un novērtēt pielietoto augu atveseļošanas metožu efektivitāti. Pētījuma gaitā noskaidros RBDV un citu vīrusu iesaisti aveņu drupano ogu attīstībā, kā arī izstrādās šo vīrusu diagnostikas metodiku. Inficēto augu atveseļošanā pirmo reizi pielietos biopreperātu alicīnu, kā arī izveidos vīrusu atspoles vektoru prototipus, kurus turpmāk varēs pielietot aveņu šķirņu rezistences pētījumos. Šajā projektā iegūtās zināšanas dos ieguldījumu bioekonomikas attīstībā, kā arī iesaistītie studenti palielinās cilvēkresursu kapacitāti virusoloģijas un augu patoloģijas nozarē.</p>

<p>LZP grants Izp-2024/1-0080 "RoseXPhLORE: NGS balstīta fitopatogēno baktēriju daudzveidības izpēte rožu dzimtas augiem ilgspējīgiem, uz fāgiem balstītas biokontroles risinājumiem".(2025- 2027) Vad. partneris BMC, proj.vadītājs. A. Dišlers; izpildītājs Dārzkopības institūts, Dz. Dēķena, I. Drudze</p>	<p>Rožu dzimtas (Rosaceae) pārstāvji bieži cieš no fitopatogēno baktēriju izraisītām slimībām, kas ir nopietns ekonomisks slogs. Bakteriālo fitopatogēnu rezistences pieaugums pret tradicionālajām kontroles metodēm mudina pētīt alternatīvas to apkarošanai. Uz fāgiem balstīta biokontrole ir daudzsološs un videi draudzīgs risinājums. Latvijas dārzkopībā nozīmīgu fitopatogēno baktēriju daudzveidība un dinamika joprojām, diemžēl, ir ļoti nepietiekami izpētīta, kas kavē jebkādu alternatīvu pasākumu izstrādi. Projekts "RoseXPhLORE" kalpos par pilotpētījumu, kas būtiski mazinās šo informācijas trūkumu un aizsāks dinamisku, ar rožu dzimtu saistīto fitopatogēno baktēriju daudzveidības izpēti Latvijā, izmantojot nākamās paaudzes sekvencēšanu (NGS). Paralēli tam fitopatogēno baktēriju izolāti kalpos par mērķi specifisku bakteriofāgu meklējumiem. Projekta laikā mēs: (i) pielietosim NGS, lai identificētu Latvijā izplatītās fitopatogēnās baktēriju sugas un celmus, kas apdraud Rosaceae dzimtu, (ii) izolēsim fāgus, kas inficē šādas fitopatogēnās baktērijas, (iii) izpētīsim izolēto fāgu pilnus genomus un atlasīsim tos fāgupārstāvjus, kurus būtu izdevīgi izmantot uz fāgiem balstītu biokontroles risinājumu izstrādē, (iv) pārbaudīsim atlasītos fāgus attiecībā uz to saimnieka spektru un līzes spēju, izmantojot reprezentatīvus baktēriju celmus, (v) mēģināsim formulēt fāgu "kokteiļa" prototipu, kas būtu efektīvs pret Latvijā izplatītajiem baktēriju celmiem, kas apdraud rožu dzimtas augus.</p>
<p>VPP "Zinātniski pamatoti risinājumi ilgspējīgai pārtikas sistēmai Eiropas zaļā kursa mērķu sasniegšanai (GreenAgroRes), apakšprojekts "I.Ilgspējīgas, kvalitatīvas un konkurētspējīgas lauksaimniecības produkcijas ražošanas attīstība vidi saudzējošā lauksaimniecībā". Vadošais partneris LBTU. projekta vadītāja D. Segliņa, galvenie izpildītāji G. Lācis, S. Zute, Inga Moročko-Bičevska, B. Bankina. Īstenošanas laiks: 2024. - 2025. gads.</p>	<p>Projekta mērķis: Veidot zināšanu bāzi ilgspējīgām augkopības produkcijas ražošanas sistēmām, apzināt iespējamus riskus un analizēt risinājumus saistībā ar sintētisko augu aizsardzības līdzekļu (AAL) slodzes samazināšanu un potenciāli nozīmīgu kaitīgo organismu savairošanos Eiropas Zaļā kursa politikas īstenošanai</p>
<p><b>ELFLA Latvijas Lauku attīstības programmas 2014.-2020. gadam pasākuma "Sadarbība" 16.1.apakšpasākuma "Atbalsts Eiropas Inovāciju partnerības lauksaimniecības ražīgumam un ilgspējīgai lauksaimniecības ražīguma un ilgspējas darba grupu projektu īstenošanai" projekti</b></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 dīgspēju, priekšizpēte kultūraugu audzēšanā, mēslojuma normu aprēķināšana u.c.), Latvijas Universitāte, Latvijas Cūku audzētāju asociācija; LV Mežzinātnes institūts "Silava", SIA Mācību un pētījumu saimniecība "Vecauce", SIA "EDO Consult", ZS "Baltiņi", Lauksaimniecības satūtsabiedrību asociācija, SIA Klasmann-Deilmann Latvia, D. Siliņa, I. Alsiņa, L. Dubova, A. Dorbe. G. Putniece, T. Harbovska 2022-2025</p>	<p>Lauksaimnieciskā ražošana saistās ar vairākiem kritiskiem punktiem, kas jāņem vērā saimniekojot ilgspējīgi un atbildīgi, piemēram, kūtsmēsļu nepareiza apsaimniekošana (izkliede un iestrāde) rada gruntsūdens un virszemes ūdens piesārņojumu ar nitrātiem, turklāt tos izklieidējot izplatās nepatīkama smaka. Neprecīza minerālmēsļu lietošana rada slāpekļa un fosfora piesārņojumu, kā arī esošās ģeopolitiskās situācijas ietekmē tie ir dārgi un pieejami ierobežotā daudzumā. Savukārt kūdras ilgspējīgas izmantošanas pamatnostādnes nosaka, ka jāveic tumšās kūdras izmantošanas iespēju pētījumi, jāizstrādā jauni produkti ar augstu pievienoto vērtību, kā arī jāveicina vietējā patēriņa palielināšana. Projektā paredzēto pētījumu un izmēģinājumu rezultātā izstrādās labi sadalījušās kūdras un trīs kūtsmēsļu veidu maisījuma mēslojums, kam pievienoti speciāli izdalīti mikroorganismi. Rezultātā iegūts mikroorganismu saturošs organiskais mēslošanas līdzeklis. Mēslošanas līdzekļa iedarbību izmēģinās laukaugiem, dekoratīviem augiem, dārzeņiem, ogulājiem un meža stādiem, nosakot kultūraugu ražas pieaugumu un kvalitāti, stādu kvalitāti, izvērtējot augsnes auglību un tās fizikālās īpašības.</p>
<p>Projekts "Jaunu mikrobioloģisko preparātu izstrāde un pārbaude kultūraugu ražības paaugstināšanai". Projekta vadošais partneris:</p>	<p>Projekta mērķis: izstrādāt augu augšanu stimulējošus preparātus, izmantojot vienšūnu mikroalģu biomasas ekstraktus, un pārbaudīt to efektivitāti dažādu kultūraugu stādījumos gan kontrolētos apstākļos</p>



<p>Latvijas Universitāte. Projekta sadarbības partneri: Latvijas Biozinātņu un tehnoloģiju universitāte, zemnieku saimniecība "AKMENTIŅI", zemnieku saimniecība "KLĪVES", zemnieku saimniecība "RAITI", Edgars Gūtmanis, SIA "VA AGRO", Latvijas Augļkopju Asociācija. Dalībnieki: K. Kampuss, I. Sivicka, I. Augšpole, M. Misule, K. Afoņina, I. Missa</p>	<p>veģetācijas traukos, gan mainīgos ražošanas apstākļos. Projektā plānotās aktivitātes un rezultāti:  1. Palielināt dabiskas izcelsmes Latvijā ražotu augu stimulējošu un aizsargājošu preparātu klāstu, un izpētīt pasaulē salīdzinoši jaunas tehnoloģijas – bioreaktoros audzētu mikroaļģu ekstraktu – izmantojamību integrētajā un bioloģiskajā lauksaimniecībā atklāta lauka un segtajās (siltumnīcu) platībās.  2. Aprobēt Latvijā vēl nebijušu metožu kopumu un tehnoloģiskos risinājumus dažādu aļģu sugu audzēšanai kontrolētos apstākļos un pārstrādei bioaktīvu ekstraktu ieguvei, kā arī pētīt iegūto aļģu ekstraktu augu augšanu, ražību un stresa toleranci stimulējošās īpašības, kas var kalpot par pamatu plaša spektra aļģu izcelsmes augu augšanu stimulējošu preparātu tālākai izstrādei un ražošanai.  3. Aptvert zinātniski pētniecisko institūciju un vairāku lauku saimniecību sadarbību jaunu metožu un augkopības produktu izstrādē un paredz arī tālāku potenciālu jaunu produktu komercializāciju, aļģu ekstraktu īpašību, bioaktīvo vielu un to darbības molekulāro mehānismu tālāku izpēti ilgtspējīgai zināšanās balstītas bioekonomikas attīstībai nākotnē.</p>
<p>Jaunu mikrobioloģisko preparātu izstrāde un pārbaude kultūraugu ražības paaugstināšanai (LAD53). Vad. no LBTU D. Kairiša. Laiks 2022.-2025. gads</p>	<p>Ilgtermiņa mērķis ir veicināt Latvijas lopkopības sektora ilgtspēju un konkurētspējas paaugstināšanu, ņemot vērā Eiropas zaļā kursa nostādnes. Pēdējos gados pasaulē aktuāli ir jautājumi saistībā ar vidi un klimatu, un var diezgan droši izteikt pieņēmumu, ka nākotnē tieši patērētājs būs galvenais, kurš pieprasīs produkciju, kas tiek ražota videi draudzīgā veidā. Šie nākotnes izaicinājumi lopkopjiem liek pārskatīt pašreizējo saimniekošanas veidu, iedziļināties vides un ilgtspējas jautājumos. Lai sasniegtu mērķi, tiks izveidota lopkopības sektoram inovatīva saimniecību monitoringa sistēma, kas nodrošinātu visu saimniecības datu uzskaiti un analīzi vienā vietā un veicinātu dzīvnieku labturības prasību ievērošanu, ilgtspējīgu saimniekošanu videi draudzīgā veidā, palīdzētu sekot līdzi ikdienas darbiem, samazinātu laiku pie dažādu atskaišu sagatavošanas. Inovatīvā sistēma ļaus lopkopjiem būt konkurētspējīgiem nākotnē arī Eiropas līmenī, ļaujot saimniekot klimatneitrāli. Mērķu sasniegšanai izvirzītie uzdevumi:  1. Apzināt lopkopības sektora saimniecību vajadzības un problēmas (pašreizējās un nākotnes). 2. Izstrādāt algoritmus: 2.1. pārraudzības datu analīzei, lai operatīvi varētu izvērtēt ganāmpulka veselības, ēdināšanas precizitātes un saimniekošanasefektivitātes rādītājus; 2.2 kā monitoringa sistēmā visoptimālāk iegūt emisiju aprēķina izejas datus, lai sistēmas gala lietotājiem - lopkopības saimniecībām būtu pēc iespējas vienkāršāk sekot līdzi to ietekmei uz vidi. 3. Definēt prasības izstrādātājiem un organizēt sistēmasizstrādi. 4. Sistēmas izstrādes laikā regulāri iesaistīt lauksaimnieku fokusgrupu, lai saņemtu atgriezenisko saiti. 5. Testēt izstrādāto sistēmu lauksaimnieku vidū. 6. Informēt un popularizēt par izstrādāto sistēmu semināros, masu medijos, mājaslapās, publiskajos profilos. 7. Organizēt lauksaimnieku un konsultantu apmācības.</p>
<p>Inovatīvi tehnoloģiskie risinājumi atragošanas alternatīvām liellopu ganāmpulkos (LAD48). Izpildes laiks: 2022.-2025. gads. Sadarbības partneri LLKC, Biedrība "Zilā gov", ZS Ķēniņkalni, ZS Ievas, ZS Deņevo. Vadītāja E. Apločiņa, dalība no LBTU: L. Degola, I. Kociņa.</p>	<p>Projekta mērķis ir eksperimentāli noskaidrot dažādu inovatīvu atragošanas alternatīvu pielietošanas iespējas liellopu ganāmpulkos, samazinot dzīvnieku turēšanas un audzēšanas riskus un nodrošinot dzīvnieku labturību. 1. Trīs dažāda lieluma saimniecībās ieviest un analizēt dažādas alternatīvas atragošanai:  - ragu galu noņemšana; uznavu likšana ragiem, dzīvnieku agresijas mazināšana ar mūzikas terapiju;  - labturības uzlabošana ar novietnes apgaismojuma intensitātes un spektra izmaiņšanu; - dzīvnieku labsajūtas uzlabošana ar pašmasāžas iekārtām. 2. Iegūtos rezultātus atspoguļot lauksaimnieku žurnālos, semināros un lauku dienās.</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 Dalība: A. Dorbe, D. Siliņa, M. Misule. 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>"Olbaltumvielu atgūšana no lauksaimniecības atlikumiem izmantojot insektus un jauna aprites cikla izveide" (LAD 58). Projektā piedalās 5 partneri: vadošais partneris: Biedrība "CLEANTECH LATVIA", sadarbības partneri SIA "BIOMUND", Latvijas Biozinātņu un tehnoloģiju universitāte, Latvijas Jauno Zemnieku klubs, SIA "Kabiņšala". Vad. no LBTU Aiga Nolberga-Trūpa. Izpildes laiks: 2023. - 2025.</p>	<p>Projekta mērķis - novērtēt lauksaimniecības un lauksaimniecības produktu pārstrādes augu izcelsmes atlikumu tālākas izmantošanas iespējas Latvijā, izmantojot insektus kā pārstrādātājus, vienlaicīgi veicinot insektu audzēšanas nozares attīstības potenciālu Latvijā, un novērtēt insektus un no tiem iegūto augstas vērtības olbaltumvielu izmantošanas potenciālu putnkopībā, mājputnu labturības un ražības celšanai. Projekta ietvaros tiks izveidota un uzstādīta augu izcelsmes lauksaimniecības atlikumu priekšapstrādes un uzglabāšanas tehnoloģiskā sistēma. Izveidots inovatīvs insektu audzēšanas process – pilotiekārta ar augstu automatizācijas pakāpi, kas nodrošinās līdz 1000 kg atlikumu pārstrādi diennaktī radot 70 kg izaudzējamo melnās dzelkņmušas (<i>Hermetia illucens</i>) kāpuru dzīvsvārā. Sagatavots tehniski-ekonomiskais novērtējums lauksaimniecības atlikumu pārstrādei, izmantojot insektus, un to tālākajai izmantošanai putnkopības nozarē.</p>
<p>Biotehnoloģiju kompetences attīstība augstvērtīgu dārzkopības produktu ieguvei, Vad. Anta Sparinska, partneri Latvijas Dārznieks, MiglDārzi, Terra Seeds, SIA ODZ, RTU, AREI, SIA AMSID</p>	<p>Projekta mērķis: Eksperimentāli izstrādāt tehnoloģijas augstvērtīga stādāmā materiāla ieguvei, kā arī testēt inovatīvas audzēšanas metodes- hidroponiku un aeroponiku, kas perspektīvā izmantojamas komercaudzēšanā tautsaimniecībā nozīmīgiem kultūraugiem, piemēram tādiem modeļorganismiem, kā kartupeļi, zemenes un soja u.c. Projektā paredzēts: 1) Eksperimentāli izstrādāt tehnoloģijas zemeņu stādu ieguvei hidroponikas sistēmās (zemenes pavairotas iepriekš in vitro, nepieciešamības gadījumā atveseļošana); 2) Eksperimentāli izstrādāt tehnoloģiju sēklas kartupeļu/minibumbuļu ieguvei aeroponikas sistēmā (izveidot pilotprojektu - modeli kartupeļu pirmsbāzes materiāla sēklaudzēšanai kontrolētos apstākļos, izmantojot bezaugsnes audzēšanas tehnoloģijas un neizmantojot augu aizsardzības līdzekļus.) 3) Izmēģināt hidroponikā audzēt soju; 4) Izvērtēt Hidroponikā un aeroponikā audzētā augu materiāla kvalitāti 5) Izmēģināt audzēt hidroponikā/aeroponikā citus kultūraugus (zaļumi, dekoratīvie augi, garšaugi u.c.), 6) Izvērtēt un iespēju robežās izmēģināt audzēšanas procesu optimizācijas iespējas samazinot cilvēka klātbūtni un roku darbu augu audzēšanas procesā.</p>
<p>Mikrobioloģiska preparāta ieguve un pielietojums ražības paaugstināšanai dārzkopības un augkopības profila saimniecībās. Mikrobioloģiska preparāta ieguve un pielietojums ražības paaugstināšanai dārzkopības un augkopības profila saimniecībās. 24-00-COLA1601-000032. Vadošais partneris Koksnes Ķīmijas institūts. Partneri: AREI, SIA Aloja Agro, SIA Aloja Starkelsen. No AREI piedalās I. Dimante. V. Stramkale u.c.</p>	<p>Projekta mērķis ir izpētīt jauna <i>Bacillus subtilis</i> MSCL 1441 baktēriju saturoša mikrobioloģiska preparāta ieguves un pielietojuma iespējas, primāri bioloģiska-profila dārzkopības un augkopības saimniecībās, lai paaugstinātu lauksaimniecības produkcijas ražību un samazinātu ražošanas izmaksas, kas saistītas ar alternatīvu mēslošanas un augu aizsardzības līdzekļu izmantošanu.</p>

<p>Kompostēšanas tehnoloģijas pielāgošana augu biomasas izmantošanai Eiropas zaļā kursa nosacījumu izpildei SEG mazināšanas, vides un augsnes auglības uzlabošanas jomās 24-00-COLA1601-000039 (2025-2029). Vad. partneris Dārzkopības institūts, proj. vadītāja S. Zeipiņa.</p>	<p>Daudzveidīgus mikroorganismus saturoša komposta izmantošana ir efektīvs veids augsnes auglības celšanā. Lietojot šādu kompostu, uzlabojas ūdens un gaisa infiltrācija un augsnes struktūra, tiek nodrošināta barības elementu pieejamība un mazināta to izskalošanās, veicināta oglekļa piesaiste, noārdās toksiskās vielas augsnē, kā arī mazinās kultūraugu slimību un kaitēkļu radītie riski ražai. Projekta gaitā tiks noteikta no mērķtiecīgi audzētas augu biomasas sagatavotā komposta kvalitāte un izmaiņas augsnē pēc šī komposta lietošanas, izmantojot īpašu, Latvijā maz pazīstamu metodi (SFWS). Projektā tiks noteikta komposta izmantošanas efektivitāte dārzkopības un jaukta tipa saimniecībās dažādās augsekās, kā arī tiks aprēķināts komposta gatavošanas un izmantošanas ekonomiskais pamatojums. Vienlaikus ar augu biomasas kompostu tiks gatavots arī salmu/kūtsmēslu komposts, kas būtu piemērots jaukta tipa augkopības/lopkopības saimniecībām augsnes auglības uzlabošanai un ilgtspējīgai resursu izmantošanai</p>
<p>Efektīvāku tauriņziežu audzēšanas tehnoloģijas risinājumu izstrāde, pilnveidošana un inovatīvas termo mehāniskas tauriņziežu tekstūrēšanas pārstrādes iekārtas eksperimentālā izveide. Vad. partneris: Grow Bite, dalība: LBTU LPTF, proj. vad. M. Misule, dalība L. Dubova.</p>	<p>Mērķis ir nodrošināt pilnu ražošanas ciklu tauriņziežu augiem. Projektā galvenais fokuss ir pākšaugi – nodrošināt efektīvu pākšaugu audzēšanu un ekonomiski izdevīgu pārstrādi, lai iegūtu gala produktu ar augstu pievienoto vērtību. Projekta ietvaros pētnieks sadarbībā ar lauksaimniekiem (zemnieku saimniecība un kooperatīvs) dažādos laukos eksperimentēs ar dažādiem bioloģiskās audzēšanas tehnoloģijas risinājumiem un šķirņēm. Parāli audzēšanas eksperimentiem tiks uzsākta tekstūrēšanas iekārtas prasību definēšana, modelēšana, rasēšana un 3D modeļa izstrāde.</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><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 (S489). Vad. D. Ruska. Dalība: Daina Kairiņa, Līga Paura, Elita Aplociņa, Inga Muižniece, Lāsma Cielava, Viktorija Ņikonova, Didzis Dreimanis 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. Noteikt SEG emisiju līmeni Latvijā audzētiem lauksaimniecības dzīvniekiem (slaucamās govīs, gaļas liellopi, aitas, kazas, cūkas, putni, zirgi) dažādos saimniekošanas apstākļos. Izvērtējot iegūtos rezultātus, izstrādāt ieteikumus SEG un amonjaka samazinoša (vai neitrālu) saimniekošanas modeļa izvēlei.</p>
<p>Bioloģiskās sēklas pielietojšanas nodrošināšanai un izmantošanas paaugstināšanai nepieciešamo pasākumu izstrāde, AREI, Vad. I. Skrabule, izpildītāji S. Zute, V. Strazdiņa, A. Kokare, I. Jansone, I. Morozova, I. Dimante, L. Legzdiņa</p>	<p>Projekta rezultātā tiks izstrādāti kritēriji un sagatavots priekšlikums līdzvērtīgu šķirņu saraksta izveide atsevišķām laukaugu segām. Vienlaikus tiks noskaidrots Latvijā bioloģiskās sēklas piedāvājuma atbilstība pieprasījumam. Projekta gaitā izveidos laukaugu šķirņu izmēģinājumu datu bāzes modeli, kas apkopotu Latvijā veiktos izmēģinājumus bioloģiskajās saimniecībās, kā arī projekta laikā veiktos izmēģinājumus. Turpmākos projektos būs iespēja veikt laukaugu izmēģinājumu datu bāzes izveidi, nodrošinot uzturēšanu un pieejamību sabiedrībai, turpinot aizsāktās iestrādes.</p>
<p>Dārzaugu selekcijas programma selekcijas materiāla izstrādei, lai veicinātu konvencionālo, integrēto un bioloģisko lauksaimniecības kultūraugu audzēšanas tehnoloģiju ieviešanu (Nr. 10.9.1-11/24/1654-e). 2025. gads. Vadītājs: G. Lācis. Dalība: I. Moročko-Bičevska, S. Strautiņa, E. Rubauskis, E. Kaufmane, L. Ikase, D. Feldmane, I. Grāvīte, D. Segliņa, L. Lepse</p>	<p>Projekta mērķis: Latvijas agroklimatiskajiem apstākļiem piemērotu dārzaugu šķirņu izveide vidi saudzējošo lauksaimniecības kultūraugu audzēšanas tehnoloģiju ieviešanai Jaunu šķirņu izveide jeb selekcija integrēto dārzenū, augļu koku un ogulāju audzēšanas tehnoloģiju ieviešanai ir kompleksa ilgtermiņa aktivitāte, kas ietver vairākus savstarpēji saistītus etapus: priekšselekcija, tradicionālo selekciju, šķirņu kandidātu un jauno šķirņu vērtēšana ražošanas apstākļos un jauno šķirņu komercializāciju. Dārzaugu selekcijas programma 2025. gadā iekļāva deviņas augļaugu (ābeles, avenes, upenes, krūmcidonijas,</p>

	bumbieres, saldie un skābie ķirši, mājas plūmes un aprikozes) un trīs dārzeņu (melones, sīpoli, ķiploki) sugas.
Dārzaugu ģenētisko resursu saglabāšanas programma (10.9.1-11/23/1360-e). 2025. gads. Vadītājs: G. Lācis. Galvenie izpildītāji: S. Strautiņa, E. Kaufmane, L. Ikase, L. Lepse, I. Grāvīte, D. Feldmane, D. Dēķena	APP Dārzkopības institūtā (DI) tiek uzturēta un pēta plašākā dārzaugu ģenētisko resursu kolekcija Latvijā. Kolekcijā 2024. gadā ir 1741 Latvijā selekcionētās šķirnes un atsevišķas formas ar īpašu, šķirnei līdzvērtīgu nozīmi; vietējās šķirnes, tautas selekcijas šķirnes, Latvijā ilgstoši kultivētas citu valstu izcelsmes šķirnes, kā arī Latvijā ievāktus kultūraugu savvaļas radnieku paraugus, kā arī 3000 mikroorganismu paraugu. Ģenētisko resursu paraugi tiek saglabāti atbilstoši drošas saglabāšanas metodikai, izpētes grupas paraugi (Latvijā izveidotās šķirnes, Latvijā izveidoti, izvērtēti kloni, līnijas ar vērtīgām kvantitatīvām vai kvalitatīvām īpašībām un vietējās tautas selekcijas šķirnes) ir dublēti. Tas nepieciešams, lai nodrošinātu lauka kolekcijas pret iespējamām zudumiem dažādu klimata apstākļu, slimību un kaitēkļu apdraudējuma ietekmē.
Kultūraugu genofonda saglabāšanas programma 2025. gadā. Vadītāji: I. Dimante, V. Strazdiņa.	Latvijas izcelsmes laukaugu genofonda saglabāšana lauka un in vitro kolekcijās.
Laukaugu selekcijas programma selekcijas materiāla izstrādei, lai veicinātu konvencionālo, integrēto un bioloģisko lauksaimniecības kultūraugu audzēšanas tehnoloģiju ieviešanu 2025. gadā. Vadītājs: S. Zute. Galvenie izpildītāji : I. Skrabule, A. Kokare, L. Legzdiņa, L. Dzedule, M. Bleidere, V. Strazdiņa, V. Stramkale, I. Morozova	Nodrošināt laukaugu selekcijas materiāla izstrādi un novērtēšanu integrēto un bioloģisko lauksaimniecības kultūraugu audzēšanas tehnoloģiju ieviešanai šādām laukaugu sugām: ziemas un vasaras kvieši, ziemas un vasara mieži, ziemas tritikāle un rudzi, auzas, zirņi un lauka pupas, eļļas un šķiedras lini, sējas kaņepes, kartupeļi.
Zālaugu selekcijas programma selekcijas materiāla izstrādei, lai veicinātu konvencionālo, integrēto un bioloģisko lauksaimniecības kultūraugu audzēšanas tehnoloģiju ieviešanu. Vadītājs: A. Jansons. Galvenie izpildītāji : S. Rancāne, A. Rebāne, A. Jermušs, V. Stesele, G. Jermuša	Nodrošināt selekcijas materiāla izstrādi un novērtēšanu integrēto un bioloģisko lauksaimniecības kultūraugu audzēšanas tehnoloģiju ieviešanai dažādām zālaugu sugām, t.sk., sarkanais āboliņš, lucerna, sējas esparsete, auzeņairene, pļavas auzene, ganību airene, raupjā auzene, niedru auzene.
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	Projekta galvenie uzdevumi:1. Ievākt bioloģisko materiālu no LB un LZ dzīvniekiem, lai uzsāktu slaucamo govju un buļļu 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 informācijas ievade Eiropas Dzīvnieku ģenētisko resursu gēnu banku
1)Par valsts subsīdiju izlietošanu aromātisko un ārstniecības augu ģenētisko resursu kolekcijas saglabāšanai. 2) Par valsts subsīdiju izlietošanu dārzeņu ģenētisko resursu kolekcijas saglabāšanai. Kolekcijas kuratore I. Sivicka	Projekta mērķis ir aromātisko un ārstniecības augu, kā arī dārzeņu ģenētisko resursu saglabāšana ex situ kolekcijā LBTU Augsnes un augu zinātņu institūtā.
Pākšaugu aktuālo kaitēkļu efektīvāko ierobežošanas paņēmieni izvērtēšana un noteikšana un lauksaimniecībai nozīmīgāko apputeksnētāju dzīvotspēju ietekmējošo faktoru identificēšana. Vadītājs Jānis Gailis; izpildītāji: Viktorija Zagorska, Aleksejs Zacepins, Armands Kviesis,	Projekta uzdevumi: 1. Pupu sēklgrauža kaitīguma ekonomiskā sliekšņa noteikšanas un monitoringa metodes pētījums. 2. Pret pupu sēklgrauzi neieņemīgu šķirņu un kaitēkļa ierobežošanas stratēģiju pētījumi. 3. Dažādās agrocenozēs sastopamo bišu sugu sastāvu pētniecība dažādos Latvijas reģionos.

<p>Laura Ozoliņa-Pole, Maksims Fiļipovičs, Niks Ozols, Nameda Kārklīņa, Guna Bundzēna, Ligita Svikle, Liene Ābele, Baiba Tikuma, Zane Gita Grase.</p>	<p>4. Bišu sezonālais monitorings lauksaimniecībā izmantotajās zemes platībās dažādos Latvijas reģionos. 5. Informācijas tehnoloģiju izmantošana medusbišu saimju pētījumos.</p>
<p>Lēmuma atbalsta sistēmas izmantošana un pilnveide kaitīgo organismu ierobežošanai integrētajā auglīkopībā, projekta vadītāja R. Rancāne</p>	<p>Projekta uzdevumi: 1. Nodrošināt un uzturēt ābeļu kraupja, ābolu tinēja, augļu koku vēža un ābolu zāglapsenes attīstības prognozi, izmantojot lēmuma atbalsta sistēmu, un nodrošināt brīvi pieejamu informāciju par kaitīgo organismu kritiskajiem riska periodiem interneta vietnē. 2. Veikt ābeļu kraupja, augļu koku vēža, ābolu tinēja un ābolu zāglapsenes attīstības un izplatības novērojumus saimniecībās, kurās uzstādītas meteoroloģiskās stacijas, un noteikt augu aizsardzības stratēģijas efektivitāti. 3. Turpināt izstrādāt un pārbaudīt lauka izmēģinājumā dažādas augu aizsardzības stratēģijas atbilstoši lēmuma atbalsta sistēmas prognozēm, iekļaujot preparātus, kas atļauti bioloģiskajā audzēšanā.</p>
<p>"Kāpostu cekulkodes <i>Plutella xylostella</i> un citu krustziežu dārzenū kaitēkļu fenoloģijas pētījumi", projekta vadītāja L. Ozoliņa-Pole</p>	<p>Projekta uzdevumi: 1. Kāpostu cekulkodes imago monitorings. 2. Kāpostu cekulkodes olu uzskaitē uz augiem. 3. Kāpuru un to bojājumu novērtējums krustziežu dārzenū stādījumos. 4. Citu krustziežu dārzenū kaitēkļu monitorings</p>
<p>"Augu aizsardzības jomā identificēto prioritāro virzienu padziļināta izpēte, veicinot labāku izpratni par drošu un atbildīgu augu aizsardzības līdzekļu lietošanu", projekta vadītāja V. Zagorska</p>	<p>Projekta uzdevumi: 1. Ievākt augu produktu, augsnes un ūdens paraugus un noteikt tajos esošo AAL atliekvielu sastāvu un daudzumu, analizēt iegūtos rezultātus saistībā ar smidzinājumiem paraugu ievākšanas vietās. 2. Ievākt ziedputekšņu paraugus, noteikt tajos AAL atliekvielas un analizēt tās saistībā ar botānisko sastāvu</p>
<p>"Ilgtspējīga augu aizsardzības sistēma - pašreizējās situācijas analīze, izaicinājumi un nākotnes risinājumi", projekta vadītāja V. Zagorska</p>	<p>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 2. Veikt efektivitātes izmēģinājumus kviešu sējumos ar mērķi salīdzināt dažādas AAL lietojuma smidzinājuma shēmas un dažādas devas regulatoriem, fungicīdiem, herbicīdiem. 3. Veikt novērtējumu praktiskajiem izmēģinājumiem, ņemot vērā vides, klimata, agronomiskos un sociālekonomiskos apsvērumus.</p>
<p>Latvijā plašāk audzēto lauka dārzenū mēslošanas optimizācija ilgtspējīgu tehnoloģiju nodrošināšanai. Dārzkopības institūts: L. Lepse (2023-2025).</p>	<p>Projekta mērķis: noskaidrot esošo situāciju barības elementu nodrošinājumā dārzenūkopības saimniecībās un izstrādāt Latvijā plašāk audzēto lauka dārzenū (galviņkāpostu, burkānu, sīpolu, biešu) mēslošanas normatīvus atbilstoši Eiropas Zaļā kursa mērķiem.</p>
<p>Increase – Intelektuālas pārtikas pākšaugu ģenētisko resursu kolekcijas Eiropas lauksaimniecības pārtikas sistēmām. I. Alsiņa, G. Lācis, L. Dubova, T. Harbovska, 2023-2025</p>	<p>Projekta INCREASE mērķis ir uzlabot augu ģenētisko resursu ilgtspējīgu izmantošanu, uzlabojot pārtikas pākšaugu ģenētisko resursu statusu, izstrādājot efektīvus un iedarbīgus saglabāšanas rīkus un metodes, ko varētu izmantot visa veida ģenētiskajiem resursiem, INCREASE mērķis ir veicināt agrobioloģisko daudzveidību un tās izmantošanu Eiropā un ārpus tās. Uzdevumi: 1) No atlasītajiem dārza pupiņu (<i>Phaseolus vulgaris</i>) kloniem iegūt vienas sēklas līnijas (Single-Seed Descent (SSD)), lai to varētu nodot projekta partneriem ģenētiskajām analīzēm 2) Veikt SSD fenotipisko izvērtējumu. 3) Nosūtīt SSD paraugus partneriem ģenētiskajai izvērtēšanai. 4) Papildināt atlasīto klonu kolekciju ar jauniem kloniem. 2024. gadā vairāk uzmanības veltīt kāršu pupiņām. 5) Noteikt katra klona ražu un ražas kvalitāti. 6) Iesaistīties projektā plānotajās aktivitātēs un informēt sabiedrību par rezultātiem.</p>
<p><b>LBTU programma „Zinātniskās kapacitātes stiprināšana LBTU” un citi iekšējie pētniecības projekti</b></p>	

<p>Augļu sēkļu proteīna izolātu izpēte. Vadītājas: Inga Ciproviča, Dalija Segliņa; doktorante Danija Lazdiņa</p>	<p>Projekts saistīts ar ābolu, aivu un Japānas krūmcidoniju pārstrādes blakusproduktu – sēkļu un to proteīna izolāta iegūvi un proteīna hidrolīzes produktu (peptīdu) izpēti. Mērķis - iegūt ābolu, aivu un Japānas krūmcidoniju sēkļu proteīna izolātus un to hidrolīzes produktus. Uzdevumi: 1) noteikt augļu sēkļu proteīna izolātu ķīmisko sastāvu un tehnoloģiskās īpašības; 2) iegūt peptīdus, enzimatiski hidrolizējot olbaltumvielu izolātus; 3) noteikt peptīdu sastāvu un bioloģisko aktivitāti.</p>
<p>Latvijā audzētu saulespuķu attīstības perspektīvas, AREI, vadītāja Inguna Gulbe, galv. izpildītāji S. Zute, J. Lebedenko, V. Šterna, I. Jansone</p>	<p>Pētījuma mērķis ir iegūt zināšanas par saulespuķu audzēšanas prakses iespējām, riskiem un saulespuķu hibrīdu produktivitāti Latvijas apstākļos, kā arī uzsākt mūsu klimatiskajiem apstākļiem piemērotu saulespuķu genotipu atlasī. Projekta īstenošanas laikā izpētītas saulespuķu sēkļu tirgus attīstības tendences Eiropā, iekārtoti saulespuķu šķirņu demonstrējumi AREI Stendes PC, veikti pirmie eksperimenti saulespuķu audzēšanas tehnoloģijas adaptēšanai latvijas apstākļos, analizēta iegūtās ražas kvalitāte, īpašu vērību veltot eļļas saturam un sastāvam.</p>
<p>LBTU institucionālās kapacitātes stiprināšana izcilībai studijās un pētniecībā. "Alternaria spp. un Stemphylium spp. kā potenciāli postīgu lauka pupu patogēnu pētījumi". Projekta vadītāja: Biruta Bankkina, galvenie izpildītāji: Gunita Bimšteine, Frederiks Stoddards, Jānis Kaņeps. Izpildes termiņš 2024-2025. g.</p>	
<p>LBTU institucionālās kapacitātes stiprināšana izcilībai studijās un pētniecībā. Nedestruktīvo metožu izstrāde augu fizioloģisko un bioķīmisko parametru novērtēšanā. I. Alsina, L. Dubova, M. Dūma, R. Alksnis, U. Gross. Izpildes termiņš 2024.-2025. g.</p>	<p>Projekta mērķis- izstrādāt nedestruktīvās metodes augu fizioloģiskā stāvokļa novērtēšanai. Galvenie zinātniskie uzdevumi: Spektroradiometra RS-3500 datu iegūšana un apstrāde, lai noteiktu augu fizioloģiskos un bioķīmiskos parametrus Atstarošanas un fluorescences datu salīdzinājums augu stresa novērtēšanai. Modeļa izstrāde augu ūdens stāvokļa kā viena no stresa faktoriem novērtēšanai.</p>
<p><b>Projekti kopā ar uzņēmējiem vai uzņēmēju un komercfirmu pasūtīti</b></p>	
<p>Sadarbības līgums ar Boreal Plant Breeding Ltd "Stiebrzāļu selekcijas materiāla izvērtējums". Vadītāja L. Zariņa, dalība, L. Rolava</p>	<p>Tiek veikts timotiņa genotipu izvērtējums Vidzemes agroekoloģiskajos apstākļos.</p>
<p>Sadarbības līgums ar SIA „Bioefekts” – „Bioefekts produktu efektivitātes pārbaude". Vadītāja D.Piliksere, dalība: L. Zariņa, L. Rolava</p>	<p>Mikrobioloģisko preparātu efektivitātes pārbaude laukaugiem.</p>
<p>Sadarbības līgums ar SIA „Ražošanas tehnoloģijas” Augu augšanas veicinātāju efektivitātes pārbaude laukaugiem. Vadītāja L. Zariņa, dalība: L. Rolava</p>	<p>Augu augšanas veicinātāju efektivitātes pārbaude laukaugiem.</p>
<p>Sadarbības līgums ar SIA „Saukas kūdra” Augu augšanas veicinātāju efektivitātes pārbaude laukaugiem. Vadītāja L. Zariņa, dalība: L. Rolava</p>	<p>Bioloģiskā mēslojuma efektivitātes pārbaude laukaugiem.</p>
<p><b>ELFA Lauku attīstības programmas 2014.-2020. pasākuma “Zināšanu pārneses un informācijas pasākumi” apakšpasākuma “Atbalsts demonstrējumu pasākumiem un informācijas pasākumiem” projekti</b></p>	
<p>LAD līguma LLKC Demonstrējuma tēma: Zīdītājgovju pirmās atnešanās vecuma ietekme uz to produktivitāti un teļu augšanu, attīstību. D. Jonkus. 2023-2025</p>	<p>Demonstrējuma mērķis: salīdzināt un nodemonstrēt dažādu šķirņu zīdītājgovju pirmās atnešanās vecuma mainības ietekmi uz to atražošanas pazīmēm un teļu augšanu un attīstību. Demonstrējums ierīkots bioloģiskajā gaļas liellopu audzēšanas saimniecībā, izveidojot Šarolē (SA) un Aberdinanguss (AB) šķirnes zīdītājgovju grupas. Tiek</p>

	uzskaitīts zīdītājgovju pirmās atnešanās vecums un kontrolēta dzimušo teļu dzīvmasa, lai noteiktu teļu augšanas ātrumu un attīstību līdz 200 dienu un 365 dienu vecumam. Demonstrējuma laikā tiek vērtēta zīdītājgovju turpmākā ražība. Demonstrējuma noslēgumā tiks veikts ekonomiskais novērtējums, īpaši izvērtējot zīdītājgovju 1. atnešanās vecuma ietekmi uz teļu augšanu un zīdītājgovju atražošanas pazīmēm.
LAD LAD līguma Nr. 10.2.1-2.36/23/P6. Demonstrējuma tēma: Slaucamo govju genotipa un ēdināšanas kvalitātes ietekme uz govju piena produktivitātes un atražošanas rādītājiem. D. Jonkus. 2023-2025	Demonstrējuma mērķis: Nodemonstrēt barības sagremojamības un kopproteīna izēdināšanas ietekmi uz dažāda genotipa govju piena produktivitāti un atražošanas rādītājiem ganāmpulkā. Pētījumā izmantotas Holšteinas melnraibās un Holšteinas sarkanraibās govīs. Regulāri tiek veiktas rupjās un graudu barības ķīmiskās analīzes un sastādītas barības devas, atbilstoši govju fizioloģiskajām vajadzībām. Notiek dažāda genotipa govju izslaukuma, piena sastāva un kvalitātes uzskaitīte un analīze, kā arī tiek analizēti atražošanas rādītāji. Demonstrējuma laikā vērtē atšķirīga genotipa govju piena produktivitāti, kvalitāti un atražošanas rādītāju ekonomisko efektivitāti veicot regulāras barības sagremojamības un kopproteīna līmeņa korekcijas katrai demonstrējuma grupai.
LAD līguma LLKC Demonstrējuma projekts "Siltumnīcefekta gāzu (SEG) emisijas mazinošo pasākumu ieviešana konvencionālajā un bioloģiskajā piena lopkopības saimniecībā." D. Ruska. 2023-2025	Demonstrējuma mērķis veikt SEG emisiju aprēķinus bioloģiskā un konvencionālā piena lopkopības saimniecībā esošos apstākļos, demonstrēt iespējamās SEG emisijas mazinošos pasākumus un veikt SEG emisiju aprēķinus pēc emisiju mazinošu pasākumu ieviešanas demonstrējuma saimniecības un novērtējot iespējamo ieņēmumu palielinājumu vai samazinājumu pēc šo pasākumu ieviešanas.
(ELFLA) DEMO projekts "Mikrobioloģisko preparātu ietekme uz kultūraugu ražu un tās kvalitāti". Projekta vadītāja Līvija Zariņa, izpildītāji AREI Priekuļu PC- L. Rolava, L. Zariņa, AREI Stendes PC S. Maļeckā, AREI Viļānu daļā- V. Stramkale, SIA Veģi. Izpildes laiks: 2022-2025.	Projekta mērķis: izvērtēt, cik lielā mērā 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.
Koksnes pelnu efektivitāte augsnes pH līmeņa regulēšanai laukaugiem un salīdzinājums ar citiem kalpošanas materiāliem. Izpildes laiks: 2022.-2025. Vadītāja: Agrita Švarta, dalība A. Rūtenberga-Āva	Projekta mērķis - nodemonstrēt koksnes pelnu ietekmi uz augsnes pH reakciju, to pozitīvo ietekmi uz laukaugu ražu salīdzinājumā ar citiem kalpošanas materiāliem. Demonstrējums iekārtots LBTU Zemkopības institūtā Skrīveros un AREI Stendes pētījumu centrā
Latvijā selekcione to plašāk audzēto daudzgadīgo zālaugu un tauriņziežu šķirņu demonstrējums. Izpildes laiks: 2022.-2025. Vadītāja: Sarmīte Rancāne, dalība: A. Jansons, A. Rebāne, V. Stesele, G. Jermuša	Projekta mērķis - nodemonstrēt dažādas zālaugu šķirnes, to ražību, ataugšanas intensitāti, saglabāšanos zemenī, agrinumu u.c. šķirņu atšķirības. Demonstrējums iekārtots LBTU Zemkopības institūtā Skrīveros. Iegūtos rezultātus atspoguļot lauksaimnieku žurnālos, semināros un lauku dienās.
(ELFLA) DEMO projekts "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 "Kartupeļu audzētāju un pārstrādātāju savienība", SIA Sēļu zeme	Projekta mērķis: praktiski nodemonstrēt, iepazīstināt lauksaimniekus ar perspektīvākajām bioloģiskajai lauksaimniecībai piemērotām Latvijā izveidotām kartupeļu šķirnēm, tās salīdzinot atšķirīgos agrofonus, veicinot ražas veidošanos (stādīšanas attālumi) un ierobežojot lapu slimību radītos zaudējumus, vienlaicīgi nodrošinot ekonomiski pamatotas (izdevīgas) produkcijas ieguvei.
DEMO projekts: "Alternatīvu preparātu demonstrējums ābeļu stādījumos integrētajā saimniekošanas sistēmā kvalitatīvu augļu ražas bez augu aizsardzības līdzekļu	Projekta mērķis Praktiski nodemonstrēt un izvērtēt dažādu alternatīvu augu aizsardzības preparātu efektivitāti kaitīgo organismu ierobežošanai ābeļu stādījumos integrētajā saimniekošanas sistēmā, ar mērķi

<p>atliekvielām iegūšanai" Izpildes laiks 2022-2025, Projekta vadītāja Regīna Rancāne</p>	<p>samazināt sintētisko augu aizsardzības līdzekļu atliekvielu saturu augļos un novērst kaitīgo organismu rezistences veidošanos pret izmantojamajiem preparātiem.</p>
<p>Insektu un sliekas izcelsmes proteīns kā alternatīva tradicionālajiem olbaltumvielu avotiem cūku barībā klimatneitrālitrātes mērķu sasniegšanai. Nr. 24-00-COLA1601-000007. (COLA3) Izpildes laiks no 2024.-2027. Projekta vadītāja Lilija Degola</p>	<p>Insekti un sliekas tiek uzskatīti par alternatīvu olbaltumvielām dzīvnieku ēdināšanā ar augstu potenciālu, jo to ražošanai nepieciešams ierobežots ūdens un zemes daudzums, un tie var pievienot vērtību mazvērtīgiem lauksaimniecības blakusproduktiem. Jaunie barības līdzekļi var aizvietot jau izmantotos olbaltumvielu avotus tādus, kurus importē no citām Eiropas valstīm vai ASV. Cūkas ir visēdāji dzīvnieki. Ierastās olbaltumvielas, ko cūkas saņem no augu valsts, tiks iegūtas no citiem olbaltumvielu avotiem, tādiem kā insekti un sliekas. Iespējams, ka nākotnē klasiskie olbaltumvielu avoti, nebūs pieejami tādā daudzumā kā līdz šim. Projekta mērķis ir noskaidrot jaunu bioloģiski pilnvērtīgu piedevu insektu un sliekas izcelsmes proteīnu barību pielietošanas iespējas cūku ēdināšanā, kas varētu būt alternatīvas tradicionālajiem olbaltumvielu avotiem cūku barībā un veicinātu klimatneitrālitrātes mērķu sasniegšanu.</p>



Zinātniski praktiskās konferences  
Līdzsvarota lauksaimniecība  
TĒZES

Jelgava, 2025

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

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

---

Konference notika 2025. gada 20. un 21. februārī, Latvijas Biozinātņu un tehnoloģiju universitātē,  
Lauksaimniecības un partikas tehnoloģijas fakultātē, Jelgavā, Lielā iela 2.

**Konferences atbalstītāji:**



**LATRAPs**

