

Valsts pētījumu programma  
Lauksaimniecības resursi ilgtspējīgai  
kvalitatīvas un veselīgas pārtikas  
ražošanai Latvijā

**AGROBIORES**

**2014 – 2017**

**Jelgava, 27.04.2018**



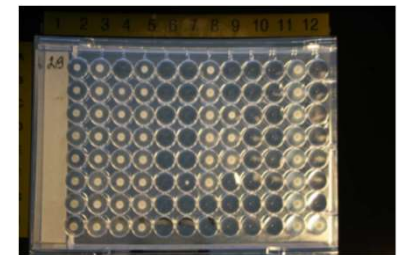
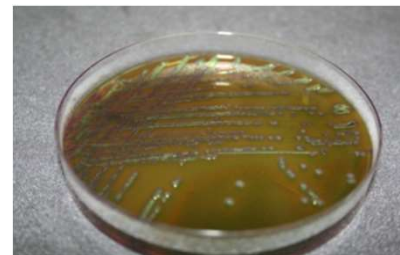
# Lauksaimniecības resursi ilgtspējīgai kvalitatīvas un veselīgas pārtikas ražošanai Latvijā

- **Programmas īstenošanas laiks:** 2014.-2017.
- **Programmas virsmērķis:** Ilgtspējīgi un racionāli izmantot dabas resursus, palielinot resursu izmantošanas pievienoto vērtību.
- **Programmas mērķis:** Zināšanu bāzes radīšana par lauksaimniecības resursu ilgtspējīgas izmantošanas tehnoloģijām kvalitatīvu pārtikas izejvielu ražošanā, pārstrādē, izejvielu un produktu kontrolē Latvijā, lai nodrošinātu patērētājus ar veselīgiem un drošiem vietējās izcelsmes pārtikas produktiem, veicinot lauksaimniecības un pārtikas nozaru izaugsmi un konkurētspēju.

*AgroBioRes*



# AgroBioRes





## Izpildītāji

- Latvijas Lauksaimniecības universitāte
- Dārzkopības institūts
- Agroresursu un ekonomikas institūts
- Pārtikas drošības, dzīvnieku veselības un vides zinātniskais institūts BIOR



# Lauksaimniecības resursi ilgtspējīgai kvalitatīvas un veselīgas pārtikas ražošanai Latvijā

- **Projekts Nr. 1 Augsnes ilgtspējīga izmantošana un mēslošanas risku mazināšana (AUGSNE)**  
Antons Ruža. LLU LF, LIF
- **Projekts Nr. 2 Augļaugu ilgtspējīgu audzēšanu ietekmējošie bioloģiskie procesi un ražošanas blakusproduktu pielietojuma paplašināšana (AUGĻI)**  
Inga Moročko-Bičevska. DI (bij. LVAI)
- **Projekts Nr. 3 Vietējās izcelsmes slaucamo govju un cūku saimnieciski nozīmīgo pazīmju ģenētiskā izpēte kvalitatīvu pārtikas produktu ražošanai un dabīgas izcelsmes barības sastāvdaļu izstrāde un pārbaude (LOPKOPĪBA)**  
Daina Jonkus. LLU LF, VMF
- **Projekts Nr. 4 Vietējo lauksaimniecības resursu ilgtspējīga izmantošana kvalitatīvu un veselīgu pārtikas produktu izstrādei (PĀRTIKA)**  
Tatjana Rakčejeva. LLU PTF, AREI (bij. VPLSI, VSGSI)
- **Projekts Nr. 5 Mikroorganismu rezistences un citu bioloģisko un ķīmisko risku izpētes procedūru izstrāde un pielietošana pārtikas ķēdē (RISKI)**  
Aivars Bērziņš. BIOR, LLU VMF



*PROJEKTS NR. 1*

AUGSNES ILGTSPĒJĪGA IZMANTOŠANA UN  
MĒSLOŠANAS RISKU MAZINĀŠANA (**AUGSNE**)

Dr.habil.agr. Antons Ruža

# Projekta «AUGSNE»

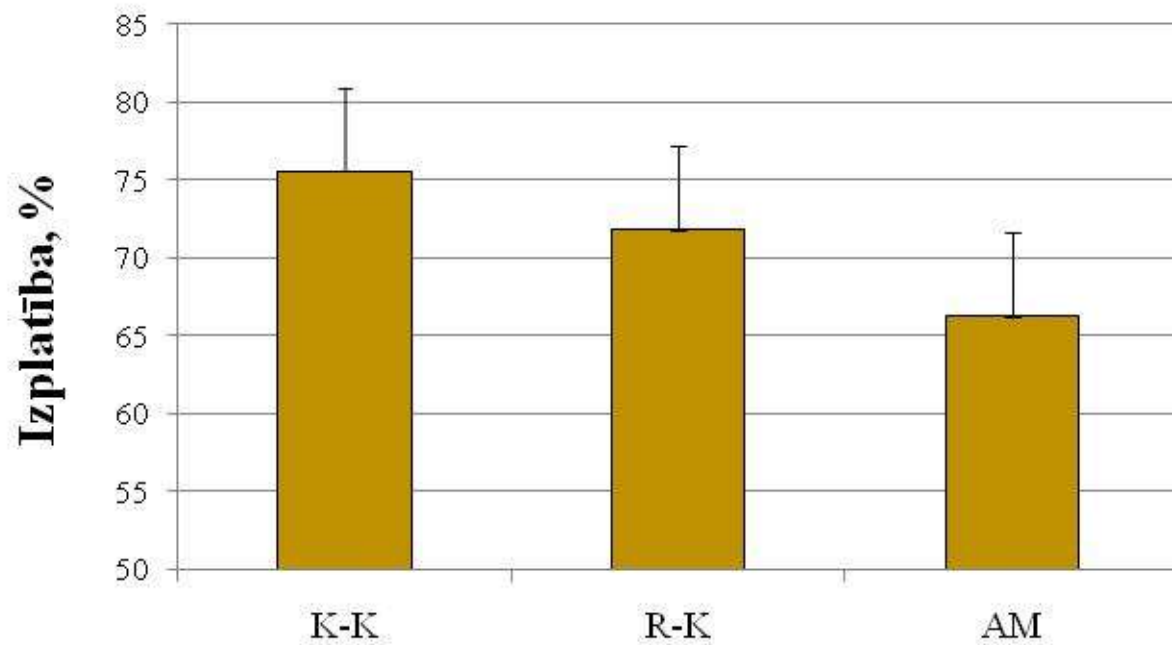
## PĒTĪJUMU MĒRĶI

1. Izpētīt nozīmīgāko laukaugu audzēšanas tehnoloģiju ietekmi uz augsnes izmantošanas ilgtspējību un bioloģiskās daudzveidības saglabāšanu.
2. Zināšanu bāzes radīšana mēslošanas normu optimizācijai, samazinot vides riskus, ko rada slāpekļa un fosfora iespējamie zudumi no kultivēto zemju augsnēm.

Projekta mērķu sasniegšanai tika izvirzīti kompleksi savstarpēji saistīti  
**pētījumu uzdevumi**

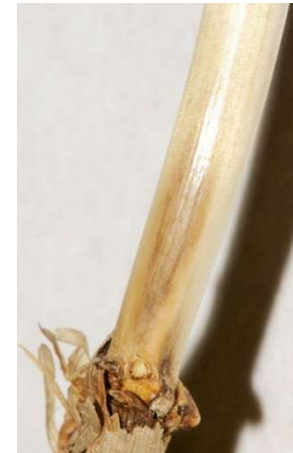
1. Lauku izmēģinājumu veikšana Poķu un Saldus stacionārā.
2. Kviešu stiebra pamatnes un sakņu puves.
3. Mikotoksīni graudos, ražas kvalitāte.
4. Minerālā slāpekļa dinamikas monitorings augsnē vairākās vietās.
5. Augsnes mikrobioloģiskā aktivitāte, celulozes sadalīšanās.
6. Vaboles kā bioloģiskās daudzveidības indikatori.
7. Augsnes agrofizikālās un agroķīmiskās īpašības.
8. Noteikt lietotā mēslojuma izmantošanos un izstrādāt priekšlikumus mēslošanas normu diferenciacijai.

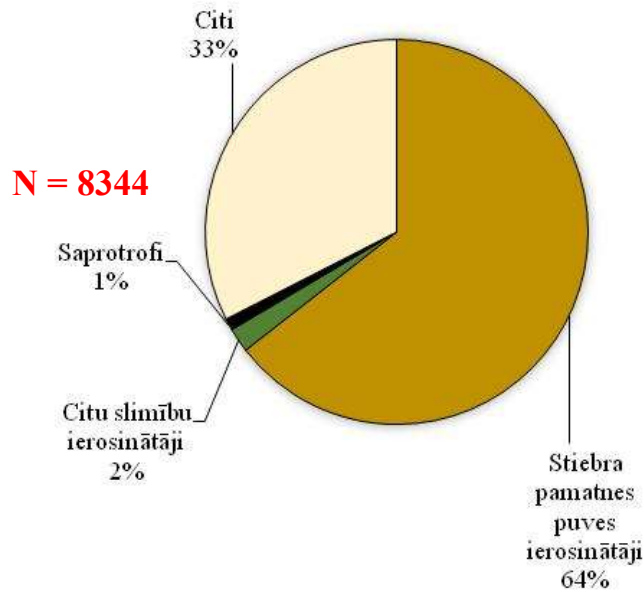




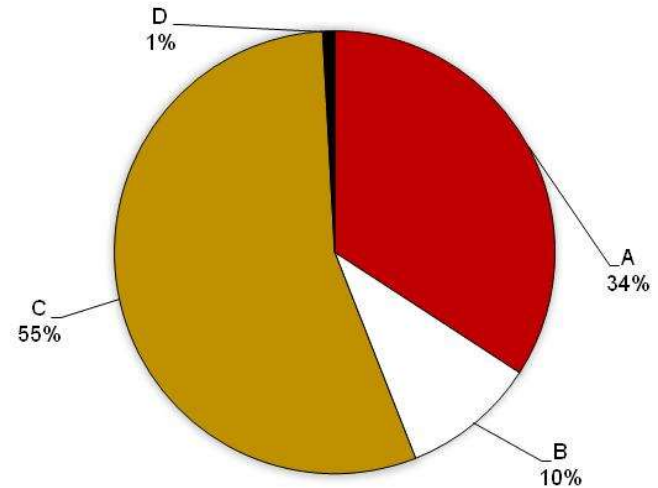
**Kviešu stiebra pamatnes puves izplatība atkarībā no augu maiņas varianta:**

K-K - bezmaiņas kviešu sējumi; R-K – rapsis un kvieši; AM – augu maiņa.

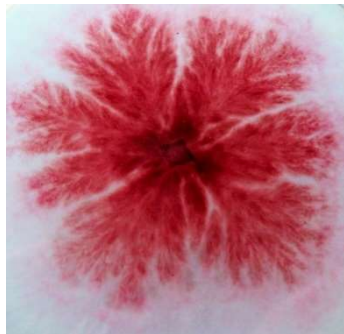




**Izolāti no stiebriem ar slimības pazīmēm**



**Stiebra pamatnes puves ierosinātāji:**  
 A - *Fusarium* spp.; B – *Microdochium* spp.; C – *Oculimacula* spp.; D – citi.



Konstatētas septiņas *Fusarium* sugas, tajā skaitā arī *Fusarium graminearum*, agresīvākā suga, kas producē mikotoksīnus.

## Lauka izmēģinājumi, minerālā slāpekļa monitorings augsnē un augsnes fizikālo īpašību izpēte



MPS Pēterlauki Poķu stacionārs. Augsnes paraugu vākšana un pilna agroķīmisko īpašību izpēte, ar mērķi salīdzināt to izmaiņas laika posmā kopš 2010. gada (7 gadu cikls).



# Skrejvaboles – integrētās augu aizsardzības indikatori kviešu sējumos



[www.eurocarabidae.de](http://www.eurocarabidae.de)  
(c)2010 O. Bleich eMail: o.bleich@gmx.de

*Amara plebeja*

ICONOGRAPHIA COLEOPTERORUM  
POLONIAE  
Copyright © by Lech Borowiec



*Nebria brevicollis*

ICONOGRAPHIA COLEOPTERORUM POLONIAE  
Copyright © by Lech Borowiec



*Bembidion guttula*



[www.eurocarabidae.de](http://www.eurocarabidae.de)  
(c)2011 O. Bleich eMail: o.bleich@gmx.de

*Pterostichus niger*



*PROJEKTS NR. 2*

**AUGĻAUGU ILGTSPĒJĪGU AUDZĒŠANU  
IETEKMĒJOŠIE BIOĻOGISKIE PROCESI UN  
RAŽOŠANAS BLAKUSPRODUKTU  
PIELIETOJUMA PAPLAŠINĀŠANA (**AUGĻI**)**

**PhD. Inga Moročko-Bičevska**

# AgroBioRes “Augļi”

vad. I. Moročko-Bičevska, Dārzkopības institūts




## Projekta Nr. 2 mērķi

1. Zinātniskā pamatojuma izstrāde par augļu un ogu kvalitāti būtiski ietekmējošiem bioloģiskiem procesiem uzturvērtības un kvalitātes nodrošināšanai.
2. Pārstrādes tehnoloģiju izstrāde augļkopības produkcijas un ražošanas blakusproduktu izmantošanas iespēju paplašināšanai un pārtikas tirgus dažādošanai.

## Uzdevumi (pētījumu virzieni)

- 1) Noteikt ābeļu un bumbieru augļu kvalitāti ietekmējošo slimību izplatību un izcelsmi un izstrādāt zinātnisko pamatojumu to ierobežošanas pilnveidošanai. **Aktivitāte Nr. 1** (Vad. E.Kaufmane);
- 2) Skaidrot ābeļu un bumbieru slimību un saimniekaugu mijiedarbības ģenētiskos un bioloģiskos aspektus audzēšanas un uzglabāšanas laikā, izstrādāt zinātnisko pamatojumu ierobežošanas pasākumiem. **Aktivitāte Nr. 2** (Vad. G. Lācis);
- 3) Pilnveidot augļu gatavības noteikšanas metodes, optimizēt to vākšanas laikus un skaidrot augļu nogatavošanās procesu ietekmi apstrādei ar 1-MCP kvalitatīvas produkcijas nodrošināšanai un saglabāšanai. **Aktivitāte Nr. 3** (Vad. B. Lāce);
- 4) Veikt Latvijā selekcionēto un audzēto brīvdabas vīnogu izvērtēšanu to mērķtiecīgai saglabāšanai un plašākai izmantošanai. **Aktivitāte Nr. 4** (Vad. E.Kaufmane);
- 5) Veikt Latvijā selekcionēto un audzēto vīnogu ķīmiskā sastāva (stilbēnu, t.sk. resveratrola, fenolskābju, procianidīnu u.c.) izpēti pielietojuma potenciāla paplašināšanai. **Aktivitāte Nr. 5** (Vad. D. Segliņa);
- 6) Izstrādāt tehnoloģijas bioloģiski aktīvas vielas saturošu produktu ieguvei, izmantojot augļu koku un ogulāju audzēšanas un pārstrādes blakusproduktus (t.sk. dzinumus, augļaizmetņus, sēklas). **Aktivitāte Nr. 6** (Vad. D. Segliņa).



 Aktivitāte Nr.1. **Ābeļu un bumbieru augļu kvalitāti ietekmējošo slimību izplatība un izcelsme un zinātniskā pamatojuma izstrāde to ierobežošanas pilnveidošanai (Vad. E.Kaufmane)**


Pētījumā biežāk konstatētās **fizioloģiska rakstura** slimības āboliem ir zemzīdas korķplankumainība, mizas brūnēšana, brūnie mizas iegrimumi un lenticeļu plankumainība. Konstatētas būtiskas atšķirības starp šķirnēm.



Šīs slimības būtiski ietekmē **kālija, magnija un slāpekļa pārbagātība, kas izraisa kalcija trūkumu augļos**. Ar mēslojumu būtiski nodrošināt augļos 4–5 mg CaO un zem 140 mg K uz 100g svaigu augļu masas, K/Ca pareizu attiecību (nepārsniedzot 30), un N- mazāk par 60 mg/100 g. Faktori, kas to ietekmē: pārāk augstas N devas un pārlietu stipras zaru īsināšanas agri pavasarī, kas izraisa pastiprinātu vasu augšanu, nopļautas nenobriedušas zāles masas sadalīšanās, u.c.

8 saimniecību glabātavu apsekojumos konstatēto **parazitāro** ābolu un bumbieru slimību biežāk fikētie **ierosinātāji: āboliem- *Neofabraea* spp. un *Botrytis cinerea*; bumbieriem- *Neofabraea* spp. un *Colletotrichum* spp.** **Lielākais puvušo augļu īpatsvars** – ābeļu šķirnei ‘Antej’ visās saimniecībās (12-34%) un ‘Gita’- Dārzkopības institūtā (32%). No bumbieru šķirnēm- ‘Mramornaja’( 85%) un ‘Belorusskaja Pozdņaja’ (64%). Konstatētas būtiskas atšķirības starp saimniecībām, ko ietekmē AAL lietošana augšanas sezonā un apstākļi glabātavās.



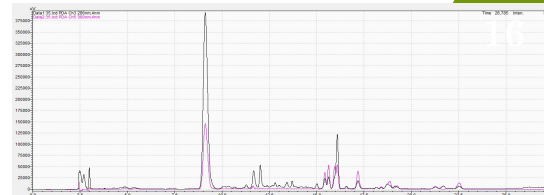
 Aktivitāte Nr.2. **Ābeļu un bumbieru slimību un saimniekaugu mijiedarbības ģenētisko un bioloģisko aspektu skaidrošana audzēšanas un uzglabāšanas laikā, zinātniskā pamatojuma izstrāde ierobežošanas pasākumiem** (Vad. G. Lācis)


- ❖ Veikta vispārējās augu slimībizturības reakcijās iesaistīto gēnu ekspresijas izvērtēšana saistībā ar uzglabāšanas slimībām gan dabiskā slimību fonā lauka apstākļos, gan mākslīgās inokulācijas izmēģinājumos. Iegūtā informācija pielietojama ģenētisko marķieru izstrādei izturīgo šķirņu atlasei un selekcijai.
- ❖ Ābeļu un bumbieru šķirņu paraugkopā veikta HPLC profilēšana sekundārajiem metabolītiem, identificējot būtiski atšķirīgos izturīgajās un ieņēmīgajās šķirnēs. Identificētie savienojumi pielietojami kā bioloģiskie marķieri šķirņu izturības prognozēšanai, patogēna – saimniekauga mijiedarbības ķīmiskā mehānisma skaidrošanai.



***Lai skaidrotu ābeļu un bumbieru augļu puuvju un vēžu cēloņsakarību bioloģiskos aspektus audzēšanas un uzglabāšanas laikā:***

- ❖ Veikta četrus *Neofabraea* sēņu sugas, kuras ir nozīmīgas augļu puuvju un vēžu ierosinātāji, virulences un agresivitātes izpēti vairākās izmēģinājumu sērijās glabātavā un siltumnīcā. Noskaidrots, ka lielāka agresivitāte un virulence (bojājumu apjoms, spēja inficēt vairāk šķirņu) ir no vēžiem izdalītajām *Neofabraea* sugām un izolātiem gan uz augļiem glabātavā, gan arī uz augiem siltumnīcā.
- ❖ Veikti novērojumi lauka un glabātavas izmēģinājumos augļu puuvju un vēžu attīstībai četrām bumbieru šķirnēm. Noskaidrotas būtiskas atšķirības slimību ieņēmībā starp šķirnēm.



 Aktivitāte Nr.3. **Augļu gatavības noteikšanas metodes pilnveidošana, vākšanas laiku optimizācija un augļu nogatavošanās procesu ietekmes skaidrošana apstrādei ar 1-MCP kvalitatīvas produkcijas nodrošināšanai un saglabāšanai (Vad. B. Lāce)**

**Ābeļu un bumbieru šķirņu optimālā vākšanas laika noteikšanai veikta fenoloģisko datu ievākšana un analizēti bioķīmiskie rādītāji novākšanas gatavībā bumbieriem un dažādos vākšanas laikos āboliem.** Vākšanas gatavības noteikšanai āboliem joda-cietes tests nav pietiekams, jāizmanto Streifa indekss. Gan āboliem, gan bumbieriem optimālās vākšanas gatavības rādītāji stipri variēja starp šķirnēm. Šķīstošās sausas saturas āboliem (°Brix) bija svārstīgākais parametrs vācot un glabājot. Laika apstākļi būtiski ietekmēja augļu attīstību un kvalitāti.

**Uzglabāšanas iespēju paplašināšanai pētīta perspektīvo ābolu šķirņu piemērotība apstrādei ar 1-MCP.** Pēc sešu mēnešu uzglabāšanas bojāšanās intensitāte ar 1-MCP apstrādātiem augļiem bija būtiski zemāka nekā kontroles variantā.




Augļi apstrādāti ar 1-MCP

Ar 1-MCP neapstrādāti augļi


Salīdzinājumā ar kontroles variantu pēc sešu mēnešu uzglabāšanas ar 1-MCP apstrādātiem rudens šķirņu āboliem *Shelf life* periods pagarinās par vienu nedēļu, bet ziemas šķirņu āboliem par divām nedēļām.



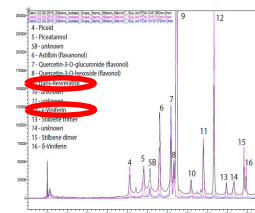
 **Aktivitāte Nr.4. Latvijā selekcionēto un audzēto brīvdabas vīnogu izvērtēšana to mērķtiecīgai saglabāšanai un plašākai izmantošanai (Vad. E.Kaufmane)**

- ❖ Pēc kvalitātes, ziemcietības, slimībizturības vērtējuma izdalītās 6 šķirnes ('Maiga', 'Māli', 'Bjanka', 'Timurs', 'Viktorija', Nr. 52-4-1), kas pārnestas uz Dārzkopības institūta kolekciju Dobelē. Pēc kvalitātes rādītājiem kā labākā no G.Vēsmiņa šķirnēm izdalīta 'Cīravas Agrā' ; šķirni 'Silva', kurai atklātā laukā ogas nepaspēj ienākties, nolemts izslēgt no ĢR kolekcijas. Pirmo reizi kolekcijās konstatēts bakteriālais vēzis (*Agrobacterium tumefaciens*).
- ❖ Veikta 81 brīvdabas vīnogu parauga ģenētiskās daudzveidības analīze, izmantojot cpSSR un SSR marķierus, nodrošinot kolekcijās esošo ģenētisko resursu identifikāciju drošai saglabāšanai, ģenētiski nozīmīga materiāla atlasī nākotnes selekcijai, audzēšanai piemēroto šķirņu atlasei.



 **Aktivitāte Nr.5. Latvijā selekcionēto un audzēto vīnogu ķīmiskā sastāva (stilbēnu, t.sk. resveratrola, fenolskābju, procianidīnu u.c.) izpēte pielietojuma potenciāla paplašināšanai (Vad. D. Segliņa)**

- ❖ Pirmo reizi veikta Latvijā audzēto vīnogu kauliņu eļļas ķīmiskā sastāva izpēte, nosakot lipofīlos un hidrofīlos savienojumus.



 **Aktivitāte Nr.6. Izstrādāt tehnoloģijas bioloģiski aktīvas vielas saturošu produktu ieguvei, izmantojot augļu koku un ogulāju audzēšanas un pārstrādes blakusproduktus (t.sk. dzinumus, augļizmetņus, sēklas) (Vad. D. Segliņa)**

- ❖ Uz ābolu spiedpalieku bāzes izstrādāti jauni produkti, kas aprobēti rūpnieciskās ražošanas apstākļos. Veikts ābolu šķiedrvielu produkta klīniskais pilot-pētījums.





*PROJEKTS NR. 3*

VIETĒJĀS IZCELSMES SLAUCAMO GOVJU UN  
CŪKU SAIMNIECISKI NOZĪMĪGO PAZĪMJU  
ĢENĒTISKĀ IZPĒTE KVALITATĪVU PĀRTIKAS  
PRODUKTU RAŽOŠANAI UN DABĪGAS  
IZCELSMES BARĪBAS SASTĀVDAĻU IZSTRĀDE  
UN PĀRBAUDE (**LOPKOPĪBA**)

Dr. agr. Daina Jonkus

# Projekta «LOPKOPĪBA» mērķi

- Skaidrot vietējās izcelsmes slaucamo govju un cūku ģenētisko piemērotību kvalitatīvu pārtikas produktu (siera un gaļas) ražošanai (**1. mērķis**)
- Izstrādāt jaunu, dabīgas izcelsmes barības sastāvdaļu (bakteriocīnus saturošas piedevas, prebiotikas un simbiotikas) lietošanas ieteikumus lauksaimniecības dzīvniekiem (cūkām un govīm) gremošanas kanāla mikrofloras sastāva uzlabošanai, slimību profilaksei un ārstēšanai, kas paaugstinās dzīvnieku produktivitāti un radīs priekšnoteikumus cilvēku uzturam drošu, kvalitatīvu pārtikas izejvielu ražošanai (**2. mērķis**)

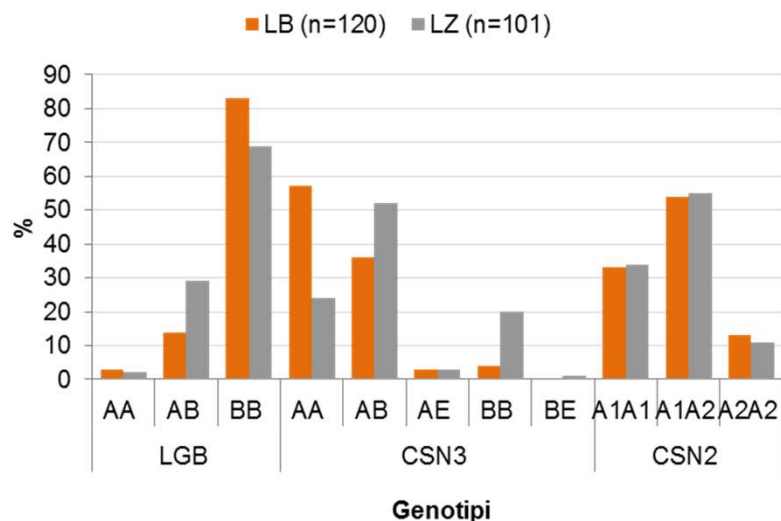


## 1. mērķis

Latvijas Brūnās (LB) un Latvijas zilās (LZ) šķirnes govju ģenētiskā piemērotība kvalitatīvu produktu ražošanai (Daina Jonkus)



LB un LZ govju genotipu biežums pēc LGB, CSN3 un CSN2 gēniem



## CSN3 genotipa govju piena sastāvs un recēšanas īpašības

Pazīme	Genotips		
	AA	AB	BB
Tauku saturs, %	4.26± 0.40	<b>4.42± 0.22</b>	4.38± 0.51
OBV * saturs, %	3.39± 0.13	3.47± 0.65	<b>3.49± 0.22</b>
Piena RL*, min	16.47± 1.89	15.36± 2.02	<b>13.20± 1.76</b>
Recekļa masa, %	21.6± 2.13	23.3± 1.18	<b>28.6± 3.20</b>
Recekļa blīvums, N	3.21± 0.48	3.22± 0.25	3.17± 0.67

\*OBV-olbaltumvielu saturs

\*RL – piena recēšanas laiks

## Latvijas baltās (LB) šķirnes cūku DNS paraugu genotipēšana pēc diviem (*RYR1* un *PRKAG3*) gaļas kvalitāti ietekmējošiem gēniem



- Uzsākot projektu DNS genotipēšanai tika iegūti 103 asins paraugi.
- Noskaidrots, ka LB cūku populācija pēc abiem gaļas kvalitāti ietekmējošiem gēniem praktiski bija homozigota, netika novērota nevēlamo alēļu klātbūtne nevienā no analizētajiem lokusiem.

Rādītāji	Vidēji	Min vērtība	Max vērtība	Optimālās robežas
Olbaltumvielas, %	22.80±0.21	21.8	24.9	16-22
Tauki, intramuskulārie, %	4.60±0.62	1.6	8.7	~2 un >
Skābums, pH	5.42±0.02	5.1	6.4	5.6-6.0
Krāsa L*	54.4±0.47	46.5	58.3	40-60

## 2. mērķis

Barības sastāvdaļu ietekmes izvērtējums uz **cūku** kautķermeņu gaļas kvalitatīvajām īpašībām (Anda Valdovska)

- Veikta pētniecība, sivēniem no 2. – 8. nedēļai pamatbarībai pievienojot:
  - probiotikas
  - probiotikas + griķi
  - augi (t.i., 3 pētnieciskās + 1 kontroles grupa)

Dabīgos bakteriocīnus saturošu barības devu sastāvdaļu izstrāde **cūkām**

- Lai pierādītu imūnmodulējošās īpašības un izvērtētu arī anti-mikrobiālo darbību:
  - *In vivo* veikti pētījumi, lai atrastu dabīgas izcelsmes komponentu ar iespējamu antibakteriālu darbību (14 ekstrakti no 9 augiem)

## Līdzekļu imūnmodulējošo īpašību pierādīšana, izvērtējot cūku tievo zarnu mikrobiotu

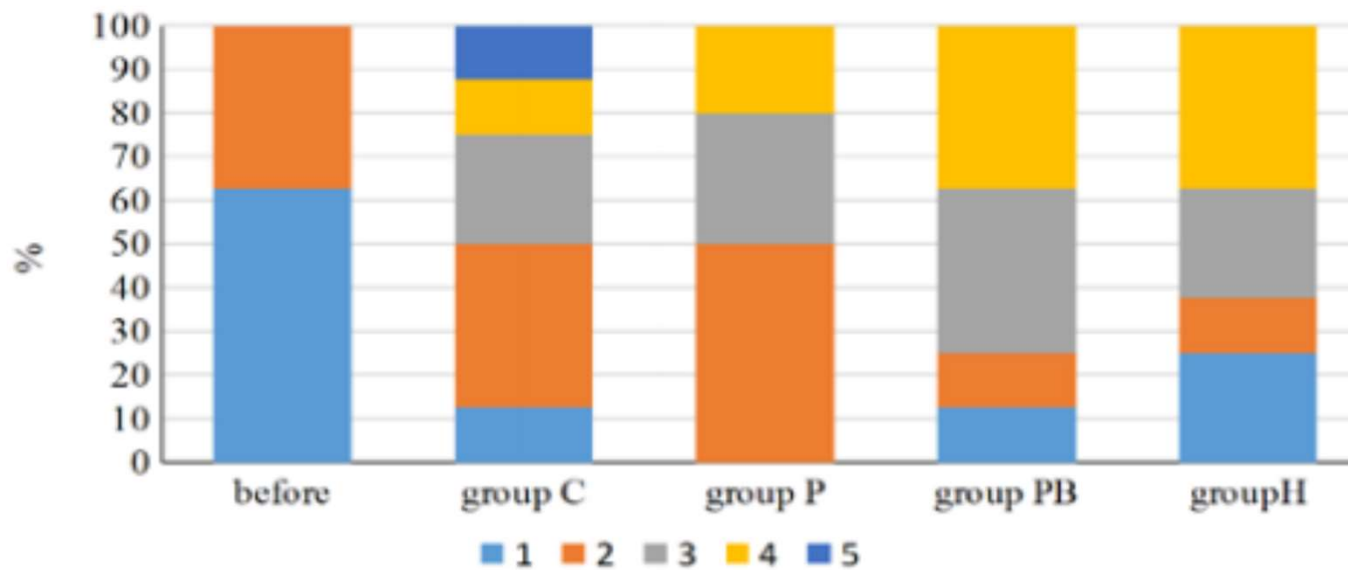


Figure 1. Proportion of resistant *E. coli* before (14 days old piglets) and after experiment (56 days old piglets) against 1, 2, 3, 4 and 5 antibiotic classes.



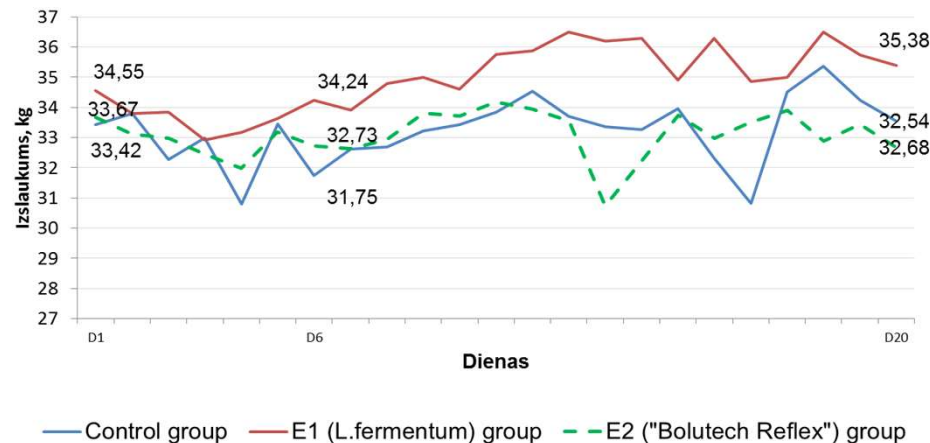
## Atsevišķu bioterapeitisko preparātu izvērtēšana un jauna simbiotiskā līdzekļa izēdināšanas izvērtējums **teļiem** pirmajos postnatālās dzīves mēnešos (Aija Ilgaža)

Pētījumi ir veikti trijās dažāda lieluma saimniecībās ar atšķirīgām **teļu turēšanas sistēmām**:

- Pirmajā posmā pētījums veikts kontroles un pētījuma grupas teļiem pārbaudot: vienu probiotiku, trīs prebiotiku un trīs sinbiotiku receptes.
- Otrajā posmā divas labākos rezultātus uzrādījušas prebiotiku receptes tika pārbaudītas atkārtoti, mainot inulīna izēdināšanas veidu.
- Trešajā posmā padziļināti (iegūstot teļu gremošanas sistēmas orgānu histoloģiskos, bakterioloģiskos, kā arī gaļas paraugus) pētījums veikts kontroles, prebiotikas un sinbiotikas grupās, katrā grupā testējot vienu recepti. Pētījums pilnībā noslēgsies 2018. gada 27. aprīlī.

## Izstrādāt jaunu subakūtās acidozes (SARA) novērtēšanas metodi govīm (Laima Liepa)

- Salīdzināta *Lactobacillus fermentum* kultūras un MgO saturoša preparāta perorālas pielietošanas efektivitāte ar subakūto spurekļa acidozi slimām slaucamajām govīm un izstrādāta metode aknu darbības traucējumu novēršanai ar SARA un ketozi slimām govīm (Pētījums veikts 310 govju ganāmpulkā).
- Galvenie rezultāti: govīm 5 dienas izēdinātā (iesala barotnē kultivētā) *L. fermentum* kultūra  $8.1 \times 10^5$  KVV/1 mL koncentrācijā būtiski ( $p < 0.05$ ) uzlabojusi slaucamo govju aknu enzīmu (ASAT un GGT) un  $\beta$ -oksisviestskābes koncentrāciju SARA skartām govīm un nodrošināja sasniegto efektu vēl 2 nedēļas pēc produkta izēdināšanas.





Agroresursu un  
ekonomikas  
institūts

*AgroBioRes*

## *PROJEKTS NR. 4*

# VIETĒJO LAUKSAIMNIECĪBAS RESURSU ILGTSPĒJĪGA IZMANTOŠANA KVALITATĪVU UN VESELĪGU PĀRTIKAS PRODUKTU IZSTRĀDEI (**PĀRTIKA**)

Dr.sc.ing. Tatjana Ķince

Dr.agr. Māra Bleidere, Dr.ag. Ilze Skrabule



## Projekts Nr. 4.1





# Jaunu pārtikas produktu izstrāde



## Ražošanas blakusproduktu pielietojums:

- laktuloze, kā prebiotisks pārtikas produkts;
- cietes un fenolu ekstrakcija no kartupeļu pārstrādes blakusproduktiem (mizām), ar tālāko iegūtās cietes pielietošanu iegūto fenolu kapsulācijai;
- dzērveņu, irbeņu un aroniju bioloģiski aktīvie savienojumi un to potenciāls – konfektes, sulu koncentrāti u.c.



## Produkti speciālām diētām:

- jogurts bez laktozes – enzīmu preparāti;
- ekstrudētas uzkodas – zaļie griķi un zirņi;
- bezglutēna makaroni ar topinambūra, kāpostu kacenu un ķirbju spiedpalieku pulveriem.



## Funkcionālie pārtikas produkti:

- piengatavības graudi – rudzu maizes ieraugi, cepumi, kūksi;
- Latvijā audzēto populāciju rudzu piemērotība maizes tehnoloģijā;
- pabeigti pētījumi par gatavo kartupeļu produktiem mīkstajā iepakojumā ar paaugstinātu uzturvērtību (receptūrā lietojot pseidograudaugus, galu un bulguru) ar paaugstinātu mikro- un makro- elementu saturu.



# Pārtikas piedevu lietošanas, kā arī kaitīgo savienojumu samazināšanas iespējas



## Pārtikas piedevu aizstāšana ar dabas vielām:

- 1) glutamāta aizstāšanas iespējas kartupeļu čipsos – lupstāju potenciāls;
- 2) pārtikas piedevu aizstāšana ar dabas vielām un dabīgiem antioksidantiem (selerijas, pētersīļi, nātres, mārrutki u.c.) gaļas produktu ražošanā garšas uzlabošanai un kvalitātes nodrošināšanai uzglabāšanas laikā;
- 3) transglutamināzes lietojums gaļas izstrādājumos;
- 4) pienskābes baktēriju producēti eksopolisaharīdi – kā stabilizētāji jogurtā;
- 5) cukura aizstāšana ar dabīgiem saldinātājiem un saldvielām - agaves sīrups un kokosriekstu brūnais cukurs konditorejas izstrādājumos.



## Transtaukskābju satura samazināšanas iespējas

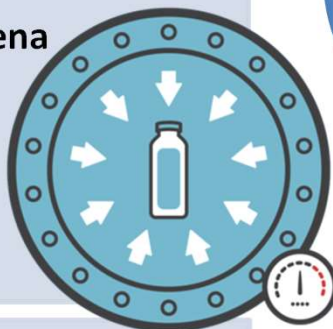
Noslēgti pētījumi par trans-taukskābju un tauku satura izmaiņām miltu izstrādājumos izmantojot dažādus tauku aizvietotājus. Noteikta būtiska taukvielu (sviesta, margarīna, eļļas), kā arī to apstrādes veida (iepriekšēja uzsildīšana) ietekme uz trans-taukskābju un tauku saturu gala izstrādājumos.

# Pārtikas produktu derīguma termiņa pagarināšana

Alternatīvo tehnoloģiju pielietojums

## Augstspiediena tehnoloģija

- 1) Piens
- 2) Gaļa

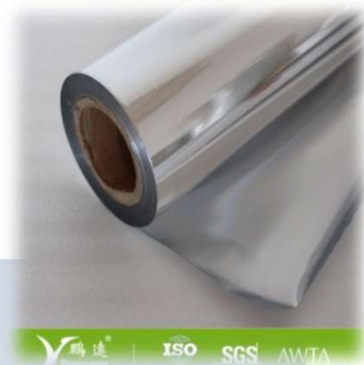


## Mikroviļņu-vakuuma kaltēšanas metode

- 1) Augļi
- 2) Dārzeņi
- 3) Ogas
- 4) Spiedpaliekas



Jaunākie iepakojuma materiāli



Kartupeļu pamatēdieniem, piemērotākais iepakojuma materiāls ir PET/ALU/PA/PP, kas spēj nodrošināt nemainīgu produktu kvalitāti  $20 \pm 2$  °C uzglabāšanas temperatūrā 24 mēnešu.





## Projekts 4.2.

---

**MĒRKĪS:** *Izvērtēt miežu un auzu graudu fizikāli bioķīmisko potenciālu, graudu strukturālās, tehnoloģiskās un diētiskās īpašības kvalitatīvu graudu izejvielu ieguvei.*

**Izpētes objekts:** 50 miežu un 50 auzu šķirnes un līnijas; 3 sezonas (2015.-2017. g.)

### **GALVENIE PĒTNIECISKIE REZULTĀTI:**

- Veikts miežu un auzu graudu fizikāli bioķīmiskais izvērtējums **klēts ražai un graudiem pēc pirmapstrādes**
- Izpētīta miežu un auzu **graudu un to pārstrādes produkcijas fizikāli bioķīmiskā kvalitāte un korelatīvās sakarības**
- Novērtēta genotipa un audzēšanas apstākļu ietekme uz miežu un auzu **saimniecisko pazīmju, graudu un to pārstrādes produkcijas kvalitātes mainību**
- **Attīstīta sadarbība ar komersantiem** AS 'Dobeles dzirnavnieks' un z/s Beбри miežu un auzu šķirņu un līniju izpētē: auzu graudu atplēkšņošanās efektivitātes un miežu grūbu produkcijas iznākuma novērtēšanai





## Reģistrēta šķirne: Vasaras mieži 'DIDZIS' (ST-12924)

<b>Saimnieciskās priekšrocības</b>	Augsta ražība, 3 gados Stendes PC: 6.57-8.50 t ha <sup>-1</sup> . Vidēji agrīna (<3-4 dienas agrāks nekā Ansis), augsta izturība pret veldri (8.5-9.0 balles) un slimībām
<b>Graudu kvalitāte</b>	Graudi rupji, 1000 graudu masa: 46-53 g, augsta tilpummasa: 680-710 g L <sup>-1</sup> , proteīns 95-125 g kg <sup>-1</sup> , β-glikāni 40.0 g kg <sup>-1</sup> ,
<b>Graudu pārstrādes produkcijas kvalitāte</b>	Labs grūbu iznākums 72.0 %; vidējs šķelto grūbu daudzums 1.3%; salīdzinoši gaiša grūbu (L* 74.3) un miltu krāsa (L* 92.1); proteīns: 99.5 g kg <sup>-1</sup> ; lizīns 3.4 g kg <sup>-1</sup> , β-glikāni 44.8 g kg <sup>-1</sup> Fenolsavienojumi 131.7 mg GAE 100 g <sup>-1</sup> , antiradikālā aktivitāte 37.8 %.



## 2018. gadā reģistrēšanai tiks iesniegta auzu līnija 32553 (Tombo/Funch)

<b>Saimnieciskās priekšrocības</b>	Augsta ražība: 3 gados Stendes PC 6.5-7.3 t ha <sup>-1</sup> Izturīga pret veldrēšanos
<b>Graudu kvalitāte</b>	Augsta preču produkcijas frakcija >2.0 mm sieta Augsta tilpummasa: 543-568 g L <sup>-1</sup> Optimāls plēkšņu saturs: 24.3-25.6% Gaiša kodolu krāsa; ļoti maz tumšo graudu: <1% Laba graudu lobāmība, maz šķelto graudu: 4-6%



## Projekts 4.3.

### Projekta mērķis

Izvērtēt bioloģiski aktīvu savienojumu veidošanās faktorus **rudzu** un **tritikāles** graudos un **kartupeļos** veselīgas un drošas pārtikas ražošanai

### Projekta uzdevumi

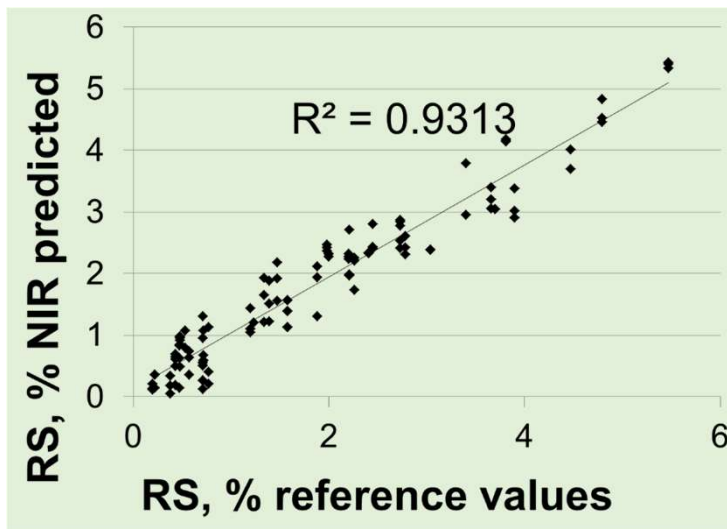
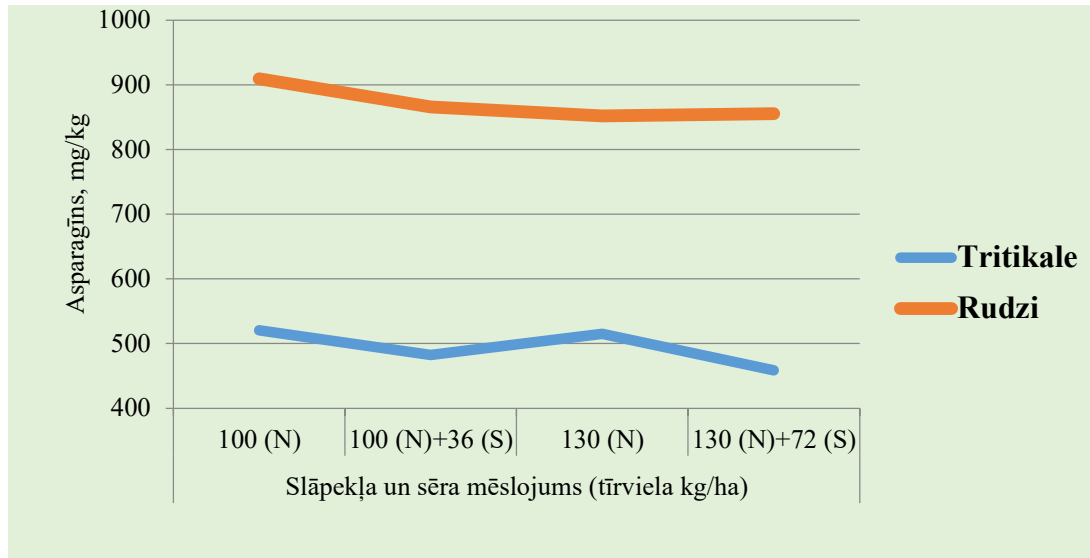
1. Lauka izmēģinājumu veikšana rudzu, tritikāles un kartupeļu genotpiem, bioloģiski aktīvo vielu noteikšana.
2. Novērtēt dažādu faktoru ietekmi uz veselībai nozīmīgu savienojumu veidošanos pārtikas ražošanas izejmateriālā un pārtikas drošuma nodrošināšanā. NIR kalibrējuma izstrāde.
3. Izvērtēt mikotoksīnu uzkrāšanos ietekmējošos faktorus ziemāju graudos
4. Popularizēt pētījuma mērķus.
5. Zināšanu pārnese ražošanā, sadarbības ar AS Latfood par pētījumos gūto atziņu pārbaudi un genotipu pārbaude ražošanā.

# Rezultāti

- Pabeigti lauka izmēģinājumi, izvērtēti kvalitatīvie rādītāji un bioloģiski aktīvo vielu saturs rudzu, tritikāles un kartupeļu genotipos 3 gadu periodā.



# Rezultāti



## NIR tehnoloģiju kalibrējumi

- Reducējošo cukuru noteikšana kartupeļiem,
- Asparagīna noteikšana rudziem un tritikālei
- Akrilamīda noteikšana maizē un čipšos
- C vitamīna noteikšana kartupeļiem



# Rezultāti

Mikotoksīnu uzkrāšanās ziemāju graudaugos veģetācijas laikā.



*PROJEKTS NR. 5*

**MIKROORGANISMU REZISTENCES UN CITU  
BIOLOĢISKO UN ĶĪMISKO RISKU IZPĒTES  
PROCEDŪRU IZSTRĀDE UN PIELIETOŠANA  
PĀRTIKAS ĶĒDĒ (**RISKI**)**

**Dr.med.vet. Aivars Bērziņš**

## Projekta «RISKI» mērķi

- Noskaidrot rezistentu mikroorganismu izplatību lauksaimniecības dzīvniekos un pārtikas ķēdē un radīt jaunas zināšanas par antimikrobiālās rezistences (AMR) attīstības mehānismiem. Noteikt AMR korelāciju ar medikamentu pielietošanu dzīvnieku barībā un ārstniecībā un informēt nozares speciālistus un sabiedrību par rezistences ierobežošanas veidiem un iespējām.
- Izstrādāt un ieviest mūsdienu diagnostikas un analīžu metodes, kas nodrošinās pārtikas izejvielu un produktu un apkārtējās vides objektu izpēti, iegūstot zināšanas par šo paraugu riskiem cilvēku organismam.

# PROJEKTA AKTIVITĀTES UN PRELIMINĀRIE REZULTĀTI

## Izmeklētie paraugi un metodika

ISO standarti izolēšanai un identifikācijai, VetMic AMR izpētei

180 teļu (no piena g/p) fekālijas (no saimniecībām)

135 aklo zarnu kopparaugi no nobarojamām cūkām (no kautuvēm)

147 aklo zarnu kopparaugi no **broileriem** (no kautuvēm)

261 svaiga liellopu un cūkgaļa (no kautuvēm un tirdzniecības)



### **Indikatorbaktērijas *E.coli* 178 un enterokoki 405**

ESBL producējošas *E.coli* 20

***Campylobacter* spp. 143**

***Salmonella* spp. 42**

*Yersinia enterocolitica* 67

*Listeria* spp. 58

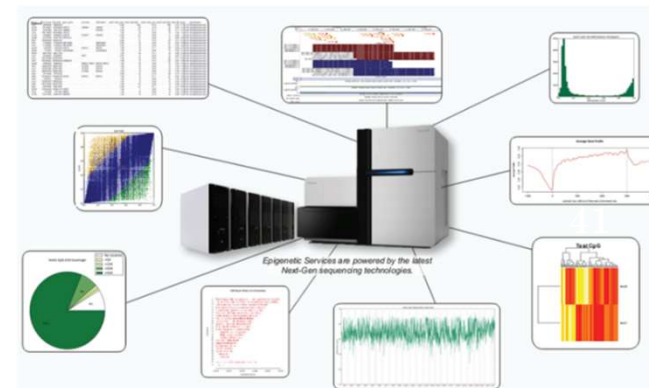
*St.aureus* 3

*Pseudomonas aeruginosa* 53



# ANTIMIKROBIĀLĀS REZISTENCES PĒTĪJUMI

- Iegūti pētāmie objekti izolātu izdalīšanai un tiem noteikta antimikrobiālā rezistence ar mikroatšķaidīšanas metodi.
- Izolāti noguldīti Izolātu bankā turpmākajiem ģenētiskajiem pētījumiem
- Veikti rezistences pētījumi iegūtajiem mikroorganismu izolātiem no teļiem, cūkām, putniem, dzīvnieku izcelsmes pārtikas produktiem, kā arī cilvēku klīniskā materiāla





# MŪSDIENĪGAS DIAGNOSTIKAS UN ANALĪŽU METODES

- Augstas izšķirtspējas masspektrometrijas (Orbitrap) pielietojums pesticīdu noteikšanai
- Izstrādātas un validētas jaunas jutīgas un precīzas instrumentālās vairāku-komponentu analīžu metodes kvalitatīvai un kvantitatīvai deviņu fenolu antioksidantu noteikšanai dažādās pārtikas produktu matricās.
- Izstrādāta metode izoflavonu noteikšanai augu izcelsmes produktos
- Patentēts policiklisko aromātisko ogļūdeņražu (PAO) satura noteikšanas paņēmieni pārtikas eļļās un taukos
- Izstrādātas arī viensūņu kultivēšanas un molekulārās identifikācijas metodes

# Zināšanu pārnesē un rezultātu popularizēšana

Zinātniskas un populārzinātniskas publikācijas

INTERNATIONAL JOURNAL OF FRUIT SCIENCE  
<https://doi.org/10.1080/15538362.2017.1422451>



Check for updates

## Comparison of three storage techniques for post-harvest quality preservation of six commercially available cultivars of apple

Vitalijs Radenkovs and Karina Juhnevic-Radenkova

Processing and Biochemistry Department, Institute of Horticulture, Latvia University of Agriculture, Dobele, Latvia

### ABSTRACT

To evaluate the influence of 1-methylcyclopropene (1-MCP) treatment and ultra-low oxygen storage systems (ULO 1 2.0 kPa CO<sub>2</sub> and 1.0 kPa O<sub>2</sub>) and (ULO 2 2.5 kPa CO<sub>2</sub> and 1.5 kPa O<sub>2</sub>) on the chemical composition, sensory quality and proliferation intensity of microorganisms during long-term storage of apple, a two-year study was conducted, using two autumn cultivars: 'Auksis', 'Orlik', and four winter cultivars: 'Antej', 'Belorusskoje Malinovoje', 'Sinap Orlovskij' and 'Zarja Alatau', grown in cool climate. Fruits were stored for 6 months and the alterations in weight, soluble solid content, titratable acidity, firmness and microorganism development on fruit surface were examined. To better understand con-

### ARTICLE HISTORY

Received 14 March 2017  
 Revised 18 December 2017  
 Accepted 19 December 2017

### KEYWORDS

Apple (*Malus domestica*); 1-MCP; fruit contamination; microorganisms; ultra-low oxygen; sensory evaluation



Sadarbība ar uzņēmumiem

**ĀBOLU IZSTĀDE**  
 2017. GADA 7. - 14. OKTOBRIS DOBELES AMATU MĀJĀ

- DĀRZKOPĪBAS INSTITŪTA AUGĻU UN PĀRSTRĀDES PRODUKTU IZSTĀDE
- DOBELES NOVADA BĒRĒNU UN JAUNIEŠU INVAĻĪDU BIEDRĪBAS 'LAIMINA' DARBU IZSTĀDE 'KAULENĀUĢI'
- 7. OKTOBRĒ PL. 10.00 IZSTĀDES ATPLĀSĀNA, UN DĀRZKOPĪBAS INSTITŪTA EKSPERTU KONFERENCĒS
- 14. OKTOBRĒ PL. 10.00 - 14.00 KOPĀRĪKĀRĪBAS REĢISTRĀCIJA, AUGĻU UN PĀRSTRĀDES, PRODUKTU TIRZDARBĒSĀ
- IZSTĀDES APRIEKŠĒ - EUR 0.100 ATVĒRĀMĀS UN ATVĒRĒMĀS DIENĀ, BEZ MAKSAS
- DAŽĀ LAIKS, OTROMAS TĒSĒRĪNĀS DEPARTĒMĒNĀS PĒNTĒRĒNĀS PL. 10.00-12.00 SEPTEMBĀRĀ PL. 10.00-11.00



Izstādes un lauka dienas, semināri



Jaunie zinātnieki – bakalauri, maģistri, doktori



Dalība zinātniskajās konferencēs



Izglītības un zinātnes  
ministrīja



Studiju un zinātnes  
administrācija

## SEMINĀRU CIKLS

Valsts pētījumu programmas AGROBIORES

Lauksaimniecības resursi ilgtspējīgai kvalitatīvas un veselīgas pārtikas ražošanai Latvijā

### AgroBioRes

programmas ietvaros sasniegto rezultātu publiska izskatīšanai un apspriešanai

Datums	Pasākuma nosaukums	Atbildīgais	Papildinformācijai
14.02.2018	Seminārs lauksaimniekiem un graudu pārstrādātājiem - VPP AgroBioRes rezultātu prezentācija	Dr.agr. <b>Māra Bleidere</b> Dr.agr. <b>Ilze Skrabule</b>	<a href="http://www.arei.lv/lv/stendes-petniecibas-centrs">http://www.arei.lv/lv/stendes-petniecibas-centrs</a> <a href="http://www.arei.lv/lv/priekulu-petniecibas-centrs">http://www.arei.lv/lv/priekulu-petniecibas-centrs</a>
22.02.2018	LLU Lauksaimniecības fakultātes zinātniski praktiskā konference Līdzsvarota lauksaimniecība 2018	Dr.habil.agr. <b>Antons Ruža</b>	<a href="http://www.if.llu.lv/lv/lidzsvarota-lauksaimnieciba-2017">http://www.if.llu.lv/lv/lidzsvarota-lauksaimnieciba-2017</a>
5.04.2018	Pavasara seminārs lauksaimniekiem – VPP Agrobiorez rezultātu prezentācija	Dr.agr. <b>Ilze Skrabule</b> Dr.agr. <b>Māra Bleidere</b>	<a href="http://www.arei.lv">http://www.arei.lv</a>
19.04.2018	Informatīvais seminārs DI ikgadējās pavasara lauku dienas ietvaros	Ph.D. <b>Inga Moročko-Bičevska</b>	<a href="http://www.lvai.lv/">http://www.lvai.lv/</a>
27.04.2018	Latvijā audzēto vietējās izcelsmes govju un cūku piena un gaļas produktivitātes pazīmju ģenētiskā daudzveidība, tās sakarību ar kvalitatīvas produkcijas ieguvu un jauna pieeja vielmaiņas slimību diagnostikā, ārstēšanā un profilaksē	Dr.agr. <b>Daina Jonkus</b>	<a href="http://www.llu.lv">www.llu.lv</a>
Laikā no 11.06.- 15.06.2018	Seminārs par AMR	Dr.med.vet. <b>Aivars Bērziņš</b>	<a href="https://www.bior.lv/lv">https://www.bior.lv/lv</a>
18.-21.06.2018	<b>Ziņojumi Pasaules latviešu zinātnieku IV kongresā</b>	Dr.inž. <b>Ruta Galburda</b>	agrobiorez.lv



Agroresursu un  
ekonomikas  
institūts



Dārkopības  
institūts





# AgroBioRes



# PALDIES!

agrobiores.lv

Ruta Galoburda  
e-pasts: ruta@llu.lv

