



Latvijas Valsts augļkopības institūts

2008.GADA

PUBLISKAIS PĀRSKATS

Dobeles, 2009

SATURA RĀDĪTĀJS

Satura rādītājs	2
Izmantotie saīsinājumi	3
1. Pamatinformācija	4
1.1. Juridiskais statuss	4
1.2. Darbības mērķi, funkcijas un uzdevumi	4
1.3. LVAI pārvalde un struktūra	5
2. LVAI darbības rezultāti	7
2.1. Īstenotie pētījumu projekti un to rezultāti	7
2.2. Zinātniskās publikācijas	32
2.3. Dalība zinātniskajās konferencēs	34
2.4. Veiktie līgumdarbi	36
2.5. Darbinieku izstrādātie vai vadītie promocijas, maģistra un bakalaura darbi	36
2.6. Cita ar zinātnisko darbību saistīta informācija	37
2.7. Zinātniskā sadarbība ar citām institūcijām Latvijā un pasaulē	37
2.8. Sadarbība ar ražotājiem	38
3. Finanšu informācija	39
3.1. Pārskats par saņemto finansējumu	39
3.2. Pārskats par saņemto finansējuma izlietojumu	41
4. Personāls	42
5. Pārskata gadā notikušās būtiskākās pārmaiņas institūta struktūrā	42
6. Attīstības perspektīvas	42
7. Kontakti	45

IZMANTOTIE SAĪSINĀJUMI

DD SIS – Valsts Dobeles Dārzkopības selekcijas un izmēģinājumu stacija

LVAI – Latvijas Valsts augļkopības institūts

ZM – Zemkopības ministrija

IZM – Izglītības un zinātnes ministrija

LZP – Latvijas Zinātnes Padome

LR – Latvijas Republika

TOP – Tirgus orientētie pētījumi

ERAF – Eiropas reģionālās attīstības fonds

ESF – Eiropas sociālais fonds

AVS – atšķirība, viendabība un stabilitāte

GR – ģenētiskie resursi

VPP – Valsts pētījumu programma

LLU- Latvijas Lauksaimniecības universitāte

ZC – Zinātnes centrs

ŪZZI – Ūdens un zemes zinātņu institūts

LVMI – Latvijas Valsts Mežzinātnes institūts

MTB – materiāli tehniskā bāze

EC/PGR – European Cooperative Programme for Plant Genetic Resources (Eiropas kooperatīvā ģenētisko resursu aizsardzības programma)

1. Pamatinformācija

1.1. Juridiskais statuss

Kopš 2007.gada 6.janvāra saskaņā ar Ministru kabineta noteikumiem Nr.1076 no 2006.gada 28.decembra Latvijas Valsts augļkopības institūts (turpmāk – LVAI vai Institūts) darbojas atvasinātas publiskas personas statusā. Institūts atrodas Zemkopības ministra pārraudzībā.

1.2. Darbības mērķi, funkcijas un uzdevumi

Saskaņā ar **Institūta Nolikumu** (pieejams www.lvai.lv), kas apstiprināts Institūta Zinātniskās padomes 2007.gada 15.janvāra sēdē:

LVAI **darbības mērķis** ir radīt jaunas zināšanas un produktus, izstrādāt inovatīvas tehnoloģijas, kas sekmē Latvijas augļkopības un pārtikas nozares ilgtspējīgu attīstību un konkurētspēju.

LVAI funkcijas ir:

1. veikt zinātnisko darbību augļkopības un veselīgas pārtikas jomā, nodrošinot ekspertīzi augļkopības un pārtikas nozaru attīstības politikas izstrādei un zinātnisko pamatojumu tās īstenošanai, kā arī veicinot zinātnes un izglītības integrētu attīstību;
2. īstenot Latvijas augļu koku, ogulāju un ceriņu ģenētisko resursu (ĢR) aizsardzību un to ilgtspējīga izmantošanu;
3. īstenot sadarbību ar Latvijas lauksaimniecības nozares interešu grupām un atsevišķiem uzņēmumiem augļkopības un veselīgas pārtikas ražošanas jomās;
4. veikt Baltijas valstu augļu koku un ogulāju šķirņu atšķirības, viendabības un stabilitātes (AVS) pārbaudes;
5. veikt ar zinātnisko pētniecību tieši nesaistītu darbību saskaņā ar Institūta darbības mērķi.

Lai īstenotu noteiktās funkcijas, LVAI:

1. veic un koordinē pētījumus, kas saistīti ar augļu koku un ogulāju ģenētisko daudzveidību, morfoloģiju, fizioloģiju, ekonomiski pamatotām to audzēšanas un pārstrādes tehnoloģijām;
2. organizē zinātniskās konferences, seminārus, lekcijas, izstādes un citus pasākumus, izdod informatīvus materiālus;
3. piedalās starptautiskos zinātniskos pētījumu projektos un programmās;
4. uztur zināšanu kopumu, lai nodrošinātu zinātnisko ekspertīzi Latvijas pozīcijas pamatošanai un Latvijas līdzdalībai ar augļkopību saistītajās ES institūcijās, kā arī starptautiskajās organizācijās;
5. apzina, izvērtē un raksturo Latvijas augļu koku, ogulāju un ceriņu *ex situ* kolekciju un savvaļas ģenētiskos resursus;
6. uztur un regulāri atjauno Latvijas augļu koku, ogulāju un ceriņu bāzes kolekcijas;
7. veicina Latvijas augļu koku, ogulāju un ceriņu izmantošanu selekcijā, tradicionālu pārtikas produktu ražošanā un jaunu pielietojumu izstrādē;
8. popularizē un piedāvā ražotājiem jaunas Latvijas apstākļiem piemērotas augļaugu šķirnes, inovatīvas to audzēšanas un uzglabāšanas metodes un patentētas pārstrādes tehnoloģijas jaunu produktu ražošanai;

9. sadarbībā ar konsultāciju pakalpojumu sniedzējiem un Latvijas Augļkopju asociāciju sniedz konsultācijas Latvijas komercaugļkopjiem, regulāri rīko apmācības un lekciju kursus;
10. veicina augļkopju, pārtikas ražotāju un valsts pārvaldes institūciju iesaistīšanos ES Tehnoloģisko platformu „Augi nākotnei” (*Plants for Future*) un „Veselīga pārtika” (*Food for Life*) darbībā;
11. sagatavo un izdod dažāda veida informatīvos materiālus augļkopībā.
12. uztur šķirņu references kolekcijas augļaugu sugām, kurām Institūts veic atšķirības, viendabības un stabilitātes (turpmāk – AVS) pārbaudes;
13. pamatojoties uz starptautiski atzītām vadlīnijām, izstrādā AVS pārbaudžu metodikas;
14. veic AVS pārbaudes augļu koku un ogulāju šķirnēm;
15. uztur Institūta un tā pamatlicēja P.Upīša vēsturisko materiālu fondu krātuvi;
16. organizē ar nozari saistītas izstādes;
17. uztur un attīsta vienu no Eiropas plašākajām ceriņu šķirņu kolekcijām, izmantojot ceriņu dārza estētisko potenciālu kultūras pasākumu organizēšanai;
18. popularizē, pavairo un realizē Institūtā izveidotās augļaugu un ceriņu šķirnes;
19. popularizē Institūta izstrādātās augļu un ogu inovatīvas pārstrādes tehnoloģijas un jaunus produktus, realizē patentus, licences un produktus.

1.3. LVAI pārvalde un struktūra

Institūtu pārvalda zinātnieku koleģiāla institūcija - **zinātniskā padome** un tās ievēlēts direktors. Institūta zinātnisko padomi zinātniskās darbības nodrošināšanai uz pieciem gadiem ievēlē institūta **zinātnieku pilnsapulce**. Zinātniskā padome pēc atklāta konkursa izsludināšanas ievēl **direktoru** uz pieciem gadiem. Institūta direktoru apstiprina amatā zemkopības ministrs. Zemkopības ministrs ar institūta direktoru noslēdz pārvaldes līgumu.

Lai koordinētu institūta mērķu realizēšanu valsts, reģionālā un vietējā līmenī, kā arī lai saskaņotu institūta, lauksaimniecības nozares, izglītības un zinātnes iestāžu un sabiedrības intereses augļkopības nozares attīstības politikas izstrādē un īstenošanā, zemkopības ministrs izveido institūta **konsultatīvo padomi** (turpmāk – padome), apstiprina tās nolikumu un personālsastāvu. Pārstāvi darbam padomē pilnvaro šādas institūcijas:

1. Zemkopības ministrija;
2. Izglītības un zinātnes ministrija;
3. Dobeles rajona padome;
4. Zemgales plānošanas reģions;
5. Latvijas augļkopju asociācija;
6. Latvijas Lauksaimniecības tirgus veicināšanas centrs;
7. Latvijas Lauksaimniecības universitāte;
8. Latvijas Universitāte.

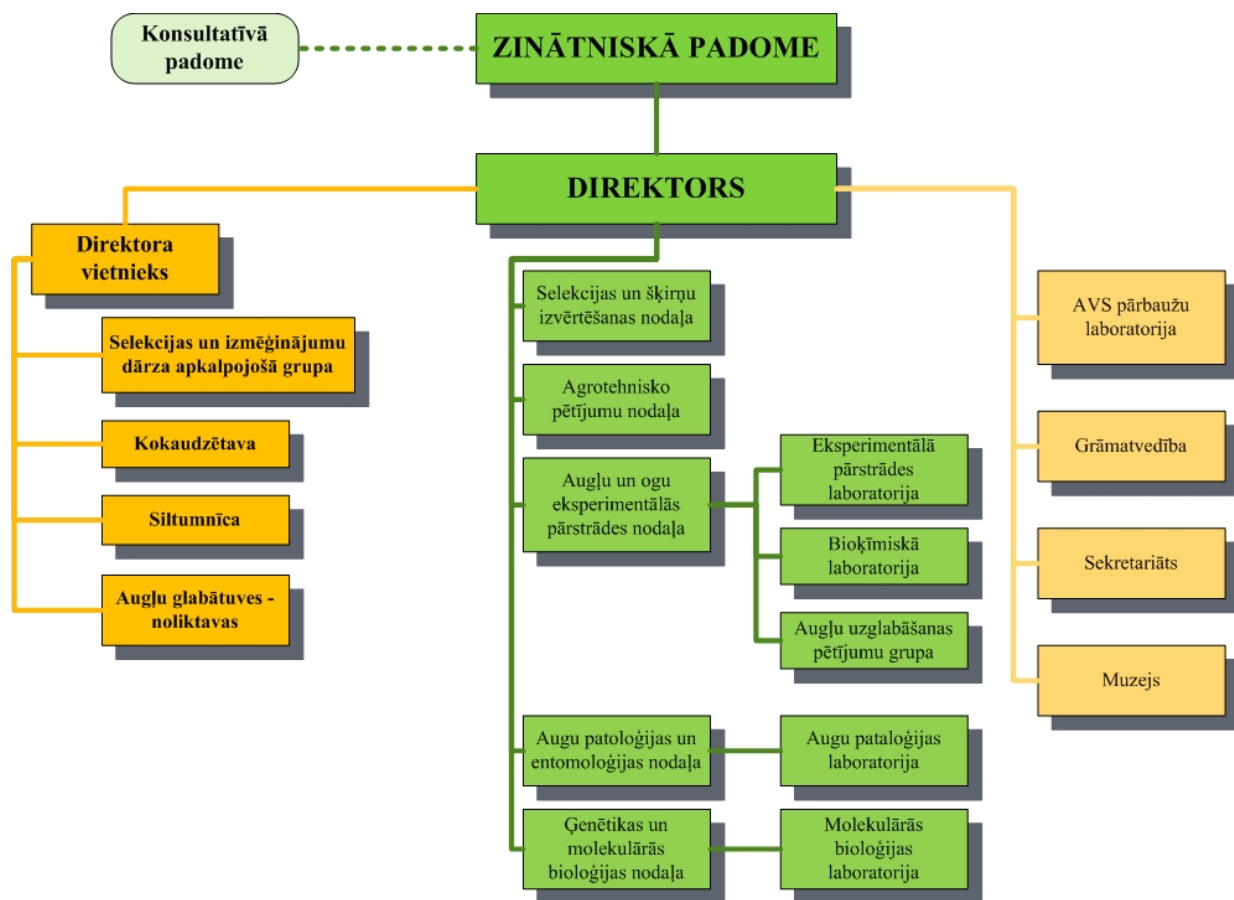
LVAI Zinātniskās Padomes sastāvs

Sarmīte Strautiņa Dr.biol., ZP priekšsēdētāja
Māra Skrīvele Dr.agr. vadošā pētniece, ZP priekšsēdētājas vietniece
Edīte Kaufmane Dr.biol., direktore, vadošā pētniece
Silvija Ruisa Dr.agr., vadošā pētniece
Laila Ikase Dr.biol., vadošā pētniece
Edgars Rubauskis Dr.agr., vadošais pētnieks

Inga Moročko Dr.Sc., vadošā pētniece, ZP zinātniskā sekretāre
Dalija Segliņa, Dr.sc.ing., vadošā pētniece
Gunārs Lācis M.biol., pētnieks

LVAI pakļautībā nav citu iestāžu.

Institūta struktūra



2. Zinātniskās darbības rezultāti

2.1. Īstenotie pētījumu projekti un to rezultāti

2.1.1. Institūta īstenoto starptautisko projektu (tai skaitā Eiropas Savienības Ietvarprogrammu izcilības tīkli (*networks of excellence*), integrētie projekti vai mērķorientētie zinātniskie projekti (*STREP*), *EUREKA*, *COST*, *INTAS*, NATO projekti) akronīms vai nosaukums:

- **COST akcija Nr. 863** „Euroberry Research : from Genomic to Sustainable Production, Quality & Health” (2005-2009) (Eiropas ogas no genoma līdz ilgtspējīgai produkcijai, kvalitāte un veselība).
- **COST akcija Nr. 873** „Bacterial diseases of stone fruits and nuts” (2006.-2011.) (kauleņkoku un riekstu bakteriālās slimības).
- **COST akcija Nr. 864:** „PomeFruitHealth-Combining traditional and advanced strategies for plant protection in pome fruit growing” (2006.-2011.) (Sēkleņkoku veselība – Tradicionālo un moderno stratēģiju apvienošana sēkleņkokju aizsardzībā).
- **EUREKA projekts Nr. E3490** „Functional food ingredients from plant products” (2006. - 2008.) (Funkcionālās pārtikas ingredientu no augu produktiem).
- **RIBESCO-** Core collection of Northern European gene pool of *Ribes* – Grant under Council Regulation (EC) No 870/2004 AGRI GEN RES 071. *Apstiprināts 2006. g. nov.* (2007-2011).

2.1.2. Bilaterālas un daudzpusējas sadarbības projekti:

- **Divpusējas sadarbības projekts ar Aiovas universitāti (ASV)** Ziemeļamerikas izcelsmes zema auguma potcelmu saderības pārbaude Latvijā (Evaluation of North American apple rootstocks in Latvia).
- **Kopprojekts** ar Zviedrijas lauksaimniecības universitātes Dārzkopības institūtu un Mičiganas universitātes Dārzkopības katedru (ASV). „Characterization of the Latvian and Swedish Sweet and Sour Cherry Genetic Resources” (Latvijas un Zviedrijas izcelsmes saldo un skābo ķiršu ģenētiskā materiāla izvērtēšana).

2.1.3. Valsts pētījumu programmas Nr.9 no 0.06.06. „Inovatīvas tehnoloģijas augstvērtīgu, drošu un veselīgu pārtikas produktu ieguvei no ģenētiski, fizioloģiski un bioķīmiski daudzveidīga augu un dzīvnieku izejmateriāla” (vad. D.Kārklīņa) projekts "Augstvērtīgas Latvijas ogas: no šķirnes līdz kvalitatīvam, veselīgam un drošam produktam" (vad. E.Kaufmane).

2.1.4. Valsts pētījumu programmas Nr. 05.12.00 „Jaunas zāles un biokorekcijas līdzekļi: konstruēšana, transportformas un darbības mehānisms” projekta "Augu vīrusu modelis subvienību vakcīnu konstruēšanai un vīrusu identificēšanai” (vad. A.Zeltiņš).

2.1.5. LZP zinātniskais projekts Nr.05.1607 „Integrētai audzēšanai piemērotu augļaugu šķirņu selekcija un tehnoloģiskā izpēte” (vad. E.Kaufmane)

2.1.6. Īstenoti (vadīti) Zemkopības Ministrijas subsīdiju projekti:

- Nr.030507/S92 „Vidi saudzējošu audzēšanas tehnoloģiju precizēšana augļu un ogu dārzos dažādos augsnes un klimatiskajos apstākļos”. (sešu institūciju kopprojekts, vad. LVAI, vad. M.Skrīvele),

- Nr.2007/32-IP "Lauksaimniecībā un pārtikā izmantojamo kultūraugu ģenētisko resursu dokumentācija, vākšana, izvērtēšana un saglabāšanas iespēju ekonomiskā izpēte" (projekta vad. Ģenētisko resursu centrs MPI "Silava"- LVAI-izpildītājs).

2.1.8. Īstenotie Eiropas Savienības struktūrfondu lietišķo pētījumu atklātā projektu konkursa projekti:

- **ERAF Nacionālās programmas projekts Nr. VPD1/ERAF/CFLA/05/APK/2.5.1./000082** "Latvijas kokaugu ģenētisko resursu datu bankas izstrāde" (vad. E.Kaufmane).
- **ERAF Nacionālās programmas projekts Nr. VPD/ERAF/CFLA/ 08/NP/2.5.2./0001/000001/027** "Augļu, ogu un augļaugu stādmateriāla audzēšanas un realizācijas risku samazinošu tehnoloģiju ieviešanai nepieciešamo iekārtu iegāde" (vad. E.Kaufmane).
- **ESF projekts Nr.VPD1/ESF/NVA/05/APK/3.1.2.2./0087/04** „Jauniešu– bezdarbnieku kvalifikācijas paaugstināšanas iespējas augļkopībā un ar to saistīto nozaru darba tirgū” (vad. D.Segliņa).

Svarīgāko projektu rezultātu kopsavilkums

1. ZP grants “Integrētai audzēšanai piemērotu augļaugu šķirņu selekcija un tehnoloģiju izpēte” (vad. E.Kaufmane)

- **Projekta realizācijas laiks:** 2005.-2008.gg.
- **Projekta finansējums** 2008. gadā : **29 033 LVL**
- **Projekta mērķi:**

1. Jaunu integrētai audzēšanai piemērotu augļaugu šķirņu izveidošana, izmantojot tradicionālās un molekulāro marķieru selekcijas metodes;
2. Selekcijas darbam un integrētai audzēšanai piemērotu formu izdalīšana;
3. Jauno augļu koku šķirņu agrotehnisko parametru izpēte un piemērošana integrētas – vidi saudzējošas - audzēšanas tehnoloģijai.
4. Pārstrādes un uzglabāšanas iespēju izpēte jaunām vietējās selekcijas šķirnēm.

➤ **Svarīgākie rezultāti:**

- **Turpināts uzsāktais selekcijas darbs, izvērtējot selekcijas materiālu augļu koku un ogulāju kultūrām (ābeles, saldie ķirši, plūmes, krūmciidonijas), izdalot perspektīvās formas, veicot atlasītu jaunu šķirņu izveidi.**

Pabeigta no Iedzēniem pārņemto 1990.-1994.gada **ābeļu** sējeņu un LVAI 1994.g.hibrīdu saimju vērtēšana hibrīdu laukā. Tālākai vērtēšanai pavairojami vēl 7 hibrīdi. Izmēģinājumos uz potcelma B9 no šīm saimēm 2008.gadā izdalīti kā perspektīvi 4 hibrīdi - DI-93-13-6, DI-2-90-134 Vf, D-1-92-42 Vm, D-1-92-56 Vm. Izdalīti, AVS testam un reģistrācijai Latvijā iesniegti 2 kolonnveida šķirņu kandidāti – ‘Uldis’ (D-7-94-17) un ‘Zane’ (D-4-94-23). 2008.gada decembrī veiksmīgi pabeigts AVS tests šķirnēm ‘Baiba’ Co, ‘Dace’ Vf, ‘Edite’ Vf, ‘Gita’ Vf, ‘Ligita’, ‘Roberts’ Vf. Ar mērķi pārbaudīt šķirnes zemnieku saimniecībās 2008.g. pavairotas uz 4 dažādiem potcelmiem LVAI kraupja imūnās jaunšķirnes

‘Roberts’ Vf, ‘Gita’ Vf, ‘Dace’ Vf.

Izdalīti 22 **saldo ķiršu** hibrīdi ar uzlabotu augļu kvalitāti – blīviem augļiem, kuru masa sasniedz 5,7 – 9,7 g un uzlabotu izturību pret augļu plaisāšanu; 16 labākie hibrīdi iestādīti izmēģinājumā turpmākai pārbaudei; selekcionēti 3 pirmie pašauglīgie hibrīdi (pašauglība konstatēta ar molekulārajiem marķieriem juvenīlā stadijā).

2008.gada pavasarī pārbaudei zemnieku saimniecībā iestādīti 310 saldo ķiršu hibrīdi.

Krūmcidoniju šķirņu salīdzinājumā novērtēti 17 krūmcidoniju genotipi; izdalīti, AVS testam un reģistrācijai Latvijā iesniegti 3 šķirņu kandidāti –: ‘Rondo’ (C23), ‘Darius’(C25), ‘Rasa’(13-80); iekārtots izmēģinājums, kur iestādīti 5 no jauna izdalīti krūmcidoniju genotipi.

Turpināti novērojumi **plūmju** selekcijas stādījumā ar 44 Dobeles-Balsgardas (Zviedrija) mājas plūmju hibrīdiem. Kā perspektīvi turpmākai pavairošanai izdalīti hibrīdi Nr. BPr 6511, 1432 B₁, 1456 K, 1443 B₁, BPr 1855, 0161 H, 1512 E, O 0307.

Veikta **aveņu** hibridizācija 33 kombinācijās. Kā vecākaugi izvēlētas Latvijas apstākļos adaptētās šķirnes un perspektīvie hibrīdi Nr.7-8 (‘Liene’), Nr.4-6 , ‘Ina’ , ‘Daiga’ , ziemiētības donori ‘Ottawa’, ‘Carnival’, ‘Gusar’. Kā kvalitātes donori izmantotas šķirnes ‘Tulameen’, ‘Meeker’, ‘Glen Ample’. Veikta aveņu 2003- 2005..gada iegūto hibrīdu vērtēšana. Vērtēti 1270 hibrīdi. Pēc ražas parametriem un agu sensorā vērtējuma atlasīti 6 hibrīdi tālākai novērošanai un pavairošanai. Izdalīti, AVS testam un reģistrācijai Latvijā iesniegti 2 šķirņu kandidāti -‘Liene’ (Nr.7-8) un ‘Viktorija’ (Nr.16-4).

Veikta **upeņu** hibridizācija 5 krustojuma kombinācijās un iegūtas sēklas. Vērtēti 1470, 2002.-2005.g.hibridizācijā iegūtie upeņu hibrīdi. Izdalīti 10 hibrīdi tālākai novērošanai.

Pēc iepriekšējo gadu vērtēšanas rezultātiem pavairoti 11. hibrīdi. Vērtēti AVS testā 2004.gadā iestādītie Zviedrijas-Lietuvas-Latvijas kopējā projekta ietvaros vērtētie upeņu hibrīdi. Kā labākie izdalīti BRi 9502-1A, BRi 9508- 3B un BRi 9568-1A. No šī materiāla AVS testam un reģistrācijai Latvijā iesniegts 1 šķirņu kandidāts ‘Karina’ (BRi 9502 – 1A).

- **Kopīgi ar Skandināvijas un Baltijas valstu selekcionāriem pabeigta ģenētisko resursu kolekciju aprakstīšana pēc vienotiem starptautiski izstrādātiem deskriptoriem. Uzsākta molekulāro marķieru pielietošana ābeļu un plūmju ĢR aprakstīšanā.**

Izmantojot molekulāros marķierus tika veikta 139 saldo 50 skābo ķiršu šķirņu un hibrīdu, 109 ābeļu šķirņu izpēte; turpināta upeņu ģenētiskā izpēte, izmantojot molekulāros marķierus: pilnveidota metodika, kā arī veikta genotipēšana 118 upeņu šķirnēm, kas tiek izmantotas selekcijā.

- Tika veikti **augu aizsardzības pētījumi integrētā un bioloģiskā audzēšanas sistēmā** (pētīta kaitīgo organismu un pārējās mikofloras un entomofaunas izplatība un sugu sastāvs augļu koku un ogulāju stādījumos dažādos Latvijas rajonos, veikti pētījumi ābeļu kraupja ierosinātāja rezistences veidošanās kavēšanai).

- **Ābeļu, bumbieru un plūmju klona potcelmu izvērtēšanas rezultātā** : ābeļu izplatītākajai komercšķirnei ‘Auksis’ labākie potcelmi ir Mark un Pajam 2, P 22, B 9 un B 396, kā arī ASV izcelsmes potcelmi M 26 EMLA un M 9 EMLA. Hibrīdajām plūmēm atlasīti 4 veģetatīvi pavairojamie potcelmi un 2 ar sēklām pavairotie; mājas plūmēm – divi veģetatīvi un 1 ar sēklām vairojams potcelms. Bumbierēm laba saderība ar šķirnēm un ierobežots augums konstatēts diviem potcelmiem.

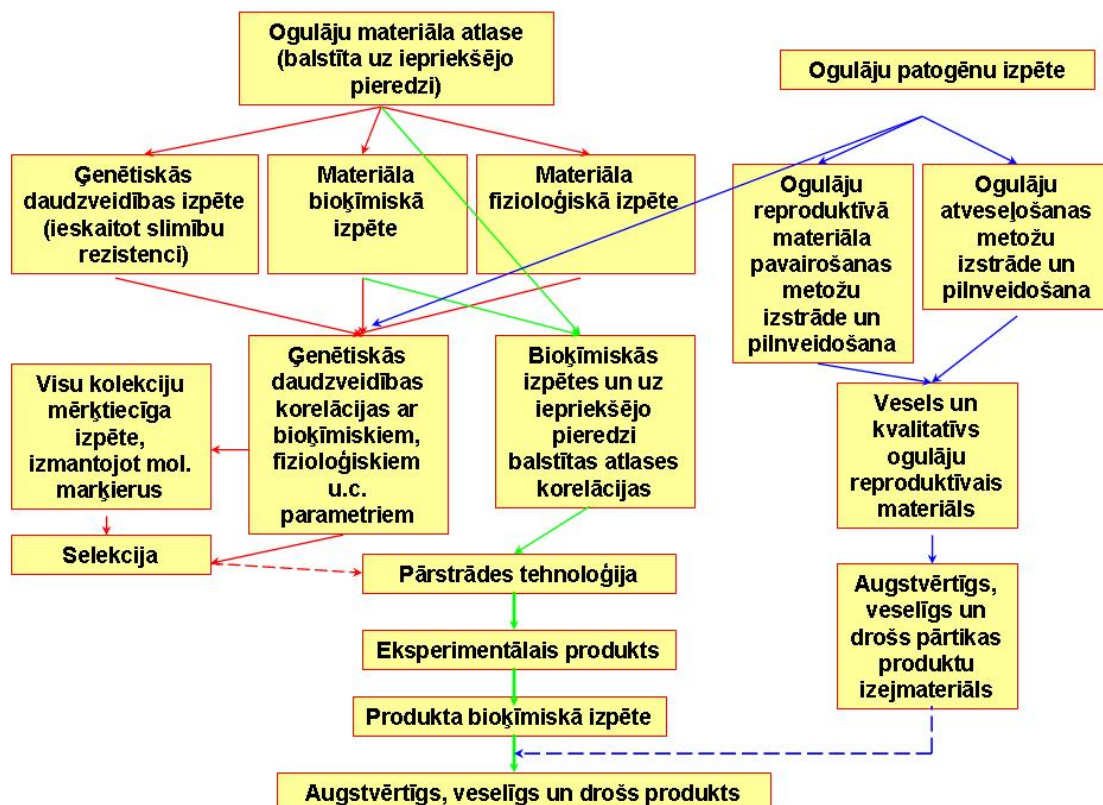
- **Turpināti pētījumi par dažādu kultūru un šķirņu augļu glabāšanas režīmiem modificētas atmosfēras apstākļos, t.sk. kontrolētajā atmosfērā ar pazeminātu skābekļa saturu (ULO).**

Konstatēts, ka gāzu sastāvs kamerā būtiski ietekmē katras ābolu šķirnes kvalitāti. Vairākas ābolu šķirnes labāk glabājas pie lielāka CO₂ un mazāka O₂ satura, izņemot ‘Zarja Alatau’ un ‘Auksis’. Novērotas dažādas augļu kvalitātīvās izmaiņas - augļi zaudē smaržu, kā arī nedaudz maina krāsu, pēc izņemšanas no uzglabāšanas kamerām, augļi sāka ātri vīst un bojāties.

Pētījumi tiek turpināti, izvēlētas rudens un agras ziemas šķirnes – ‘Auksis’, ‘Gita’, ‘Koričņoje Novoje’, ‘Pamjatj Semakinu’, ‘Saltanat (pētījums jau uzsākts), kā arī vēlas ziemas šķirnes – ‘Sinap Orlovskij’, ‘Zarja Alatau’, ‘Belorusskoje Malinovoje’, ‘Alesja’, ‘Edite’ un ‘Iedzēnu’.

2. Valsts pētījumu programmas Agrobiotehnoloģijā projekts "Augstvērtīgas Latvijas ogas: no šķirnes līdz kvalitatīvam, veselīgam un drošam produktam" (vad. E.Kaufmane)

- Projekta realizācijas laiks : 2006.-2009.gg.
- Projekta finansējums 2008. gadā : 107 080 LVL
- Projekta mērķi:
 - Ieviest un pilnveidot ģenētisko metožu kopumu ģenētiskās daudzveidības un pazīmju kodējošo gēnu noteikšanā un analīzē, to izmantošanai selekcijā.
 - Noteikt nozīmīgākās slimības ogulāju stādījumos, veikt to ierosinātāju bioloģijas un attīstības īpatnību izpēti, lai izstrādātu metožu kopumu vesela un kvalitatīva augu reproduktīvā materiāla ieguvei.
 - Izstrādāt jaunus aveņu, upeņu un smiltsērķšķu pārstrādes produktus, balstītus uz dabisko antioksidantu saglabājošām tehnoloģijām.
- Projekta realizācijas shēma:



➤ Svarīgākie rezultāti:

Projekta 4.etapa definētie uzdevumi ir īstenoti visos trīs nosacīti izdalītajos projekta virzienos.

1. Ģenētiskā materiāla izpēte un atlase

• Uz līdzšinējās pieredzes balstīta smiltsērķšķu šķirņu materiāla atlase turpmākajiem pētījumiem

- Latvijā augļu iegūšanai paredzētos komercdārzos audzē pasugas *H. rhamnoides* ssp. *rhamnoides* šķirnes un hibrīdus.
- Lai maksimāli pārstāvētu Latvijā audzētos smiltsērķšķus, tālākai izpētei atlasīti 36 paraugi:

- Latvijā plašāk audzētās smiltsērķšķu šķirnes:

Avgustinka, Botaničeskaja Ļubiķeļskaja, Lomonosovskaja, Luchistaya, Mary, Podarok Sadu, Prozračnaja, Sjurpriz, Trofimovskaya

- Sēklaudži no Altaja (M.A. Lisavenko Sibīrijas Dārzkopības ZPI, Barnaula), kas potenciāli nodrošinātu plašāku ģenētisko daudzveidību,
- Vietējie paraugi – no mazdārziņiem un savvaļas formas
- Tā kā smiltsērķšķi ir divmāju augs, pētījumā tika iekļauti gan vīrišķie, gan sievišķie indivīdi.

• Uz līdzšinējās pašu pētījumu pieredzes, literatūras analīzes un citu pētniecības institūciju pieredzes balstīta smiltsērķšķu ģenētiskās izpētes metožu atlase, pārbaude un adaptēšana turpmākajiem pētījumiem

- Pasaulē smiltsērķšķu ģenētiskās izpētes līmenis ir zems, Latvijā līdz šim nav veikta.
- Smiltsērķšķu izpētē izmantoti 4 marķieru veidi: RAPD, AFLP, SSR, ISSR.
- Marķieri pārsvarā pielietoti pasugai *Hippophae rhamnoides* ssp. *sinesis*, kas Latvijā netiek audzēta.
- Eksperimentālā darba rezultātā konstatēts, ka Latvijā audzētai smiltsērķšķu pasugai *Hippophae rhamnoides* ssp. *rhamnoides* iespējams izmantot pasugai *Hippophae rhamnoides* ssp. *sinesis* izstrādātos SSR (mikrosatelītu) marķierus. Šī metode pilnveidota – atlasīti 8 polimorfi marķieri;

• Uzsākt eksperimentālo smiltsērķšķu ģenētiskās daudzveidības metodiku adaptēšanu un ģenētiskās daudzveidības noteikšanu.

Divu marķieru veidu salīdzinošā izmantošana smiltsērķšķiem parādīja, ka tālākiem ģenētiskiem pētījumiem piemērotāki ir SSR jeb mikrosatelītu marķieri, jo tie precīzāk parāda ģenētisko daudzveidību. RAPD marķieri izmantojami gadījumos, kad tiem konstatēta saistīta iedzimtība ar kādu saimnieciski nozīmīgu pazīmi (*Piem. RAPD marķieris, kas saistīts ar dzimumu- izmantojams vīrišķo indivīdu selekcijā agrīnai atlasei*).

• Turpināt aveņu un upeņu ģenētiskās analīzes ģenētiskās daudzveidības noteikšanai, iekļaujot pētījumā papildus ģenētisko materiālu un marķierus.

Aveņu un upeņu ģenētiskās daudzveidības analīzes

- Palielināts SSR marķieru skaits, precīzākai ģenētiskās daudzveidības analīzei
- Ar pazīmēm saistīto marķieru pielietojums un analīze

Selekcijā – aktuāla saimnieciski svarīgu pazīmju korelācija ar molekulārajiem marķieriem. Tās noteikšana ir sākotnējais etaps MAS (uz marķieriem balstītas selekcijas) ieviešanai, jaunu marķieru izstrādei. Tika veikta aveņu un upeņu paraugu analīze, izmantojot marķierus, saistītus ar noteiktām pazīmēm un iegūstot paraugu sadalījumu pēc šiem marķieriem, ko turpmāk iespējams kombinēt ar fenotipiskajiem datiem.

2) Patogēnu izpēte un reproduktīvā materiāla atveseļošana

• Noteikt patogēno organismu izplatību ogulāju stādījumos, identificēt nozīmīgākos un veikt to attīstības un bioloģijas izpēti.

Lai iegūtu pamatotu teorētisko bāzi augu veselības nodrošināšanai, atveseļošanas metožu izstrādei un pilnveidošanai, ir nepieciešama detalizēta informācija par kaitīgo organismu izplatību, to attīstības īpatnībām, bioloģiju, ekoloģiju un mijiedarbību ar saimniekaugu.

Avenēm:

- Vairāk kā 50 % stādījumu veselības stāvoklis ir vidējs vai slikts;
- pēc sākotnējiem datiem var spriest, ka augu vīšanu un atmiršanu aveņu stādījumos galvenokārt izraisa *Fusarium* ģints dažādas sugas;
- Vairāk kā 50 % augu ir inficēti ar kādu no vīrusu izraisītām slimībām. Latvijas aveņu stādījumos ir sastopamas astoņas no Eiropā ekonomiski nozīmīgām vīrusu ierosinātām slimībām;
- Pēc sākotnējiem datiem visplašāk izplatīti ir *Raspberry bushy dwarf virus* (RBDV) un *Arabis mosaic virus* (ArMV), respektīvi 34 % un 28 %.

2008. gadā apsekotas 63 saimniecības un savvaļas platības, kur ievākti 1285 paraugi upenēm un citiem *Ribes* ģints augiem, un 22 smiltsērķšķu saimniecības, kur ievākti 179 paraugi laboratoriskām analīzēm vīrusu, fitoplazmu un sēņu slimību noteikšanai.

Upenēm un citiem *Ribes* ģ. augiem:

- sākotnējie rezultāti parāda, ka 8,5 % *Ribes* ģ. ogulāji ir inficēti ar 3 no 5 pārbaudītajiem vīrusiem un to kompleksām infekcijām - *Arabis mosaic virus* (ArMV), *Cucumber mosaic virus* (CMV) un *Raspberry ringspot virus* (RpRSV);
- Vizuāli, apsekojot stādījumus, konstatēts, ka vairāk kā 20 % no upeņu stādījumiem ir inficēti ar pumpurērcēm;
- Sākotnējie rezultāti parāda, ka Latvijā audzētām šķirnēm pumpurērces bojājumi ir sastopami lielākajai daļai šķirņu;
- Pumpurērcu bojāti pumpuri ir konstatēti arī šķirnei 'Titania', kas līdz šim tika uzskatīta par neuzņēmīgu šķirni.

• **Veikt *in vitro* pavairošanas tehnoloģiju izstrādi un pilnveidošanu avenēm un upenēm.**

- Izmēģinājumā par nepatogēno *Fusarium sp.* un *Gliocladium roseum* izolātu ietekmi uz *in vitro* pavairotu aveņu mikroaugu adaptāciju nesterilā vidē konstatēts, ka 2 no 5 pārbaudītajiem nepatogēnajiem sēņu izolātiem ir būtiski pozitīva un veicinoša ietekme uz aveņu mikroaugu adaptāciju nesterilā vidē;
- Konstatēts, ka aveņu ievadīšanai kultūrā izmantojama 3. iniciācijas barotne ar modificētu Murašigas un Skuga barotni - ¼ nitrātu sāļu daudzumu un dubultu Fe sāļu daudzumu, kā arī 170 mg L⁻¹ KH₂PO₄ un 0.4 mg tiamīnu, 1 mg L⁻¹ ISS;
- Aveņu pavairošanai visoptimālāk izmantojama 5. proliferācijas barotne, ar modificētu Murašigas un Skuga barotni – nitrātu sāļi ½ koncentrācijā, bet pārējie- dubultā koncentrācijā, kā arī BAP 1 mg L⁻¹;
- Kā piemērotākā upeņu proliferācijas barotne pirmajā izmēģinājuma gadā uzskatāma 5. sastāva barotne ar modificētu Murašigas un Skuga minerālsāļu sastāvu – nitrātu sāļi ½ koncentrācijā, bet pārējie- dubultā koncentrācijā, kā arī BAP 1 mg L⁻¹.

• **Veikt metožu adaptāciju un pilnveidošanu patogēno organismu eliminācijas efektivitātes noteikšanai ar *in vitro* metodēm pavairotajā augu materiālā.**

- Ir sekmīgi adaptēts un pārbaudīts rutīnas analīzēs vīrusu eliminācijas noteikšanai DAS ELISA tests 10 aveņu un upeņu vīrusu ierosinātām slimībām stādījumos ievāktos, kā arī *in-vitro* pavairotos augu paraugos;
- Fitoplazmu noteikšanai *Ribes* ģ. augos metodikas izstrāde tika uzsākta ar DNS izdalīšanas protokola izvērtēšanu un pielāgošanu, galveno uzmanību pievēršot protokola vienkāršībai, drošībai, ātrumam un efektivitātei. Konstatēts, ka vispiemērotākais protokols DNS izdalīšanai tālākai testēšanai uz fitoplazmām *Ribes* ģ.

augiem ir komerciāli pieejamais Kiadžen DNS izdalīšanas komplekts (Qiagen DNeasy Plant Mini kit), vairākkārt modificējot oriģinālo protokolu;

- Lai pārbaudītu, vīrusu eliminācijas efektivitāti avenes pavairojot mikroklonāli, augi tika pārbaudīti uz desmit vīrusiem pirms un pēc mikropavairošanas ar DAS ELISA testu. Konstatēts, ka *Raspberry bushy dwarf virus* (RBDV) ar meristēmu kultūru palīdzību nav iespējams eliminēt no augu materiāla, bet veiksmīgi ir eliminēts *Cherry leaf roll virus* (CLRV);
- Lai uzsāktu vīrusu testēšanu ar indikatoraugiem, ir iegādāti avenu indikatoraugi *Rubus. Henrii*, *R. occidentalis*, un šķirne 'Norfolk Giant', pēdējiem diviem ir uzsākta *in vitro* pavairošanas tehnoloģiju precizēšana.

3) Jaunas pārstrādes tehnoloģiju un bioloģiski augstvērtīgu produktu izstrāde

- **Izvērtēt eksperimentālo upeņu pārstrādes produktu mikrobioloģisko piesārņojumu, atkarībā no izvēlētā iepakojuma materiāla.**

Pētījuma mērķis – pārbaudīt un precizēt izstrādāto upeņu sukāžu sagatavošanas tehnoloģiju, nosakot produkta mikrobioloģisko piesārņojumu uzglabāšanas laikā. Lai veicinātu videi draudzīgu iepakojuma materiālu izmantošanu, pētījumā upeņu sukādes iepakotas gan biodegradējamā materiāla, gan plaši izplatītajos PP maisiņos.

Upeņu sukāžu paraugiem Nacionālā diagnostikas centra Pārtikas un vides izmeklējumu laboratorijā tiek veikta mikrobioloģiskā piesārņojuma pārbaude un to izmaiņas sešu mēnešu uzglabāšanas laikā. Ir veiktas mikrobioloģiskās analīzes, nosakot sufītreducējošās klostrīdijas, *Listeria monocytogenes*, baktēriju kopskaitu, ZNGB, kā arī raugu un pelējumu daudzumu. Pētījums turpinās.

- **Noteikt un izvērtēt pētījumā iekļauto upeņu, avenu un smiltsērķšķu šķirņu ķīmisko sastāvu un antiradikālo aktivitāti, izmantojot adaptētās metodes.**

Veikta upeņu un smiltsērķšķu šķirņu un hibrīdu bioķīmiskā izpēte ar mērķi izvērtēt paraugus ar lielāko bioloģiski aktīvo vielu saturu tālākai selekcijai un pārstrādes produktu ražošanai.

- Izdalītas **upeņu** šķirnes ar augstāko kālija un nātrija saturu - 'Titania' un 'Ojebyn' 'Zagadka' 'Joniniai'. Antociānu saturs ogās ir atšķirīgs – šķirņu 'Katjuša' un 'Zagadka' ogas ir bagātākas ar Cianidīn 3-glukozīds, bet savukārt šķirņu 'Vernisaž' un 'Joniniai' – ar Cianidīn-3-rutinozīds. C vitamīna saturs ir robežās no 36.9 mg 100g-1 šķirnes 'Daugaviete' līdz pat 207.4 mg 100g-1 šķirnes 'Navla' ogās. Tas vēlreiz pierāda šķirnes būtisko lomu veselīga produkta izstrādē.
- Analizējot iegūtos rezultātus par vielām ar augstu antiradikālo aktivitāti **aveņu** ogās un to spiedpaliekās, ir noteikts, ka brīvās elagīnskābes un hlorogēnskābes saturs starp divu gadu ražām būtiski neatšķiras, kas norāda uz to stabilitāti. Savukārt brīvās salicilskābes saturs avenes ir būtiski atšķirīgs starp gadiem.
- Atkārtotās analīzes norāda, ka vairāki jaunie **smiltsērķšķu** hibrīdi raksturojas ar lielāku C vitamīna un karotīnu saturu nekā plašāk audzētās smiltsērķšķu šķirnes, kas dod pamatu ieteikt tos izmantot kā izejmateriālu selekcijā. Uzsākta smiltsērķšķu augļu kopējās antiradikālās aktivitātes noteikšana.

- **Veikt atkārtotu svaigu upeņu un aveņu ogu kvalitātes izvērtēšanu uzglabāšanas laikā piemērotākā iepakojuma materiāla noteikšanai un ieteikumu izstrādei.**

Svaigu ogu uzglabāšanai tika pārbaudīti 7 dažādi iepakojuma materiāli.

Pēc 2 gadu rezultātiem var secināt:

- Svaigu upeņu uzglabāšanas laika pagarināšanai ieteicams izmantot iepakojuma materiālus ar selektīvu gāzu caurlaidību, jārisina jautājums par ērti lietojamu kārbīņu izveidi no šāda materiāla.
- Eksperimentāli izgatavotais iepakojuma veids- kartona materiāla kārbīņas, pārklātas ar biodegradējamo materiālu PLA 40, veiksmīgi uzsūc iepakojumā radušos kondensātu un no ogām iztecējušo sulu, tādejādi aizkavējot raugu un pelējumu attīstību un ilgāk uzturot optimālu ogu kvalitāti.
- Rūpnieciski ražotās BIO kārbīņas izmantot svaigu upeņu iepakojšanai tikpat sekmīgi kā PP kārbīņas, bez tam to atveru kopējais laukums ir mazāks nekā PP kārbīņām, tādejādi samazina ogu izžūšanu, bet netraucē gāzu apmaiņu labas ogu kvalitātes nodrošināšanai.
- Par biodegradējamo materiālu iepakojuma izmantošanu salīdzinājumā ar plaši izplatītajām polipropilēna kārbīņām jāveic ekonomiskie aprēķini.
- Organoleptiskais un ķīmiskais upeņu ogu novērtējums liecina, ka, izmantojot kvalitatīvu izejvielu, to uzglabāšanas laiks dzesēšanas vitrīnā pie $+4 \pm 1$ °C var būt līdz desmit dienām bez būtiskām kvalitātes izmaiņām.

- **Uzsākt klīniskos pētījumus, izmantojot rūpnieciski ražotus smiltsērķšķu pārstrādes produktus.**

Sadarbībā ar P. Stradiņa klīniku uzsākts pētījums par rūpnieciski ražota smiltsērķšķu nektāra funkcionālo noderību taukainās hepatozes izpausmju mazināšanā. Tiek veikts atklāts, randomizēts, salīdzinošs, divu grupu pilotpētījums. Pieteiktais pētījums apstiprināts LEKMI Zinātniskās izpētes Ētikas komisijā.

Šī smiltsērķšķu nektāra pagatavošanā tiek izmantota tehnoloģija, kuras pamatā ir pilnīga smiltsērķšķu augļu un to sēklu sasmalcināšana. Tā nodrošina gala produktam augstu bioloģiski aktīvo vielu, sevišķi nepiesātināto taukskābju saturu.

Veicot šī dzēriena bioķīmisko izvērtēšanu, secināts, ka smiltsērķšķu mīkstuma un sēklu eļļu bioķīmiskais sastāvs ir atšķirīgs: mīkstuma eļļas aktivitāte tiek izskaidrota ar augsto palmitīnskābes (C 16:1) saturu līdz pat 30 %. Šī taukskābe ir reti sastopama pasaules augu valstī. Tā atrodama ādas tauku sastāvā, uztur šūnu veidošanos un veicina sadzīšanu. Savukārt smiltsērķšķu sēklu eļļa satur līdz 30 % linolskābi (C 18:2) un linolēnskābi (C 18:3).

- **Programmas rezultatīvie rādītāji un to popularizēšana**

- Daļa darba projektā balstās uz iepriekšējos projektos, doktora disertācijās u.c. izstrādāto rezultātu izmantošanu, daļa – uzsākti no jauna. 2008. gadā par tēmām, kas saistītas ar šo projektu, aizstāvēti divi maģistru darbi un viens bakalaura darbs, sniegti seši ziņojumi 3 starptautiskās konferencēs (3 referāti un 3 stenda referāti), publicēti 15 zinātniski raksti, no kuriem viens atbilst SCI publikācijai.

- Divi projekta izpildītāji studē doktorantūrā LLU LF, viens- maģistratūrā LU BF.
- Projekta izpildītāji ar ekspozīcijām piedalījušies 5 izstādēs, publicējuši 12 ar projektu saistītus populārzinātniskus rakstus.

3. ERAF projekts „Latvijas kokaugu ģenētisko resursu datu bankas izstrāde” (vad. E.Kaufmane, atb. izpild. G.Lācis)

Projekta sadarbības partneri:

Latvijas Valsts Mežzinātnes institūts “Silava” (LVMI “Silava”)

Rīgas Tehniskās universitātes Datorzinātnes un informācijas tehnoloģijas fakultātes,

Lietišķo datorsistēmu institūta Sistēmu teorijas un projektēšanas katedra

- **Projekta realizācijas laiks:** 2006.-2008.gg.
- **Projekta finansējums** 2008. gadā : **10 740 LVL**
- **Projekta mērķis:**

Jaunu informācijas apkopošanas, analīzes un izplatīšanas sistēmu, to nodrošinošo programmatūras tehnoloģiju izstrāde un ieviešana Latvijas kokaugu ģenētisko resursu aizsardzībā un ilgtspējīgā izmantošanā.

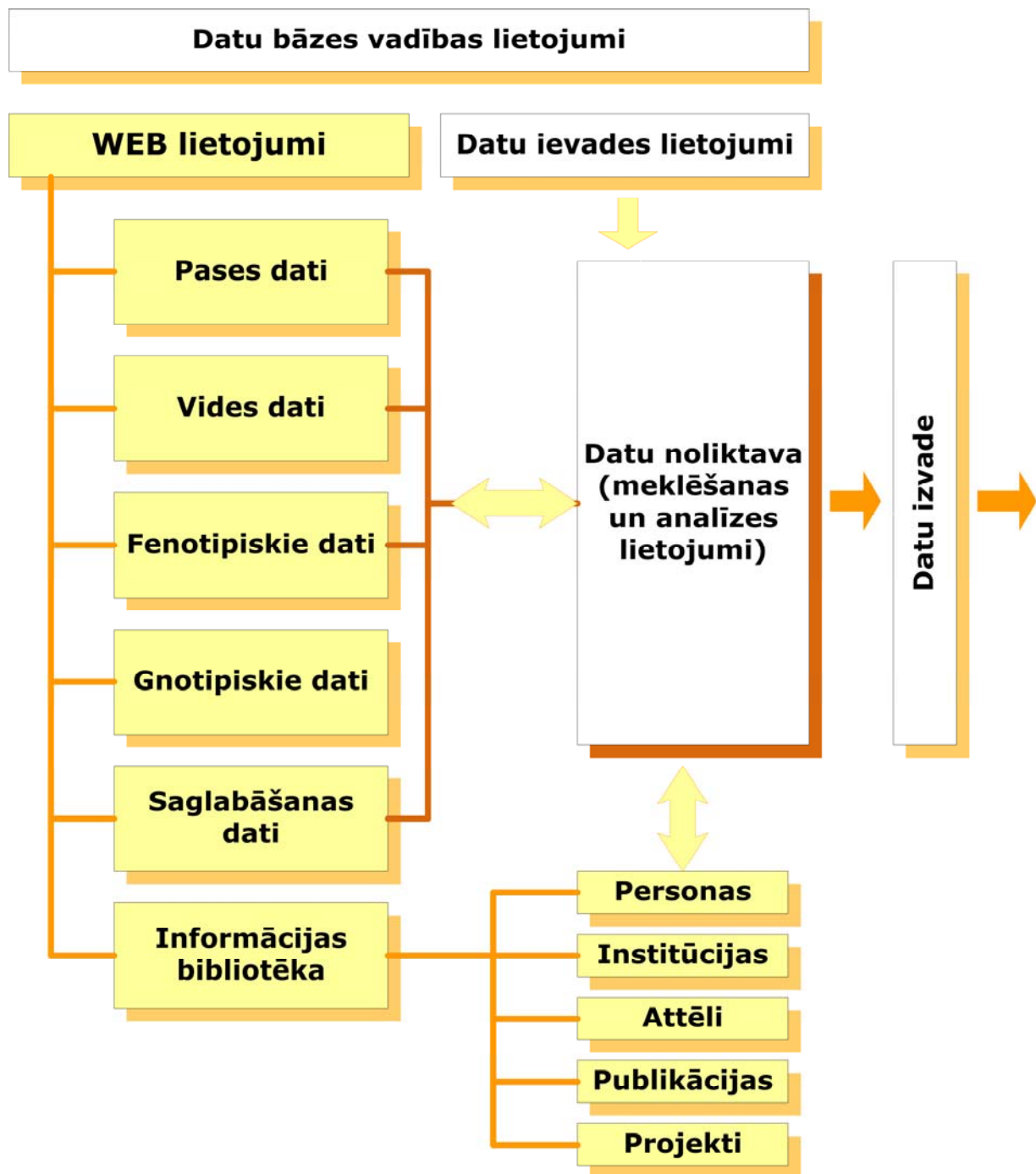
- **Projekta zinātniskais un tehniskais mērķis:**

Izveidota starptautiski savietojama Latvijas kokaugu ģenētisko resursu (*in situ*, *ex situ*, *in vitro*) datu banka, kas nodrošina kompleksu informācijas glabāšanu, meklēšanu un analīzi. Projekts izvirzītā mērķa sasniegšanai tiks realizēts piecās aktivitātēs.

- **Projekta aktivitātes:**

- Esošās informācijas analīze, datu bankas un datu noliktavas konceptuālā modeļa izstrāde.
- Starptautisko augu ģenētisko resursu informācijas sistēmu analīze, savietojamības risinājumi.
- Latvijas kokaugu ģenētisko resursu datu bāzes un datu noliktavas struktūras izstrāde un pielietošana.
- Kokaugu ģenētisko resursu sākotnējo datu ielāde un pielietošana.
- Latvijas kokaugu ģenētisko resursu datu bāzes un datu noliktavas tīkla lietojumu izstrāde un pielietošana.

- **Informācijas sistēmas shēma:**



➤ Izveidotā Latvijas kokaugu ģenētisko resursu datu banka paredzēta, lai nodrošinātu:

- kompleksas, sistematizētas Latvijas kokaugu ģenētisko resursu informācijas glabāšanu, apskati un meklēšanu;
- kompleksās Latvijas kokaugu ģenētisko resursu informācijas analīzes iespējas;
- paplašinot Latvijas kokaugu ģenētisko resursu aizsardzību un ilgtspējīgu izmantošanu.

Projekta rezultāti 2008. gadā

- 2008.gadā tika pabeigts darbs pie Latvijas kokaugu ģenētisko resursu datu bankas izstrādes, kas ietver:
 - Datortehnikas un datu ievades programmatūras piegāde ERAF projektam „Latvijas kokaugu datu bankas izstrāde”;
 - Ģeogrāfiskās informācijas ievades un apstrādes aprīkojuma un programmatūras piegāde ERAF projektam „Latvijas kokaugu datu bankas izstrāde”;
 - Datoru tīklojuma realizēšanas iekārtu piegāde ERAF projektam „Latvijas kokaugu datu bankas izstrāde”;
 - Kokaugu DB lietojuma atsevišķo formu izstrāde, kokaugu DB lietojuma formu kopdarbības izveidošana, grafiskās informācijas glabāšanas un attēlošanas nodrošināšanas izstrāde, kokaugu DB servera konfigurēšana un noskaņošana, lietojuma servera konfigurēšana un noskaņošana, lietojuma konfigurēšana lietojuma serverim, kopējās DB sistēmas noskaņošana, WEB lietojumu testēšana;
 - Kokaugu DB lietojuma atsevišķo formu izstrāde, kokaugu DB lietojuma formu kopdarbības izveidošana, grafiskās informācijas glabāšanas un attēlošanas nodrošināšanas izstrāde, kokaugu DB servera konfigurēšana un noskaņošana, lietojuma servera konfigurēšana un noskaņošana, lietojuma konfigurēšana lietojuma serverim, kopējās DB sistēmas noskaņošana, WEB lietojumu testēšana;
 - Meža koku ģenētisko resursu izpētes ekspertīzes nodrošināšana.
- Tika veikts darbs pie starptautisko augu ģenētisko resursu informācijas sistēmu analīzes, kas izmantota savietojamības risinājumu izstrādē.
- Šī darba rezultātā tika izstrādāta kokaugu ģenētisko resursu datu bāze un datu noliktava.

Projekta realizācijas gaitā izstrādāta jauna tehnoloģija „Latvijas kokaugu ģenētisko resursu datu banka”, kas apstiprināta Latvijas Valsts auglīkopības institūta Zinātniskās padomes paplašinātajā sēdē 2008.gada 12.augustā.

Projekta realizācijas gaitā sagatavotas 4 zinātnisko publikāciju manuskripti:

1. Kristaps Romans, Jānis Eiduks, Edīte Kaufmane, Gunārs Lācis „Dināmisku informācijas sistēmu izveidošanas un uzturēšanas tehnoloģijas izvēle”
2. Gatis Vītols, Jānis Eiduks, Edīte Kaufmane, Gunārs Lācis „Grafisko datu izmantošanas problēmas informācijas sistēmās”
3. Ruslana Bida, Laura Sudraba, Jānis Eiduks, Edīte Kaufmane, Gunārs Lācis „Kokaugu pētniecības informācijas sistēmas izstrāde”
4. Stepanovs A., Pontags A., Lācis G., Eiduks J., Hybrid conceptual model for object-relational database design. (iesniegts LNCS series of Springer Verlag)

Projekta izstrādes gaitā sagatavoti un aizstāvēti bakalauru un maģistru darbi

1) bakalauru darbi:

- Gatis Vītols. LIELO OBJEKTU REALIZĒŠANAS UN IZMANTOŠANAS IESPĒJAS DATU BĀZĒS. LLU, 2006 (kokaugu attēlu glabāšana un apstrāde izmantojot datu bāzes lielos objektus).
- Mārtiņš Skujenieks. INTERNĒTA LIETOJUMU VEIDOŠANAS ANALĪZE. RTU, 2007 (Latvijas kokaugu datu bāzes interneta lietojuma izstrādes variantu analīze un piemēri).
- Aleksandrs Kovaļonoks. ĢENĒTISKĀS INFORMĀCIJAS GLABĀŠANA UN IZMANTOŠANA: VADLĪNIJU IZSTRĀDE PRASĪBU NOTEIKŠANAI. RTU, 2007 (ģenētiskās datu bāzes projektējumu un rekomendācijas, kas sniedz informāciju par dažādu problēmu atrisināšanu).

- Kristaps Romans. INTEGRĒTO TEHNOLOĢIJU IS PROJEKTĒŠANAS RĪKU ANALĪZE UN LIETOJUMS. RTU, 2008 (kokaugu informācijas sistēmas izstrāde ar JDeveloper tehnoloģiju).
- Ruslana Bida. METADATU IZMANTOŠANAS IESPĒJU IZVĒRTĒJUMS INFORMĀCIJAS SISTĒMU VEIDOŠANĀ. RTU, 2008 (metadatu izmantošanas iespējas dināmisku kokaugu informācijas sistēmu pilnveidošanai).

2) maģistru darbi:

- Andrejs Stepanovs. DATU BĀZES DATORIZĒTĀS PROJEKTĒŠANAS PROBLĒMU ANALĪZE. RTU, 2007 (CASE rīku izvēle kokaugu projektam un to iespēju izvērtējums).
- Gatis Vītols. PROJEKTĒŠANAS VARIANTU ANALĪZE GRAFISKO DATU GLABĀŠANAI UN IZGŪŠANAI INFORMĀCIJAS SISTĒMĀS. LLU, 2008 (grafikas realizēšana kokaugu sistēmā).
- Inese Šulce. INTERNETA LIETOJUMU VEIDOŠANAS ANALĪZE. RTU, 2008 (kokaugu lietojumu veidošanas variantu analīze).

4. EUREKA projekts „Funkcionālās pārtikas ingredientu no augu produktiem”

- **Projekta realizācijas laiks:** 2006.-2008.gg.
- **Projekta finansējums** 2008. gadā : **17 720 LVL**
- **Projekta mērķis:**

Izmantojot jau esošo projektu pieteicēju pieredzi, radīt jaunus, praksē ērti iegūstamus ogu produktus uz līdz šim praksē neizmantoto ražošanas blakus produktu bāzes, kā arī izstrādāt tehnoloģiskos izejas datus jauno produktu plašākas ražošanas organizēšanai.

- **Projekta rezultāti 2008. gadā - kopsavilkums**

Mūsdienās veselīgai pārtikai, kas satur antociānīnus un citas bioloģiski vērtīgas vielas, tiek pievērsta liela uzmanība, jo tiem ir gan profilaktiska, gan ārstnieciska nozīme (piemēram, antidiabētiska iedarbība). Šajā spektā mūsu interesi izraisīja avenu ogas, kas pēc literatūras datiem satur cianidīna atvasinājumus: cianidīna 3-glukoziīdu un cianidīna 3-soforozīdu.

Avenu ogu bioķīmiskā sastāva noteikšana

Projekta izstrādes rezultātā analizētas 6 avenu šķirņu ogas: noteikts to kopējo fenolu, C vitamīna un antociānu un antociānīnu saturs.

Analīžu dati rāda, ka avenes ir bagāts antociānīnu avots. Visaugstākais antociānīnu saturs atrasts šķirnei ‘Meteor’: 38 mg/100 g un šķirnei ‘Norna’: 33.8 mg/100 g.

Avenu spiedpalieku bioķīmiskā sastāva noteikšana

Analizētas svaigas un kaltētas avenu spiedpaliekas.

Spiedpaliekas ir ogu un augļu sulu ražošanas blakusprodukts, ko parasti neizmanto. Taču tās satur ogu sēklas un miziņas, kas ir bagātīgs bioloģiski aktīvo vielu – vitamīnu, karotinoīdu, šķiedrvielu, fenolsavienojumu, organisko skābju, pektīnvielu avots.

Tāpēc viens no veidiem, kā spiedpaliekas var izmantot, ir to pievienošana baltmaizei, kas nesatur šīs bioloģiski aktīvās vielas, lai palielinātu tās barības vērtību.

Taču mūsu projekta izpildes gala rezultātā kaltētas un samaltas aveņu spiedpaliekas pēc to bioķīmiskā sastāva, pretaudzēju īpašību un pretdiabēta īpašību izpētes varētu tikt izmantotas tiešā veidā profilaktiski cilvēku veselības nostiprināšanā.

Analīžu dati rāda, ka svaigas aveņu spiedpaliekas, pārrēķinot sausnā, satur

- **daudz C vitamīna** – vidēji 100,61 mg/100g sausnas (dabīgi mitrā jeb gaissausā produktā - 26,49 mg/100g);
- **daudz kopējo fenolu** – vidēji 1734,41 mg/100g (gaissausā produktā – 456,67 mg/100g), daudz organisko skābju – vidēji 10,86 % (gaissausā produktā – vidēji 2,86 %).

Salīdzinot abus kaltēšanas veidus, redzam, ka C vitamīna saturs pēc kaltēšanas samazinājies. C vitamīns spiedpaliekās, kas kaltētas +40°C, samazinājies par 14 %, bet, kaltējot -50°C temperatūrā, samazinājies par 26 %.

Turpretī **E vitamīna** saturs pēc spiedpaliekās esošo sēklu sasmalcināšanas un kaltēšanas iegūtajā produktā palielinājās: aveņu spiedpaliekas **kaltējot +40°C temperatūrā, tas palielinājās 3 reizes, bet kaltējot -50°C temperatūrā, 1,5 reizes.**

Kopējais pektīnu saturs samazinājās, kaltējot +40°C temperatūrā, bet palielinājās, ja kaltē -50°C temperatūrā.

Ievērojami palielinājies kopējais fenolu saturs: kaltējot +40°C temperatūrā, tas palielinājies 2,4 reizes, bet kaltējot -50°C temperatūrā – 2 reizes.

Minēto bioloģiski aktīvo vielu pieaugums kaltētās un samaltās spiedpaliekās izskaidrojams ar aveņu sēklās esošo vielu atbrīvošanos pēc sēklu apvalku sasmalcināšanas.

Aveņu antiradikālās aktivitātes noteikšana

Kā rāda iegūtie analīžu dati, visām pētīto **svaigu aveņu šķirņu, kā arī meža aveņu ogām bijusi augsta antiradikālā aktivitāte: vidēji 37,83 – 41,37 %, nosakot ar ABTS metodi; nedaudz augstāka antiradikālā aktivitāte : 43,03 – 54.69 % konstatēta, nosakot ar DPPH metodi.**

Aveņu sēklu malšanas tehnoloģisko parametru noteikšana

Pārbaudītas 2 sēklu maluma smalkuma pakāpes ar sietu acu caurmēru 0.2 μm un 0.5 μm.

Aveņu preparātu bioloģiskās aktivitātes noteikšana

Aveņu preparātu bioloģiskā aktivitāte tika noteikta Organiskās sintēzes institūtā, izpētot:

- Pretvēža aktivitāti *in vitro* (monoslāņa audzēju šūnu līnijas) un *in vivo* (laboratorijas dzīvnieki – audzēja nesēji);
- Angiogenēzes procesu regulāciju (2.tipa diabēta modelis uz šūnu līnijas 3T3-L1).

Pretvēža aktivitātes noteikšana *in vitro*

Kā bioloģiskais modelis tika izmantotas monoslāņa audzēju šūnu līnijas: HT-1080 (cilvēka fibrosarkoma), MG-22A (peļu hepatosarkoma) un 3T3 NIH (peļu Swiss Albino fibroblasti). Iegūtie rezultāti sakopoti pielikumā atskaitē ‘Farmakoloģisko īpašību novērtēšana preparātiem, kas izdalīti no aveņu un zemeņu augļiem un lapām’.

IC₅₀ raksturo savienojumu pretvēža efektu. Šī deva izsauc 50% audzēju šūnu bojāeju, salīdzinot ar kontroli bez savienojuma klātbūtnes. Komerciālie preparāti Gallokatehīna gallāts un Hlorogēnskābe (Nr.1. un 2.), kas ir iespējamās aktīvās vielas piedāvāto ekstraktu sastāvā,

neparādīja augstu citotoksisko efektu, taču visi izpētītie savienojumi (Nr.3.-8.) ir ar lielu pretvēža efektu abos testos: CV (tests uz šūnu membrānu viengabalainību) un MTT (tests uz oksidējošo- reducējošo fermentu aktivitāti). **Produktu augstais pretvēža efekts uz monoslāņa audzēju šūnu līnijām ļauj novērtēt šos savienojumus kā perspektīvus. Tos var rekomendēt tālākai izpētei pretvēža terapijā gan lietojot patstāvīgi, gan kopā ar jau zināmiem pretvēža preparātiem.**

Pretvēža aktivitātes noteikšana *in vivo*

Efektīvākie savienojumi tika testēti *in vivo*.

Darba rezultāti parādīja, ka **aveņu preparātiem piemīt farmakomodulējošs efekts uz peļu sarkomu S-180. Visefektīvākā ir profilaktiska preparāta izmantošana nelielās devās pirms audzēja ievadīšanas.**

Adipoģenēzes regulācija

Hiperlipidēmija ir kardiovaskulāro saslimšanu, diabēta un vēža riska faktors. Anti-hiperlipidēmiskie aģenti ir nepieciešama sastāvdaļa racionālai minēto saslimšanu profilaksei un terapijai.

Pārbaudes rezultātā atrasts, ka visaktīvākais ir savienojums Z1AC7-2F – efekts novērojams pēc abām shēmām un ar abām izpētītajām koncentrācijām - 60% inhibīcija (7.tabula). Šis savienojums, **pēc papildus pētījumiem, var tikt rekomendēts kā profilaktisks līdzeklis cīņai ar lieko svaru un kā papildus komponents 2.tipa diabēta terapijā.**

Tehnoloģiskās izpētes darbi tehnoloģisko ražošanas reglamentu izstrādei nepieciešamo datu iegūšanai

Aveņu spiedpaliekas fasētas kapsulās un noteikts vienas kapsulas pildījums:

- **228 mg aveņu spiedpaliekas**
- **114 mg inulīna**
- **58 mg C vitamīna**
- **Kapsulas kopīgais pildījuma svars 400 mg.**

Tādējādi projekta izstrādes rezultātā ir izveidots **jauns praksē ērti iegūstams ogu produkts – aveņu spiedpaliekas** uz līdz šim praksē neizmantoto vietējo ražošanas blakus produktu bāzes un ir izstrādāti tehnoloģiskie izejas dati šī jaunā produkta plašākas ražošanas organizēšanai un doti pirmējie bioloģiskās aktivitātes dati.

Viens no veidiem, kā spiedpaliekas var izmantot, ir to pievienošana baltmaizei, kas nesatur šīs bioloģiski aktīvās vielas, lai palielinātu tās barības vērtību.

Pētījumu rezultāti ļauj secināt, ka labākais ir kviešu maizes paraugs ar 5 % smiltsērķšķu spiedpalieku piedevu, neatkarīgi no kaltēšanas veida.

Līdzīgi augsti novērtēti ir arī kviešu maizes paraugi ar 3% un 7 % smiltsērķšķu un ar 5% aveņu spiedpaliekām.

Projekta izpildes gaitā iegūtie pirmējie rezultāti rāda, ka pēc spiedpalieku bioķīmiskā sastāva, pretaudzēju īpašību un pretdiabēta īpašību detalizētas padziļinātas izpētes tās, safasētas kapsulās, varētu tikt **izmantotas tiešā veidā profilaktiski cilvēku veselības nostiprināšanai.**

5. ES COST akcija “Eiropas ogu izpēte no genoma līdz ilgtspējīgas produkcijas ražošanas kvalitātei un veselībai” (vad. no Latvijas puses S.Strautiņa)

- **Projekta realizācijas laiks:** 2006.-2010.gg.
- **Darbs notiek 4 darba grupām:**
 - WG 1. - šķirņu izpēte un selekcija;
 - WG 2 – pavairošana un stādu kvalitāte
 - WG 3 – agrotehnika un slimību izturība
 - WG 4 – pārstrāde un bioķīmiskais sastāvs
- **Pētījumos iekļautās kultūras:** Zemenes, avenes, kazenes, krūmmellenes, jāņogas, upenes, lielogu dzērvenes, smiltsērķšķi
- **Pētījumu rezultāti 2008.gadā:**
 - Tika sagatavoti ziņojumi darba grupu WG1, WG3 un WG4 un Menedžmenta komitejas apspriedēm. Veikts datu apkopojums par situāciju ogulāju audzēšanā, kas izmantots veidojot pārskatu par situāciju ogu audzēšanā Eiropā. Šo ziņojumu kopsavilkumi atrodami mājas lapā www.euroberry.it.
 - Darba gaitā kolekcijas stādījumā un pirmējā šķirņu salīdzinājumā vērtētas 52 **upeņu** šķirnes (stādītas no 2004 līdz 2006.gadam)
 - 2007./2008.gada ziemā ziemošanas apstākļi bija labvēlīgi. Nekādi sala bojājumi netika novēroti. Augstākā ražība un samērā laba izturība pret lapu plankumainībām bija šķirnēm standartšķirnēm ‘Vologda’, ‘Čornij Žemčug’- un hibrīdam BRi 9502-1A attiecīgi 3,1 kg, 2,7 kg un 2,6 kg no krūma. Turpretī komercšķirnei ‘Titania’ ražība bija tikai 0,7 kg no krūma. Šim hibrīdam bija lielākā vidējā 100 ogu masa (145 g) un, ņemot vērā arī 2007.gada izmēģinājumu rezultātus, to ieteicams iekļaut plašākā pārbaudē. Izturīgas pret pumpurērci un reversiju bija šķirnes ‘Guliver’, ‘Kupalinka’, ‘Zagladenye’.
 - 2008.gadā vērtētas 19 **aveņu** šķirnes.
 - 2007./2008.gada ziema bija labvēlīga aveņu pārziemošanai.. Sala bojājumi netika novēroti pat šķirnēm ar vāju ziemcietību. Lielākos dzinumus bojājumus ar vēlāku to nokalšanu izraisīja aveņu pangodiņa kāpuri un sekundāra sēņu slimību infekcija. Sakarā ar dzinumus bojājumiem, kuri atkarībā no šķirnes sasniedza 5-8 balles, ievāktā raža bija neliela. Lielākā ražība bija šķirnēm ‘Aita’, ‘Meeker’ un standartšķirnei ‘Skromņica’ attiecīgi 1,0 kg, 1,3 kg un 2,5 kg no rindas m, kas liecina par šo šķirņu zināmu izturību pret aveņu pangodiņu. Tā kā šķirne ‘Aita’ labi ziemoja un ražoja arī 2007.gadā, ieteicams šo šķirni pārbaudīt plašāk.
 - 2008. gadā izmēģinājumā bija iekļautas 4 rudens aveņu šķirnes ‘Polka’, ‘Pokusa’, ‘Himbo Top’ un salīdzināšanai kā standarts šķirne ‘Polana’. Augstākā raža konstatēta šķirnei ‘Polka’. Lielākā vidējā 100 ogu masa bija šķirnēm ‘Himbo Top’ (436 g) un ‘Pokusa’(676 g). Kopumā, ņemot vērā, gan ražību, gan ogu kvalitāti, plašākai vērtēšanai būtu ieteicama šķirne ‘Polka’.
 - 2008.gadā kolekcijas stādījumā vērtētas 18 **sarkano un balto jāņogu** šķirnes. Šīm šķirnēm vērtēti sala bojājumi, veikti fenoloģiskie novērojumi, vērtēti slimību bojājumi un veikta ražas komponentu uzskaitē. 2007./2008.gada ziema bija labvēlīga jāņogu un ērkšķogu pārziemošanai. Pavasarī salīdzinājumā ar vidējiem daudzgadīgiem datiem pumpuru plaukšanas un ziedēšanas sākums bija par 7-10 dienām agrāks. Agri 25.aprīlī sāka ziedēt šķirnes ‘Zitavia’, ‘Cirvja Piets’, ‘Werdavia’ ‘‘Minnesota’, ‘Varshevicha’. Vēlu (1-4.majā) sāka ziedēt šķirnes: ‘Random’, ‘Daugaviete’, ‘Rotet’, ‘Rovada’ ‘Rolan’, ‘Amisepa’, ‘Ustina’, Ogas ķekarā visām šķirnēm nogatavojās praktiski vienlaicīgi. Garākie ķekari bija šķirnēm ‘Bajana’,

‘Sniedze’, ‘Orlovskaya Zvezda’, Visgarākie ķekari, salīdzinājumā ar šķirni ‘Vīksnes Sarkanās’, bija šķirnei ‘Rovada’.

• Veikta fenolu, antociānu un askorbīnskābes noteikšana avenēm un upenēm. Tika analizētas Latvijā plaši audzētas 3 upeņu un 4aveņu šķirnes Lielākais fenolu saturs bija šķirnei „Ojebyn” - 421,77 mg 100g⁻¹, bet austākais antociānu saturs šķirnei ‘Vernisazh’ 229,17 mg100⁻¹. Augstākais askorbīnskābes saturs konstatēts upeņu šķirnei „Joniniai’. Lielākā antiradikālā aktivitāte konstatēta šķirnei upeņu šķirnei ‘Ojebyn’ (ABTS) 52,64% un avenņu šķirnei ‘Ottawa’ – (ABTS) 46,38% pētījumi. Tika veiktas analīzes 10 upeņu 5 sarkano jāņogu, 20 avenņu un 11 smiltsērķšķu šķirnēm un hibrīdiem. Tika veikti arī smiltsērķšķu ogu uzglabāšanas pētījumi ar mērķi maksimāli saglabāt ogās bioloģiski aktīvās vielas. Pētījumu rezultātā kā labākais uzglabāšanai tika izdalīts PET/caurlaidīgs/PP iepakojums, kuru uzglabā +1 - +4 °C. Šādi iesaiņotas smiltsērķšķu ogas var uzglabāt līdz 30 dienām bez būtiskām kvalitātes izmaiņām.

➤ Projekta aktivitātes 2008. gadā

- Menedžmenta komitejas apspriede Huelvā (Spānijā 3-4.martam 2008. Sagatavota analīze par situāciju ogu kultūru audzēšanā Latvijā „Berry fruit production in Latvia”.
- ISHS un COST 863 seminārs : Ogu produkcijas ražošanas mainīgos klimata apstākļos : Gesenheimā Vācijā 2008.gada 29-31.oktobrī referāts Influence of Climate Change to Berry Crop Growing in Latvia (K.Kampuss)
- .COST 863 darba grupu WG1, WG4 tikšanās „Bioloģiski aktīvie ogu komponenti: ģenētiskā kontrole, selekcija, šķirnes, analītiskie aspekti un cilvēka veselība Cīrihe , 2008.gada 3-6.decembris (D.Segliņa)

6. COST akcija “Kaulenķoku un riekstkoku bakteriālās slimības” (vad. no Latvijas puses S.Ruisa)

➤ Projekta realizācijas laiks: 2006.-2011.gg.(uzsākts 2006. gada decembrī)

➤ Darbs norit 4 darba grupās:

- slimību diagnostika un savlaicīga noteikšana (diagnostikas metodes: klasiskā un molekulārā, savlaicīgas noteikšanas metodes, patogenu daudzveidība);
- slimību epidemioloģija un novēršana (slimību epidemioloģija, karantīna un novēršana, slimību prognozēšanas modeļi);
- selekcija un saimniekauga izturība (ģenētiskie resursi, klasiskā selekcija, selekcija, izmantojot molekulāros marķierus);
- slimību kontroles stratēģijas (biokontrole, anribakteriālā, augu augšanas regulatori un izturība, integrēta augļu koku audzēšana).

➤ Projekta aktivitātes 2008. gadā

- 2008.g. 20.-23.oktobrī: 1. - 4. darba grupu un Menedžmenta Komitejas sanāksmes Grieķijā, Atenās, kur piedalījās Silvija Ruisa
- Tā kā **COST akcijas mērķis ir** veicināt videi draudzīgu lauksaimniecības metožu izmantošanu, attīstīt integrētas un ilgtspējīgas augļudārzu audzēšanas sistēmas, tad darba grupās uzmanība tika pievērsta bakteriālo slimību diagnostikai un agrai noteikšanai, epidemioloģijai, saimniekaugu (kaulenķoku un riekstkoku) izturības noteikšanai un kontroles pasākumiem. Gala ziņojumā tika ietvertas aktivitātes, kas

veiktas Latvijā: pētījumi par *Pseudomonas syringae* izplatību kaulēnkokiem dažādos reģionos. 2008.gadā pārbaudītas 37 kaulēnkoku audzēšanas saimniecības, savākti 189 paraugi, kas uzrāda *Pseudomonas syringae* simptomus. Paraugi tiek laboratorijā analizēti.

7. COST akcija Nr. 864: „PomeFruitHealth-Combining traditional and advanced strategies for plant protection in pome fruit growing” (2006.-2011.)(Sēkleņkoku veselība – Tradicionālo un moderno stratēģiju apvienošana sēkleņkokju aizsardzībā).

COST akcijas mērķis ir, veicinot videi draudzīgu lauksaimniecības metožu izmantošanu, risinot eksistējošu, hronisku problēmu, kā arī jaunu un invazīvu slimību radītos draudus, attīstīt integrētas un ilgtspējīgas augļudārzu audzēšanas sistēmas, kuras nodrošinātu Eiropas patērētājus ar augstas kvalitātes un veselīgiem augļiem.

➤ **Projekta realizācijas laiks:** 2006.-2011.gg. (Latvijas dalība no 2008. gada maija)

➤ **Darbs norit 4 darba grupās:**

WG1 - Augu-patogēnu mijiedarbība (bitoisku un abiotisku faktoru radīta inducētā resistance, Eiropā nozīmīgu esošu un jaunu sēņu, vīrusu un baktēriju ierosināto slimību lauka un molekulārā epidemioloģija, oficiālo diagnostikas protokolu izstrāde karantīnas organismiem);

WG2 – ģenētiskie resursi un selekcija (jaunu augstvērtīgu ābeļu un bumbieru šķirņu šķirņu selekcija ar paaugstinātu rezistenci pret bakteriālo iedegu (*Erwinia amylovora*), kraupi (*Venturia spp.*) un miltrasu (*Podospaera leucotricha*), Eiropas un citu pasaules ģenētisko resursu izvērtēšana ar mērķi integrēt rezistences selekcijas programmās, molekulāro metožu pielietošanas veicināšana un MAS attīstīšana);

WG3 – Augu aizsardzība (pro-ekoloģisku audzēšanas metožu attīstīšana konvencionālās, integrētās un bioloģiskās audzēšanas sistēmās, audzēšanas sistēmu optimizācija, slimību prognozēšana, augu aizsardzības metožu uzlabošana izmantotajai videi draudzīgus risinājumus);

WG4 – augļkoku biotehnoloģija (inovatīvu gēnu pārnese metožu izstrāde, vides risku izvērtējums transgēnu augļkoku audzēšanā, *in vitro* metožu pilnveidošana rezistentu šķirņu izveidē).

➤ **Projekta aktivitātes 2008. gadā**

- 2008.g. no 14.-16. maijam Izmirā, Turcijā notiek **Menedžmenta komitejas un WG1 un WG3 darba grupu sanāksmes**, kur piedalās Laila Ikase ar ziņojumu: I. Moročko-Bičevska, L. Ikase "Pome fruit growing and disease situation in Latvia". Menedžmenta komitejas sanāksmē tiek oficiāli apstiprināta Latvijas dalība šajā COST akcijā.
- **Latvijā īstenoti zinātniskie projekti saistībā ar COST akcijas tēmu**, kurus finansē no valsts vai pašvaldību budžeta līdzekļiem: 1) Valsts pētījumu programmas Nr.05.12.00 „Jaunas zāles un biokorekcijas līdzekļi: konstruēšana, transportformas un darbības mehānisms” (vad. I. Kalviņš) projekts Nr. 12 "Augu vīrusu modelis subvienību vakcīnu konstruēšanai un vīrusu identificēšanai" (vad. A. Zeltiņš) (2005.-2009); 2) ZM subsidēts projekts Nr.120308/S 40 „Vidi saudzējošu audzēšanas tehnoloģiju precizēšana augļu un ogu dārzos dažādos augsnes un klimatiskajos apstākļos”.(vad. M.Skrīvele) (2007.-2011); 3) LZP

finansēts pētījumu projekts „Ābeļu, ķiršu un plūmju selekcijas materiāla izpēte un uzlabošana, attīstot un pielietojot molekulārās ģenētikas tehnoloģijas” (vad. E.Kaufmane) (2008).

8. RIBESCO- Core collection of Northern European gene pool of *Ribes* – Grant under Council Regulation (EC) No 870/2004 AGRI GEN RES 071. (2007-2011).

Projekta mērķis ir vispusīgi aprakstīt katras valsts *Ribes* ģints ģenētiskos resursus un izveidot vērtīgāko formu kodol Kolekciju, kas tiks saglabāta projekta dalībnieku institūtos.

Darba rezultāti 2008.gadā.

Projekta ietvaros 2008.gada pēc fenotipiskām pazīmēm aprakstīt 193 upeņu genotipi, 114 genotipiem veiktas bioķīmiskās ogu analīzes, kā arī 116 genotipiem veikta aprakstīšana izmantojot molekulāros marķierus.

Pēc fenotipiskām pazīmēm aprakstīti 46 jāņogu genotipi, 46 genotipiem veiktas bioķīmiskās analīzes, 8 no tiem aprakstīti izmantojot molekulāros marķierus.

Pēc fenotipiskām pazīmēm aprakstīti 66 ērkšķogu genotipi, 49 genotipiem veiktas bioķīmiskās analīzes, 26 no tiem aprakstīti izmantojot molekulāros marķierus.

➤ Projekta aktivitātes 2008. gadā

- Menedžmenta komitejas tikšanās Tallinā 11.-13.jūnijā. Apspriede par molekulāro marķieru izmantošanas iespējām genotipu raksturošanā. Darba pārskats par 2007.gadu un tā analīze.

9.Subsīdiju projekts „Vidi saudzējošu audzēšanas tehnoloģiju precizēšana augļu un ogu dārzos dažādos augsnes un klimatiskajos apstākļos” (vad. M.Skrīvele)

Projekta realizācijas laiks: 2007.-2011. g.

Projekta finansējums 2008. gadā : 165 000 LVL.

- **Projekta mērķis:** nodrošināt agrovīdi saudzējošu tehnoloģiju ieviešanu augļu un ogu dārzos, kā arī tajos izaudzētās produkcijas pārstrādes tehnoloģiju izstrādi.
- **Projekta izpildītāji:**

Latvijas Valsts augļkopības institūts (vadītājs), Pūres Dārzkopības pētījumu centrs, LLU Agrobiotehnoloģijas institūts, Latvijas Augu Aizsardzības Pētniecības Centrs, LU Bioloģijas institūts, Agroķīmisko Pētījumu Centrs.

Lai iegūtu ticamus datus par šķirņu vai kādas tehnoloģijas piemērotību, augļkopībā nepieciešami ilggadīgi izmēģinājumi, tāpēc projektā ne tikai uzsākti jauni izmēģinājumi, bet turpināti novērojumi arī iepriekšējos gados iekārtotajos izmēģinājumos, iespēju robežās izmainot izpildes vai novērojumu metodiku atbilstoši projekta uzdevumiem.

Otrajā projekta īstenošanas (2008.) gadā datu ieguve turpināta jau iesāktajos izmēģinājumos un virzienos.

Dobelē iekārtoti 7 jauni izmēģinājumi augļu koku un ogulāju šķirņu plašākai pārbaudei. Četri perspektīvi plūmju hibrīdi nodoti pārbaudei zemnieku saimniecībās dažādos reģionos.

Sagatavota materiāli - tehniskā bāze, augsne, iegādāts stādmateriāls un izstrādāta pētījumu metodika ražošanas riska samazināšanas tehnoloģiju izstrādei avenēm, zemenēm un saldajiem ķiršiem.

Izraudzēts stādmateriāls, sagatavota vieta un augsne, izstrādātas metodikas jaunu izmēģinājumu iekārtošanai ābelēm par dažādām stādīšanas un audzēšanas sistēmām.

1. Augļkoku un ogulāju ciltsaugu un pirmsbāzes materiāla iegūšanas un uzturēšanas tehnoloģiju izstrāde, lai radītu bāzi sertificēta stādmateriāla audzēšanas sistēmas ieviešanai Latvijā.

- Turpināta patogēno organismu testēšanas metožu adaptācija, izvērtēšana, pilnveidošana un augļaugu ciltsaugu izveide:
 - Secināts, ka ELISA tests sertifikācijas shēmā nav uzskatāms par piemērotu, tāpēc tika uzsākts darbs pie multiplex RT-PCR metodes adaptācijas;
 - Ir sekmīgi pilnveidota un ieviesta molekulārā metode (multiplex RT-PCR) ābeļu rutīnas analīzēm četru nozīmīgāko ābeļu un bumbieru vīrusu noteikšanai;
- Ir veikta izveidoto ābeļu un bumbieru šķirņu kandidātaugu un ābeļu kokaugu indikatoraugu kandidātu laboratoriskā pārbaude un iegūti pirmie kandidātaugi tālākām pārbaudēm ar kokaugu indikatoraugiem 1 ābeļu, 2 bumbieru šķirnēm un 3 kokaugu indikatoraugu sugām;
- Tiek turpināta sēklaudžu potcelmu audzēšana, ir uzsākta klonaudžu potcelmu kandidātaugu atlase un audzēšana;
- Ir papildinātas kokaugu un lakstaugu indikatoraugu kolekcijas.

2. Pret kaitīgiem organismiem izturīgu augļu koku šķirņu izdalīšana, izvērtējot to saderību ar dažāda auguma potcelmiem, piemērotību vidi saudzējošām audzēšanas tehnoloģijām ar dažādām vainaga formām un stādīšanas attālumiem, kā arī mitruma režīmiem un mēslošanas sistēmām.

2.1. Ābeļu šķirņu vērtējums

2008. gadā vērtēti 8 šķirņu sākotnējās pārbaudes izmēģinājumi ābelēm, kas ierīkoti 2002. - 2006. gadā uz maza auguma potcelmiem B 9 un Pūre 1. Izmēģinājumos iekļautas 60 šķirnes un 57 elites hibrīdi.

Kā perspektīvas sākotnējā šķirņu pārbaudē izdalās sekojošas jaunās ābeļu šķirnes un hibrīdi:

- Vasaras:* ‘Roberts’ Vf (LVAI jaunšķirne),
‘Delbard Estivale’ (Francija), DI-93-13-6 (LVAI elite);
- Rudens-agras ziemas:* ‘Dace’ Vf, ‘Gita’ Vf (LVAI jaunšķirnes),
‘Sawa’ Vf (Polija), D-1-92-42 Vm, D-1-92-56 Vm (LVAI elites);
- Ziemas:* ‘Angold’ (Čehija), BG 20239 Vf (Lietuva),
AMD-12-2-12 (Iedzēni), DI-2-90-134 Vf (LVAI elite).

2.2. Pret kaitīgiem organismiem izturīgu ābeļu šķirņu saderības pētījumi ar dažāda auguma potcelmiem dažādām audzēšanas tehnoloģijām

Projekta ietvaros tiek turpināta datu ieguve 9 izmēģinājumos ar šķirņu un potcelmu kombinācijām, apūdeņošanu un fertigāciju.

Uzsākti pētījumi par komercaudzēšanai ieteikto ābeļu šķirņu vainagu atjaunošanu 12 gadus vecām ābelēm z/s “Mucenieki”, Saldus rajonā. Uzskaitīts vainagu atjaunošanai patērētais laiks – vidēji 2 cilvēki 3,5 stundās varēja izveidot 40 ābeles.

- Iegūti vērtīgi dati par šķirņu reakciju uz dažādiem mitruma režīmiem un minerālmēsļu pievadīšanas veidu. Vidēji šķirnēm ‘Auksis’, ‘Zarja Alatau’ un

‘Spartan’ variantā ar fertīgāciju iegūta par **70 % lielāka raža** nekā kontrolē vai variantā tikai ar apūdeņošanu, kuros minerālmēsli doti sausā veidā.

- Konstatēta krasa atšķirība starp potcelmu formu reakciju uz apūdeņošanu. Potcelmam P 22 iegūtā raža vidēji četrām šķirnēm variantā ar apūdeņošanu bijusi tikai nedaudz lielāka nekā kontrolē. Pagaidām neizskaidrota ir apūdeņošanas negatīvā ietekme uz ražas lielumu ābelēm uz potcelma M 26.
- Veicot augļzariņu uzskaiti uz dažāda vecuma zaru posmiem konstatēts, ka šķirnei ‘Auksis’ ražojošie zari būtu jāatjauno, sasniedzot 5 - 6 gadu vecumu.
- Vislielākā raža šķirnei ‘Auksis’ iegūta uz B 9, labas ražas iegūtas arī uz potcelmiem Mark un O.3. Vismazākā raža iegūta uz M 26, turpretī kopražā visā izmēģinājumu periodā tieši uz šī potcelma bijusi vislielākā.
- Šķirnei ‘Auksis’ no vidēja auguma potcelmiem vislielākā raža iegūta uz potcelma MM 106, arī CG 13 un G 30.
- Konstatēts, ka neatkarīgi no vainaga veidošanas sistēmas, koki uz M 26 bez balstu sistēmas ražas ietekmē noliecas vai izgāžas, jo sevišķi šķirnēm ‘Zarja Alatau’ un ‘Tiina’

2.3. Izvērtēt un atlasīt introducētās un vietējās bumbieru šķirnes kolekcijā

Lielākā daļa no 1989. - 1990. gadā stādītajām vai potētajām šķirnēm jau izvērtēta un 2007. gada pavasarī uzsākta mazvērtīgo šķirņu koku izraušana, bet saglabājamo pārvešana uz kvartālu, kurā tiek saglabāts genofonds.

Pirms mazvērtīgo šķirņu koku izraušanas kolekcijas stādījumā tika veikts pētījums par bumbieru stumbru veselības stāvokli, izdalītas šķirnes vai formas, kuras varētu būt perspektīvas kā skeleta veidotājas.

2.4. Pret kaitīgiem organismiem izturīgu bumbieru šķirņu saderības pētījumi ar dažāda auguma potcelmiem un ar dažādām vainaga formām.

Astoņpadsmit rekognoscējoši izmēģinājumi laikā no 2001. - 2007. gadam iekārtoti, lai pētītu dažāda auguma Latvijā nepārbaudītu potcelmu saderību ar perspektīvām vai jau plaši audzētām bumbieru šķirnēm.

Izmēģinājumos iekļauti potcelmi ‘Pyrodwarf’, ‘Kirchensaller Mostbirne’, OH x F 87, BP-30 un BA-29.

Pirmie novērojumi liecina, ka vairumam šķirņu nav krasī izteikta nesaderība ar pārbaudītajām potcelmu formām.

2.5. Saldo ķiršu šķirņu un hibrīdu izvērtējums

Saldo ķiršu kolekcijā 3 izmēģinājumos novērtētas 54 šķirnes un hibrīdi.

Pēc 2007./2008. gada maigās ziemas saldie ķirši ražoja bagātīgi.

Lielākā daļa no šķirnēm, kas šogad atzīstamas par labākajām, tādas bijušas arī iepriekšējos gados, tāpēc tās, vēl jo drošāk, var audzēt saldajiem ķiršiem piemērotās vietās.

2.6. Skābo ķiršu šķirņu izvērtējums kolekcijā

Izvērtētas 16 šķirnes.

No skābo ķiršu šķirnēm vislabāk ražoja standarts ‘Latvijas Zemais’ un ‘Bulatņikovskaja’, ‘Šokoladņica’, ‘Tamaris’. Taču labāka slimībizturība bijusi šķirnēm: ‘Nordia’, ‘Tamaris’ un ‘Zentenes’.

2.7. Saldo un skābo ķiršu šķirņu pārbaude ar dažādām audzēšanas tehnoloģijām

Tika konstatēta būtiska šķirņu un potcelmu, kā arī augsnes mitruma uzturēšanas veidu un potcelmu mijiedarbība. Salīdzinoši augstāka raža šķirnei ‘Iputj’ iegūta uz potcelmiem Gisela 5, ja veica apūdeņošanu, savukārt šķirnei ‘Krupnoplodnaja’ uz potcelmiem Gisela 4 bez apūdeņošanas.

Šobrīd apkopotie ražas dati, parāda, ka vidēji divkārt ražu samazina plaisāšanas veicinātas augļu puves un putnu bojājumi. Lai pasargātu ražu no lietus, krusas un putniem,

un tādejādi samazinātu ražas zudumus, pēc ražas novākšanas stādījumā tika izveidotas konstrukcijas, lai 2009. gadā stādījuma vienu daļu pārklātu ar segumu, Šajās rindās pazemināts koku augstums, samazināts vainagu apjoms atbilstoši konstrukciju izmēriem.

Cita veida konstrukcijas izveidotas vietā, kur 2009.g. pavasarī tiks iekārtoti jauni izmēģinājumi saldo ķiršu augstvērtīgu šķirņu audzēšanai uz maza auguma potcelmiem, pielietojot dažādas audzēšanas tehnoloģijas.

2.8. Izvērtēt plūmju šķirņu piemērotību vidi saudzējošām audzēšanas tehnoloģijām

Zviedrijas Dārzkopības institūtā atlasīto plūmju hibrīdu salīdzinājums divos izmēģinājumos. 4 hibrīdi jau pavairoti un 2008. gadā iekārtots izmēģinājums. Šo hibrīdu stādi 2008. gada pavasarī tika iestādīti arī vairākos dārzos dažādos Latvijas reģionos (Kuldīgas, Alūksnes, Jēkabpils un Ogres rajonos, Jūrmalā), lai izvērtētu to piemērotību audzēšanai dažādos augsnes un klimatiskajos apstākļos.

Daļa no perspektīvākiem hibrīdiem uzacoti uz Vangenheima un *P. cerasifera* potcelmiem.

Veikta atlasīto plūmju hibrīdu apputeksnēšanas īpatnību izpēte.

2.9. Pret kaitīgiem organismiem izturīgu plūmju šķirņu saderības pētījumi ar dažāda auguma potcelmiem un dažādām vainaga formām.

Projekta ietvaros 2008. gadā turpināti pētījumi četros izmēģinājumos ar dažādām šķirņu un potcelmu kombinācijām,

Uz Vangenheimas cvečes sēklaudžiem (1999.gada stādījums) visspēcīgāk augusi un arī ražojusi šķirne 'Ulenas Renklode', bet visvājāk šķirne 'Melnā Renklode', kurai ir gājuši bojā vairāki koki.

Šķirnēm 'Ave' un 'Viktorija' atšķirības potcelmu OP 23-23 un *P. cerasifera* ietekme uz ražas lielumu un augļu vidējo svaru nav konstatētas. Potcelma ietekme uz ražas sākumu viskrasāk izpaudusies šķirnei 'Jubileum'. Uz OP 23-23 šai šķirnei bija vērojama koku bojā eja un vēls ražas sākums (kokā daži augļi) turpretim uz *P. cerasifera* iegūti 11 kg no koka.

2.10. Vērtēt pētījumus par ābeļu uz maza auguma potcelmiem sakņu izvietojumu, augsnes agroķīmisko rādītāju izmaiņām un barības elementu iznesām atkarībā no augsnes mitruma regulēšanas paņēmieniem.

Ilgstoši pielietotie augsnes mitruma regulēšanas paņēmieni būtiski ietekmē ābeļu šķirnes 'Melba' uz maza auguma potcelma B 9 sakņu izvietojumu augsnē.

Mulčas un apūdeņošanas variantā galvenā sakņu masa koncentrējas augsnes virskārtā, bet kontroles variantā būtiski dziļāk.

Uzsākta sakņu sistēmas izpēte zemnieku saimniecībās dažādos reģionos. Pirmie pētījumi veikti zemnieku saimniecībās Valmieras un Tukuma rajonā.

3. Pret kaitīgiem organismiem izturīgu ogulāju šķirņu izdalīšana, izvērtējot to piemērotību audzēšanai ar vidi saudzējošām tehnoloģijām ar dažādiem mitruma režīmiem un mēslošanas, kā arī audzēšanas risku samazinošām sistēmām.

Upenēm vērtētas 52 šķirnes (stādītas no 2004 līdz 2006. gadam).

Augstākā ražība un samērā laba izturība pret lapu plankumainībām bija standartšķirnēm 'Vologda', 'Čornij Žemčug' un hibrīdam BRi 9502-1A., to ieteicams iekļaut plašākā pārbaudē

Avenēm vērtētas 25 šķirnes. Dzinumu bojājumus ar vēlāku to nokalšanu izraisīja aveņu pangodiņa kāpuri un sekundāra sēņu slimību infekcija. Lielākā ražība bija šķirnēm 'Aita', 'Meeker' un standartšķirnei 'Skromņica'.

Rudens avenēm izmēģinājumā bija iekļautas 4 šķirnes 'Polka', 'Pokusa', 'Himbo Top' un salīdzināšanai kā standarts šķirne 'Polana'. Plašākai vērtēšanai būtu ieteicama šķirne 'Polka'.

Vērtētas **18 sarkano un balto jāņogu šķirnes**. Plašākai izvērtēšanai būtu ieteicamas šķirnes 'Belka', 'Rolan', 'Marmeladņica', 'Rovada', 'Orlovskaja Zvezda', 'Bajana'.

Ērkšķogām tika vērtētas 6 šķirnes. Tālākai vērtēšanai ieteicama šķirne 'Ravolt

Pētījumos par **aveņu audzēšanas risku samazinošām sistēmām** paredzēts iekļaut 5 rudens aveņu un 7 parasto aveņu šķirnes.

Stādījums ierīkots zem 2 veidu vieglas konstrukcijas tuneļu segumiem.

Lai pētītu zemeņu šķirņu piemērotību ārpus sezonas ražas iegūšanai plēves tuneļos, izmēģinājums ierīkots 2008.gada jūlijā un augustā.

Lai izvērtētu vīnogulāju šķirņu piemērotību audzēšanai dažādos agroklīmatiskajos apstākļos, apsekoti 19 jau 2007. gadā apsektie rajoni. Sakarā ar vēso, lietaino vasaru vīnogas nogatavojās 10 - 15 dienas vēlāk nekā parasti, un tajās bija zemāks cukuru daudzums un lielāks skābes daudzums nekā parasti.

Pirmo reizi Latvijā, Salaspilī, konstatēta viena no bīstamākajām slimībām – vīnogu antraknoze (*Gleospodium ampelophagum*) šķirnei 'Vidzemes Skaistule'.

Izdalītas šķirnes ar paaugstināta ziemcietību, lielu izturību pret neīsto miltrasu un augstu ogu kvalitāti: 'Cīravas Agrā', 'Hasanskij Sladkij', 'Liepājas Dzintars', 'Liepājas Agrā', 'Dovga', 'Suručenu Baltā', 'Ļana' un 'Liepājas Pērle'.

4. Kaitīgo un derīgo organismu inventarizācija Latvijas augļu un ogu dārzos, to attīstības izpēte un kontroles metožu izstrāde, lai radītu informatīvo un metodisko bāzi efektīvai, vidi saudzējošai augu aizsardzības pasākumu pielietošanai

LVAI tiek turpināts darbs pie kaitīgo un derīgo organismu izplatības un sugu sastāva dažādos ražošanas apstākļos noteikšanas ar mērķi izdalīt nozīmīgākos, galvenokārt pievēršot uzmanību slimībām, kuras tiek pārnestas ar stādāmo materiālu:

- Ābelēm un bumbierēm ir pabeigta 2007. gada ekspedīciju materiālu apkopošana, veikts augļudārzu veselības vērtējums un tiek turpināts darbs pie slimību ierosinātāju identifikācijas;
- Zemenēm ir pabeigta sakņu slimību ierosinātāju identifikācija un ir izdalītas Latvijā nozīmīgākās slimības;
- Šogad ir apsekotas 37 kaulēnkoku audzētāju saimniecības visos Latvijas reģionos, veikts to veselības vērtējums, veikta derīgo kukaiņu sugu uzskaitē un ievākti paraugi slimību noteikšanai;
- Sekmīgi veikta ELISA metodes adaptācija kaulēnkoku vīrusu noteikšanai un uzsākta kaulēnkoku paraugu analīze uz astoņām Eiropā izplatītām vīrusu ierosinātām slimībām;
- Šogad sekmīgi tika uzsākti pētījumi par murdveida feromonu slazdu izmantošanas iespējām dažādām kaitīgo tauriņu sugām un uzsākta ķiršu mušas ķīmiskas ierobežošanas iespēju izpēte.
- Ir uzsākta rakstisku ziņojumu sagatavošana izsūtīšanai zemeņu audzētājiem par veiktajiem slimību identifikācijas rezultātiem un ieteikumi to ierobežošanai.

ZEMENES

- Lielākajā daļā saimniecību bija vērojami stādījumi ar vidēju un sliktu veselības stāvokli. Konstatētas sekojošas zemeņu sakņu slimības un to ierosinātāji:
 - **sakņu un stublāja pamatnes puve (*Gnomonia fragariae*)**
 - sakņu puve, sakņu melnā puve (*Cylindrocarpon destructans*)

- lapu kātu iedega, ogu puve (*Gnomonia comari*)
 - verticilārā vīte (*Verticillium dahliae*, *Verticillium albo-atrum*)
 - sakņu un sakņu kakla puve (*Rhizoctonia spp.*)
 - sakņu puve (*Phytophthora sp.*)
 - fuzariozā vīte un sakņu puve (*Fusarium spp.*).
- *G. fragariae* tika konstatēta lielākajā daļā paraugu un vairāk kā 60 % apsekoto saimniecību un tā ir izplatīta visos Latvijas reģionos.
 - Secināts, ka zemeņu stādījumu sliktā stāvokļa, augu nīkuļošanas un ražības pazemināšanās galvenais cēlonis ir zemeņu sakņu un stublāju pamatnes puve, kuru izraisa sēne *Gnomonia fragariae*.
 - *G. fragariae* ir izplatījies ļoti plaši visos Latvijas reģionos un rada nopietnus draudus turpmākai kvalitatīvai zemeņu audzēšanai. Par galveno iemeslu slimības izplatībai ir uzskatāma nekontrolēta un nekvalitatīva stādāmā materiāla ilgstoša izplatība un sertificēta stādmateriāla sistēmas trūkums valstī, kā arī nenodalīta stādmateriāla audzēšana no ražošanas stādījumiem.
 - Turpmāk būtu nepieciešami pētījumi par *G. fragariae* bioloģiju, epidemioloģiju, šķirņu rezistenci un kontroles iespējām.

ĀBELES UN BUMBIERES

- Ābelēm salīdzinoši ar citām augļaugu kultūrām ir vislabākais augu veselības stāvoklis. No apsekotajām ābeļu saimniecībām 50 % saimniecību stādījumi tika novērtēti ar 4 ballēm. 10,7 % saimniecību stādījumu veselības stāvoklis tika novērtēts kā slikts, jo šajās saimniecībās bija vērojama koku atmiršana masveidā, kuru iespējamais cēlonis ir agresīvu sēņu un baktēriju ierosināto slimību izplatība.
- Bumbieru stādījumu veselības stāvoklis bija ievērojami sliktāks un saimniecību skaits, kurās bumbieru stādījumu veselības stāvoklis tika novērtēts kā slikts bija divreiz augstāks (22,2%). Atsevišķās saimniecībās (2,8 %) stādījumu stāvoklis pat tika novērtēts kā ļoti slikts.
- Ābeļu un bumbieru stādījumos novērotās problēmas bija līdzīgas - visvairāk tika novērota zaru atmiršana un kalšana no galotnēm, augļzariņu atmiršana, nekrotiska koksne, dažāda veida brūces uz zariem un stumbriem, kā rezultātā bija vērojama skeletzaru atmiršana un ar laiku koku aiziešana bojā. Bieži uz stumbriem un zariem tika novēroti dažāda veida vēži vai brūces. Uz bojātajiem audiem tika novēroti arī dažādu sēņu sporulācijas orgāni.
- Lai noteiktu precīzus novēroto slimību cēloņus, tiek turpināta ievākto paraugu laboratoriska analīze.

KIRŠI UN PLŪMES

- Saldiem ķiršiem lielākā daļa stādījumu tika novērtēti kā vidēji (60,9 %) vai sliktā stāvoklī (21,7 % saimniecību). Tikai 13 % no apsekotajām saimniecībām saldo ķiršu stādījumi bija labā stāvoklī.
- Skābo ķiršu stādījumu veselības stāvoklis salīdzinoši ar saldajiem ķiršiem bija ievērojami labāks un 32,3 % no apsekotajām saimniecībām augu stādījumu veselības stāvoklis bija labs. Tādi stādījumi, kuros masveidā gāja bojā koki sastādīja tikai 12,9 % no apsekotajām saimniecībām.
- Salīdzinoši plūmju stādījumu veselības stāvoklis bija vissliktākais, kā arī bija vērojamas krasas atšķirības starp saimniecībām. Plūmju stādījumos saimniecību īpatsvars ar vairākās vietās vērojamiem nīkuļojošiem augiem un masveidā atmirstošiem vai bojā aizgājušiem augiem bija visaugstākais (26,9 %).

- Kaulenķoku stādījumos tika novērotas bojājumu pazīmes, kas liecināja, gan par sēņu, gan baktēriju ierosināto slimību izplatību, kā arī sala bojājumiem. Visvairāk tik novēroti dažādi vēži, zaru atmiršana un kalšana no galotnēm, auglzarīņu atmiršana, nekrotiska koksne, dažāda veida brūces uz zariem un stumbriem.
- Lai noteiktu slimību ierosinātājus aprakstītajām un novērotajām slimībām, ievāktie augu paraugi tiek apstrādāti laboratorijā un ir uzsākta sēņu un baktēriju izdalīšana tīrkultūrās to tālākai identifikācijai.
- Sākotnējie rezultāti uzrāda, ka Latvijas plūmju dārzos ir sastopami visi astoņi Eiropā izplatītākie vīrusi un 30% no izanalizētajiem paraugiem ir inficēti ar kādu no šiem vīrusiem.

5. Augļu un ogu jaunu (inovatīvu) pārstrādes tehnoloģiju izstrāde, kas ļautu saglabāt pārstrādes produktos antioksidantus un funkcionāli aktīvas vielas

5.1. Izvērtēt plašāk audzēto upeņu šķirņu piemērotību ievārījumu gatavošanai

No pētītajām šķirnēm piemērotākas ir 'Zagadka' un 'Titania', bet mazāk piemērota - 'Ojebyn'.

5.2. Izvērtēt kaltētu upeņu ogu un biezeņa kvalitātes izmaiņas atkarībā no kaltēšanas metodes, uzglabājot dažādos iepakojuma materiālos

Kaltēšanas metodes (sublimācijas un konvenciālā) un iepakojuma materiāli būtiski ietekmē bioloģiski aktīvo vielu (C vitamīna, antociānu un fenolu savienojumu) saturu kaltētās upenēs.

5.3. Izvērtēt ābolu šķirņu piemērotību kaltētu ābolu (čipsu) ražošanai

Piemērotākās šķirnes ir ar blīvu mīkstumu, saldskābu garšu, mazāk sulīgas. Turpmākajiem pētījumiem tika izvēlētas šķirnes 'Koričnoje Novoje', 'Talvenauding', 'Tellisāre' un 'Zarja Alatau'.

5.4. Veikt sākotnējos ābolu uzglabāšanas pētījumus, izvērtējot dažādus gāzes režīmus kontrolētās atmosfēras kamerās

Gāzu sastāvs kamerā būtiski ietekmē katras ābolu šķirnes kvalitāti. Novērotas dažādas augļu kvalitatīvās izmaiņas - augļi zaudē smaržu, kā arī nedaudz maina krāsu, pēc izņemšanas no uzglabāšanas kamerām, augļi sāka ātri vīst un bojāties. Sākotnējie rezultāti liecina, ka paaugstināts CO₂ (2%) un pazemināts O₂ (1%) saturs ir piemērotāks lielākajai daļai Latvijā audzēto ābolu šķirņu ilgstošai uzglabāšanai. Pētījumi tiek turpināti.

5.5. Turpināt darbu pie ērkšķogu šķirņu izpētes, kas piemērotas sukāžu gatavošanai

Pirmie rezultāti norāda, ka piemērotākās šķirnes un hibrīdi varētu būt 'N 323-9', 'Lepaan Punainen', 'N 424' un 'Rozovij'. Sadarbībā ar SIA "Bona Dea" tika sagatavots eksperimentāls produkts – ērkšķogas šokolādē, kas prezentētas izstādē "Rīga Food 2008".

Iepriekš veiktie pētījumi liecina, ka daudzas plūmju šķirnes pārstrādes procesā zaudē savu garšu, krāsu un aromātu. Tālākai izpētei sagatavoti plašāk audzēto plūmju šķirņu 'Viktorija' un 'Perdrigon' paraugi. Lai izvērtētu jaunu šķirņu piemērotību pārstrādei, pētījumā iekļautas plūmju šķirne 'Jubileum' un diploīdo plūmju šķirne 'Komēta'.

5.6. Veikt uz iepriekšējo pētījumu pamata atlasīto plūmju šķirņu izpēti biezsulas dzēriena ražošanai no saldētām plūmēm (tehnoloģiju izstrāde, ķīmisko un fizikālo parametru izvērtēšana)

Iepriekš veiktie pētījumi liecina, ka daudzas plūmju šķirnes pārstrādes procesā zaudē savu garšu, krāsu un aromātu. Tālākai izpētei sagatavoti plašāk audzēto plūmju šķirņu 'Viktorija' un 'Perdrigon' paraugi. Lai izvērtētu jaunu šķirņu piemērotību pārstrādei, pētījumā iekļautas plūmju šķirne 'Jubileum' un diploīdo plūmju šķirne 'Komēta'.

5.7. Veikt sākotnējo iepakojuma materiālu izpēti svaigu plūmju uzglabāšanas laika pagarināšanai

Par projekta tēmu no 2007. gada novembra līdz 2008. gada novembrim **uzrakstīti un publicēti vai iesniegti publikācijai 24 zinātniski raksti, 18 tēzes.**

Pētnieki piedalījušies **16 starptautiskās zinātniskās konferencēs** vai darba grupās.

Pavisam uzrakstīti **112 populārzinātniski raksti** žurnālos „Agrotops”, „Saimnieks”, „Dārzā”, „Praktiskais Latvietis” un „Dārzs un Drava”.

Publicēta viena monogrāfija, projekta dalībnieki ir līdzautori vēl divās monogrāfijās.

Zinātnisko iestāžu pētnieki aktīvi piedalās komercdārznieku apmācībās, semināros un izstādēs, nolasot **26 lekcijas.**

Noorganizēta viena starptautiska konference, kurā piedalījās 78 dalībnieki no 14 valstīm.

Noorganizētas **9 lauku dienas** un 2 semināri.

Projekta izpildītāji organizējuši 4 un piedalījušies 11 citu organizētās **izstādēs.**

Par projekta tēmām **četri** projekta dalībnieki 2008. gadā ieguvuši maģistra grādu.

10. Subsīdiju projekts „Lauksaimniecībā un pārtikā izmantojamo kultūraugu ģenētisko resursu dokumentācija, vākšana, izvērtēšana un saglabāšanas iespēju ekonomiskā izpēte” (projekta vad. Ģenētisko resursu centrs MPI “Silava”- LVAI-izpildītājs - vad. G.Lācis)

- **Projekta realizācijas laiks:** 2007.-2011.g.
- **Projekta finansējums** 2008. gadā : **10 740 LVL**
- **Projekta mērķi:** Latvijas Lauksaimniecībā un pārtikā izmantojamo kultūraugu ģenētisko resursu dokumentācija, vākšana, izvērtēšana un saglabāšanas iespēju ekonomiskā izpēte.
- **Projekta uzdevumi:** Molekulāri - ģenētiskās pasportizācijas metodikas izstrāde bumbierēm, ērkšķogām, jāņogām un plūmēm. Ģenētisko resursu aprakstīšanas un raksturošanas deskriptoru izstrāde aprikozēm, jāņogām, krūmcidonijām, plūmēm un upenēm.
- **Rezultāti**
 - Veikta molekulāri - ģenētiskās pasportizācijas metodikas izstrāde bumbierēm, ērkšķogām, jāņogām un plūmēm un ģenētisko resursu aprakstīšanas un raksturošanas deskriptoru izstrāde aprikozēm, jāņogām, krūmcidonijām, plūmēm un upenēm.
 - Molekulāri - ģenētiskās pasportizācijas metodikas izstrādes gaita dalīta vairākos etapos: 1) iegūta nepieciešamā informācija par bumbierēm, ērkšķogām, jāņogām un plūmēm, 2) iegūta nepieciešamā informācija par bumbieru, ērkšķogu, jāņogu un plūmju Latvijas ģenētisko resursu paraugiem, kam veicama molekulāri – ģenētiskā pasportizācija, 3) balstoties uz iegūto informāciju un citiem pētījumiem, veikta molekulāri – ģenētiskā pasportizācijas laboratorijas protokolu izstrāde.
 - Izstrādātā molekulāri – ģenētiskā pasportizācija veikta balstoties uz mikrosatelītu (SSR) marķieru metodi, pielietojot pētījumos pamatotu praimeru skaitu: bumbierēm – 10 (izvēlēti no 18 literatūrā atrastiem), ērkšķogām – 9 (izvēlēti no 25 literatūrā atrastiem, kas pielietoti upenēm), jāņogām – 10 (izvēlēti no 18 literatūrā atrastiem, kas pielietoti upenēm) un plūmēm – 10 (izvēlēti no 14 literatūrā atrastiem) praimeru.
 - Izstrādātās molekulārās pasportizācijas metodes un aprakstīšanas un raksturošanas deskriptori tiks pielietoti augļaugu ģenētisko resursu paraugu aprakstīšanai un

identifikācijai, ģenētiskās daudzveidības novērtēšanai, publicēto paraugu konstatēšanai un iespējamai kolekciju optimizēšanai.

11. ERAF Nacionālās programmas projekts Nr. VPD/ERAF/CFLA/ 08/NP/2.5.2./0001/000001/027 “Augļu, ogu un augļaugu stādmateriāla audzēšanas un realizācijas risku samazinošu tehnoloģiju ieviešanai nepieciešamo iekārtu iegāde” (2008.g.).

- **Projekta realizācijas laiks:** 2008.g.
- **Projekta finansējums** 2008. gadā : **200 000 LVL**
- **Projekta mērķis:** Nodrošināt LV Augļkopības institūtu ar modernu pētniecības aprīkojumu, lai radītu iespēju būtiski paplašināt un modernizēt Latvijas komercaugļkopības attīstībai nepieciešamos pētījumus
- **Rezultāti**

Iegādātas iekārtas un aprīkojumi:

- Atveseļotu augu stādmateriāla audzēšanas telpu (siltumnīcu) mikroklimate regulācijas aprīkojuma komplekts;
- Fitotrons (augu audzēšanas kamera);
- Stacionārs, lielas ietilpības autoklāvs ;
- Iekārta kokšķiedru, neitrālo (NDF) un skābo (ADF) šķīdinātāju šķiedru, kā arī skābēs šķīstošā lignīna (ADL) noteikšanai augļos un ogās ar aprīkojumu ;
- Iekārta DNS koncentrācijas noteikšanai;
- Centrifūga ar dzesēšanu ;
- PCR iekārta ar aprīkojumu;
- Aizsargsistēmas komplekts ķiršu un ogulāju ražošanas riska samazināšana.

2.2. Zinātniskās publikācijas

2.2.1. zinātniskajā periodikā norādītu, zinātniskajā literatūrā un starptautiski pieejamās datu bāzēs citētu zinātnisko publikāciju nosaukumi (SCI):

Lacis G., Kaufmane E., Rashal I., Trajkovski V., Iezzoni A.F.2008. Identification of self-incompatibility (S) alleles in Latvian and Swedish sweet cherry genetic resources collections by PCR based typing. *Euphytica*, 160:155-163.

2.2.2. anonīmi recenzētu un starptautiski pieejamās datu bāzēs iekļautajos zinātniskajos izdevumos atrodamu zinātnisko publikāciju nosaukumi

1. *Dimza I., Gross A., Rubauskis E.* 2008. Soil management system including the use of simazine and nitrogen fertilizer in apple orchard. /Proceedings of International scientific conference „Sustainable Fruit Growing: From Plant to Product”, pp.178-187.

2. *Dimza I., Rubauskis E., Skrīvele M., Kaufmane E.* 2008. The use of multiple regression analysis for the interpretation of data of a non-orthogonal experiment with several plum cultivars and rootstocks. / Proceedings of International scientific conference „Sustainable Fruit Growing: From Plant to Product”, pp. 26-31.
3. *Dukalska, L., Muizniece-Brasava, S., Kampuse, S., Seglina, D., Straumite, E., Galoburda, R., Levkane, V.* 2008. Studies of Biodegradable Polymer material Suitability for Food packaging Applications. *Proceedings of the International Scientific Conference 3rd Baltic Conference on Food Science and Technology FOODBALT-2008*, Latvia University of Agriculture, Jelgava, p. 64 – 68.
4. *Feldmane D., S.Ruisa.* 2008. The estimation of some sweet cherry (*Prunus avium* L.) hybrids at the Latvia State Institute of Fruit Growing. Proceedings of International scientific conference „Sustainable Fruit Growing: From Plant to Product”, pp.38-43.
5. *Gailite, I., Strautniece, E., Seglina, D.* Sensory Properties of Wheat Bread with Raspberry Marc. *Proceedings of the International Scientific Conference 3rd Baltic Conference on Food Science and Technology FOODBALT-2008*, Latvia University of Agriculture, Jelgava, p. 126 – 129.
6. *Gramatina, I., Straumite, E., Kampuse, S., Seglina, D., Kreicbergs, V.* 2008. Evaluation of B group vitamin content in juices with hydrolysed oat flake soluble fraction additive. *Akceptēts publicēšanai Journal MAISTO CHEMIJA IR TECHNOLOGIJA.*
7. *Ikase L., D.Segliņa.* 2008. Fruit quality assessment of apple cultivars. Proceedings of International scientific conference „Sustainable Fruit Growing: From Plant to Product”, pp. 54-65.
8. *Kaufmane E., L.Ikase, D.Segliņa.* Pomological characteristics of plum table cultivars in Latvia. *Akceptēts publicēšanai Acta Horticulturae- proceedings of IX International Symposium on plum and prune genetics, breeding and pomology.* 16-19 March, 2008, Palermo (Italy).
9. *Lācis G., S.Ruisa, I.Kota.* 2008. Molecular marker application in breeding of self- and cross-compatible sweet cherry (*P.avium* L.) varieties. /Proceedings of International scientific conference „Sustainable Fruit Growing: From Plant to Product”, pp.158-164.
10. *Pūpola N., Kāle A., Moročko-Bičevska I.* Distribution of ApMV, ACLSV, ASGV and ASPV in Apple and Pear Orchards in Latvia. *Akceptēts publicēšanai 9. starptautiskā Augu patoloģijas kongresa rakstu krājumā*, 2008. g. 24. – 30. augusts, Turīna, Itālija.
11. *Ruisa S.* 2008. Fruit quality of sweet cherries grown in Latvia. Proceedings of the 5th International Cherry Symposium. *Acta Horticulturae (ISHS) 795: 883-888.*
12. *Ruisa S., I.Krasnova, D.Feldmane.* 2008. Investigation of on the biochemical composition of cherries in Latvia. Proceedings of International scientific conference „Sustainable Fruit Growing: From Plant to Product”, pp.258-264.
13. *Seglina D., D.Karklina, I.Gailite, S.Ruisa, I.Krasnova, G.Heidemane,* 2008. Changes of Biochemical Compounds in Seabuckthorn Marc During Storage. 3rd Baltic Conference on Food Science and Technology „Foodbalt 2008”, Jelgava, 109-113.
14. *Seglina, D., Ruisa, S., Krasnova, I., Viskelis, P., Lanauskas, J.* 2008. Biochemical Characterization of Sea Buckthorn (*Hippophae rhamnoides* L.) Growing in Latvia. *Akceptēts publicēšanai Proceedings of 3rd International Seabuckthorn Association Conference: Promoting Sea buckthorn Industry Worldwide – Opportunities and Challenges*, Canada, Quebeca.

15. *Segliņa D., I.Krasnova, S.Ruisa, S.Strautiņa, G.Heidemane*.2008. Research on antioxidant activity of berries grown in Latvia. Proceedings of International scientific conference „Sustainable Fruit Growing: From Plant to Product”, pp.265-274.
16. *Skrīvele M., Kaufmane E, Rubauskis E., Ikase L., Strautiņa S., Ruisa S., Blukmanis M.* 2008. Overview of fruit and berry growing in Latvia. / Proceedings of International scientific conference „Sustainable Fruit Growing: From Plant to Product”, pp.5-14.
17. *Skrivele M., Rubauskis E. Ikase L.* Apple rootstocks in Latvia orchards: situation and tendencies. *Iesniegts publicēšanai Acta Horticulturae - Proceedings of 9th International Symposium on Integrating Canopy, Rootstock and Environmental Physiology in Orchard Systems, August of 4. - 8., 2008. Geneva.*
18. *Strautiņa S., K.Kampus, I.Krasnova.* 2008. Investigation of raspberry cultivars and hybrids in Latvia. Proceedings of International scientific conference „Sustainable Fruit Growing: From Plant to Product”, pp. 122-126.
19. *Surikova V., Rubauskis E., Skrīvele M., Kārklīšs A., Berlands V.* 2008. Soil moisture management and root distribution of apple trees. / Proceedings of International scientific conference „Sustainable Fruit Growing: From Plant to Product”, pp.227-23.
20. *Šteffek J., Stalažs A., Dreijers E.,* 2008. Snail fauna of the oldest cemeteries from Riga (Latvia) //Malacologica Bohemoslovaca 7/, 79-80.
21. *Viskelis P., J.Lanauskas, D.Segliņa, S.Ruisa.*2008. The changes of biochemical content in seabuckthorn (*Hippophae rhamnoides L.*) during ripening. Proceedings of International scientific conference „Sustainable Fruit Growing: From Plant to Product”, pp.274-282.

2.2.3. Latvijas Zinātnes padomes atzītos zinātniskajos izdevumos publicēto zinātnisko publikāciju nosaukumi

Monogrāfijas:

1. I.Birulis, B.Audriņa, L.Ikase, E.Kaufmane, S.Ruisa, S.Strautiņa, u.c.2008. "400 augļi un ogas Latvijā mūsdienu augļudārzā". Izd. Lauku Avīze, 240 lpp.
2. Ruisa, S., E.Kaufmane. 2008. Ķiršu, aprikožu un persiku šķirnes. Latvijas pomoloģija. Izd. Latvijas Valsts augļkopības institūts, 216 lpp.

Populārzinātniskie raksti ar nozari saistītos žurnālos („Agrotops”, „Dārzā”, „Dārza pasaule”, u.c.) – 27.

2.3. Dalība zinātniskajās konferencēs

LVAI zinātnieki ar 21 referātiem piedalījušies 9 starptautiskās zinātniskās konferencēs, darba grupu sanāksmēs un semināros:

Feldmane D., S.Ruisa. 2008.The estimation of some sweet cherry (*Prunus avium L.*) hybrids at the Latvia State Institute of Fruit Growing. / International scientific conference „Sustainable Fruit Growing: From Plant To Product”. May 28 – 31, 2008 Jūrmala – Dobeles, Latvia.

Ikase L. , I.Moročko-Bičevska. „Pome fruit growing and disease situation in Latvia”. COST action 864 „Combining traditional and advanced strategies for plant protection in pome fruit growing” 1.3. WG meeting, Ege University, Izmir, Turkey, 13.-17.May, 2008.g.

Ikase L., D.Segliņa. 2008. Fruit quality assessment of apple cultivars. / International scientific conference „Sustainable Fruit Growing: From Plant To Product”. May 28 – 31, 2008 Jūrmala – Dobeles, Latvia.

Ikase L. „New apple and pear varieties from Latvia”. Bundeskernobstseminar 2008, Kompetenzentrum Gartenbau, Openheim, Deutschland, 12.-15. Februar, 2008.

Kampuss K., S.Strautiņa, S.Kampuse. Characterization of Latvian gooseberry genetic resources. / International scientific conference „Sustainable Fruit Growing: From Plant To Product”. May 28 – 31, 2008 Jūrmala – Dobeles, Latvia.

Kaufmane E., L.Ikase, M.Skrivele. Pomological characteristics of plum table cultivars in Latvia. IX International Symposium on plum and prune genetics, breeding and pomology. 16-19 March, 2008, Palermo (Italy).

Lācis G., S.Ruisa, I.Kota. 2008. Molecular marker application in breeding of self- and cross-compatible sweet cherry (*P. avium* L.) varieties. / International scientific conference „Sustainable Fruit Growing: From Plant To Product”. May 28 – 31, 2008 Jūrmala – Dobeles, Latvia.

Moročko-Bičevska I., J.Fatehi, B.Gerhardson. Effect of non-pathogenic *Fusarium* sp. on strawberry root rot caused by *Gnomonia fragariae*. / International scientific conference „Sustainable Fruit Growing: From Plant To Product”. May 28 – 31, 2008, Jūrmala – Dobeles, Latvia.

Pūpola N., A. Kāle, I. Moročko-Bičevska. “Distribution of ApMV, ACLSV, ASGV and ASPV in Apple and Pear Orchards in Latvia”. 9. starptautiskais Augu patoloģijas kongress, 2008. g. 24. – 30. augusts, Turīna, Itālija.

Pūpola N., A.Kāle, I.Moročko-Bičevska. Occurrence of viruses in apple and pear orchards in Latvia. / International scientific conference „Sustainable Fruit Growing: From Plant To Product”. May 28 – 31, 2008 Jūrmala – Dobeles, Latvia.

Rubauskis E., Dimza I., Skrīvele M., Gross A. Means of weed control and nitrogen fertilizer around apple trees. VI International Symposium on Mineral Nutrition of Fruit Crops” 19 – 23. maijs, 2008. Faro, University of Algarve.

Rubauskis E., Skrīvele M. Influence of several rootstocks on the canopy and its elements of apple cultivar ‘Auksis’. / International scientific conference „Sustainable Fruit Growing: From Plant To Product”. May 28 – 31, 2008 Jūrmala – Dobeles, Latvia.

Ruisa S., I.Krasnova, D.Feldmane. 2008. Investigation of on the biochemical composition of cherries in Latvia. / International scientific conference „Sustainable Fruit Growing: From Plant To Product”. May 28 – 31, 2008 Jūrmala – Dobeles, Latvia.

Rungis D., Zhuk A., Lacis G., Application and development of DNA markers for characterising Latvian plant genetic resources and incorporation into breeding programs. 18th EUCARPIA General Congress “Modern Variety Breeding for Present and Future Needs”, September 9-12, 2008 Valencia, Spain

Skrīvele M., Kaufmane E, Rubauskis E., Ikase L., Strautiņa S., Ruisa S., Blukmanis M. 2008. Overview of fruit and berry growing in Latvia. / International scientific conference „Sustainable Fruit Growing: From Plant To Product”. May 28 – 31, 2008 Jūrmala – Dobeles, Latvia.

Stalažs A. On the coccinellid fauna (*Coleoptera*) of the Latvia State Institute of Fruit-Growing orchards in 2007. / International scientific conference „Sustainable Fruit Growing: From Plant To Product”. May 28 – 31, 2008 Jūrmala – Dobeles, Latvia.

Strautiņa S., K.Kampus, I.Krasnova. 2008. Investigation of raspberry cultivars and hybrids in Latvia. / International scientific conference „Sustainable Fruit Growing: From Plant To Product”. May 28 – 31, 2008 Jūrmala – Dobeles, Latvia.

Surikova V., Kārklīšs A. Ābeļu sakņu izvietojums augsnē dažādu mitruma regulēšanas paņēmieni ietekmē. Referāts 2. Studentu starptautiskās zinātniskās konferencē Jelgavā LLU, 2008. gada 14. aprīlis.

Surikova V., Kārklīšs A., Rubauskis E., Skrīvele M. Distribution of apple roots influenced by moisture regime management and potassium in soil, „VI International Symposium on Mineral Nutrition of Fruit Crops” 19 – 23. maijs, 2008. Faro, University of Algarve.

Surikova V., Rubauskis E., Skrīvele M. Augsnes mitruma režīma ietekme uz ābeļu sakņu izvietojumu augsnē. Referāts Latvijas Universitātes 66. konferencē, Rīgā, 2008. gada 15. februārī.

Surikova V., Rubauskis E., Skrīvele M., Kārklīšs A., Berlands V. 2008. Soil moisture management and root distribution of apple trees. /International scientific conference „Sustainable Fruit Growing: From Plant To Product”. May 28 – 31, 2008 Jūrmala – Dobeles, Latvia.

2.4. Veiktie līgumdarbi

LVAI zinātnieki piedalījušies 15 līgumdarbu ar zemnieku saimniecībām un augļu pārstrādes uzņēmumiem saistītu līgumdarbu realizācijā - augļu dārzu ierīkošanas plāna un šķirņu sortimenta atbilstoši dārza vietai izstrāde- 14 līgumdarbi; jaunu smiltsērķšķu un dzērveņu pārstrādes tehnoloģiju ieviešana uzņēmumā – 1 līgumdarbs.

2.5. Darbinieku izstrādātie vai vadītie promocijas, maģistra un bakalaura darbi

LVAI izstrādāti un 2008. gadā aizstāvēti:

Bakalaura darbi – 3

- Irita Kota „Aveņu, upeņu un smiltsērķšķu produktu ražotnes projekts”(vad. S. Kampuse) – aizstāvēts LLU Pārtikas un tehnoloģijas fakultātē.
- Elga Šnē „Aveņu un upeņu dabīgo ogu sulu dzērienu ar auzu hidrolizātu ražošanas iespēju izpēte” (vad. S. Kampuse) – aizstāvēts LLU Pārtikas un tehnoloģijas fakultātē.
- Raimonds Ziediņš „Dažādu upeņu šķirņu piemērotība ievārījumu gatavošanai” (vad. S. Kampuse) – aizstāvēts LLU Pārtikas un tehnoloģijas fakultātē.

Maģistra darbi - 5

- Inta Krasnova „Latvijā audzētu aveņu ogu un to sulas antiradikālās aktivitāte” (vad. S.Kampuse) - aizstāvēts LLU Veterinārmedicīnas fakultātē
- Ieva Volkova „Kaltētu upeņu ogu kvalitātes izvērtējums” (vad. S. Kampuse) – aizstāvēts LLU Pārtikas un tehnoloģijas fakultātē.
- Anna Kāle „Potenciāli nozīmīgāko vīrusu izplatība Latvijā, (vad. I. Turka) - aizstāvēts LLU Lauksaimniecības fakultātē.
- Valentīna Surikova „Ābeļu sakņu izvietojums augsnē atkarībā no pielietotā mitruma regulēšanas paņēmiena” (vad. A. Kārklīšs) - aizstāvēts LLU Lauksaimniecības fakultātē.
- Daina Feldmane „Saldo ķiršu jauno hibrīdu salīdzinājums un vērtējums” (vad. M. Āboliņš) - aizstāvēts LLU Lauksaimniecības fakultātē.

Šobrīd LLU Lauksaimniecības fakultātes doktorantūrā studē un Dr. darbus izstrādā 4 LVAI darbinieki:

- Neda Pūpola „Izplatītāko ābeļu vīrusu ģenētiskais raksturojums” (vadītāja I.Turka).
- Arturs Stalažs „Ar *Ribes* ģints augiem saistīto *Cidophyopsis* ģints pumpurērcu sugu sastāvs un to saistība ar vīrus slimību pārvešanu Latvijā” (vadītāja I.Turka)
- Valentīna Surikova „Slāpekļa, fosfora un kālija pielietošanas veidu pētījumi ābeļu šķirnei ‘Melba’ (vad. A.Kārklīš)
- Daina Feldmane „Apūdeņošanas un mulčas ietekme uz skābo ķiršu *P.cerasus* ražas veidošanos un augļu kvalitāti” (vad. M.Āboliņš)

Šobrīd maģistratūrā studē 2 LVAI darbinieki:

- Ilze Grāvīte „Plūmju šķirņu ražība, augļu kvalitāte un augšanas īpatnības uz dažāda auguma potcelmu formām” (vad. K. Kampuss) – LLU Lauksaimniecības fakultātē.
- Irita Kota „Plūmju (*Prunus sp.*) nesaderības mehānisma molekulāri - ģenētiskā izpēte” (vad. Dr. biol. Nils Rostoks) - LU Bioloģijas fakultātē.

Šobrīd LVAI tiek izstrādāti 2 bakaluru darbi:

- Baiba Prokopova „Kvalitatīvu bumbieru šķirņu sortimenta izveides iespējas Latvijā” (vad. K. Kampuss) - LLU Lauksaimniecības fakultātē.
- Karina Juhņeviča „Ābolu uzglabāšana gāzu vidē” (vad. G. Skudra) – LLU Pārtikas un tehnoloģijas fakultātē.

Maģistra darbs – 1

- Raimonds Ziediņš „Ogu saldēšanas parametru pētījumi” (vad. I. Skrupskis) LLU Pārtikas un tehnoloģijas fakultātē.

2.6. Cita ar zinātnisko darbību saistīta informācija

Tiek uzturēti 2 (divi) LR patenti- Nr. 12779 „Krūmcidoniju sukādes”, Nr. 13468 “Lielogu dzērveņu sukāžu iegūšanas paņēmiens”;

Tiek uzturēta 31 (trīsdesmit viena) LR reģistrēta augļaugu un 6 (sešas) ceriņu šķirnes;

Tiek uzturētas 5 (piecas) starptautiski (Zviedrijā)reģistrētas un uzturētas šķirnes;

2008.gadā sagatavotas un iesniegtas reģistrācijai LR krūmcidoniju šķirnes 'Darius', 'Rasa', 'Rondo', 2 aveņu šķirnes 'Viktorija', 'Liene', 1 upeņu šķirne 'Karina', 1-ērksķogu šķirne 'Rita' , 2 ābeļu šķirnes 'Uldis', 'Zane'.

2008. gadā akceptētas reģistrēšanai LR 6 ābeļu šķirnes 'Ligita', 'Edite', 'Baiba', 'Roberts', 'Dace'.

2008.gadā pārdotas 32 augļu koku, ogulāju un ceriņu šķirņu licences.

2.7. Zinātniskā sadarbība ar citām institūcijām Latvijā un pasaulē

Pārskata periodā notika **sadarbība ar zinātniskajām iestādēm Latvijā, kā arī ārvalstīs.** Tā kā selekcijas darbs cieši saistīts ar šķirņu agrotehnisko pārbaudi, pārstrādes iespēju pētījumiem, tad visciešākā saikne bija ar **LLU Pārtikas tehnoloģijas fakultāti, LLU ZC "Ulbroka", LLU ŪZZI un LV Augu aizsardzības centru.** Tā kā ģenētisko resursu izpēte ir katras selekcijas programmas pamats, tad cieša sadarbība izveidojusies ar **Latvijas Ģenētisko**

resursu centru, kas izvietots LVMI „Silava”, kā arī ar **Ziemeļvalstu Gēnu Banku** par ģenētisko resursu izpēti, vienotu aprakstīšanas sistēmu un saglabāšanu. L. Ikase piedalījies kā Latvijas pārstāve **EC/PGR Malus, Pyrus** darba grupas sanāksmē Gruzijā. G. Lācis kā Latvijas pārstāvis darbojas Eiropas Savienības finansētajā projektā “Eiropas augu ģenētisko resursu informācijas infrastruktūras izveide” (EPGRIS).

Veiksmīgi turpinājusies sadarbība ar **Aiovas universitātes Dārzkopības nodaļu (ASV)** ābeļu šķirņu pārbaudei uz dažādiem Amerikā selekcionētiem potcelmiem, selekcijas un izmēģinājumu iestādēm dažādās Eiropas valstīs. 2008.gadā turpināta sadarbība ar **Mičiganas Štata universitātes (ASV) Dārzkopības katedru**, kura ir viena no pasaules vadošajām zinātniskajām iestādēm molekulāro marķieru ieviešanā ķiršu selekcijā un ģenētisko resursu izpētē.

Dažādu projektu un sadarbības programmu ietvaros martā L. Ikase kā Latvijas pārstāve piedalījās EUFRIN ābeļu darba grupas sanāksmē Tbilisi (Gruzija), kur prezentēja jaunās LVAI šķirnes, S. Strautiņa martā piedalījās ES projekta COST 863 darba grupas WG 3 apspriedē Huelvā (Spānija), G. Lācis jūnijā piedalījās ES projekta „RIBESCO” vadības grupas sanāksmē Tallinā (Igaunija), S. Ruisa novembrī piedalījās ES projekta COST 873 darba grupas sanāksmē Atēnās (Grieķija), D. Segliņa decembrī piedalījās ES projekta COST 863 darba grupas WG 1 & 4 apspriedē Cīrihē (Šveice). Eiropas tehnoloģiskās platformas „Food for Life” ietvaros E. Kaufmane pārstāvēja Latvijas tehnoloģiskās pārtikas platformu sanāksmēs Briselē un Ungārijā.

LVAI **noorganizēja starptautisku zinātnisku konferenci** „Sustainable Fruit Growing: From Plant to Product” (Ilgtspējīga augļkopība – no auga līdz produktam), Jūrmala-Dobele, 28.-31.maijs, 2008. -79 dalībnieki no 14 valstīm. Izdots rakstu krājums.

Notiek regulāra selekcijas materiāla apmaiņa ar jau minētajām, kā arī citām selekcijas iestādēm (kopumā 16) dažādās pasaules valstīs. Cieši sakari selekcijas darbā turpinās ar Lietuvas Dārzkopības institūta Babtai, Igaunijas Dārzkopības institūta Polli un Baltkrievijas Dārzkopības institūta Samohvalovičos selekcionāriem

2.8. Sadarbība ar ražotājiem

2008.gadā sarīkotas divas lauku dienas, kurās ziņots par pētījumu rezultātiem. Veiksmīgi turpinās sadarbība ar ražotājiem, Latvijas Augļkopju asociāciju, t.sk. Smiltsērķšķu audzētāju un Vīnogu audzētāju nodaļām, maziem un vidējiem pārstrādes uzņēmumiem, (SIA „Satori Alfa”, „Dienvidi Plus” u.c.).

LVAI zinātnieki veic datu apkopošanu par šķirņu ražošanas pārbaudēm zemnieku saimniecībās.

Zinātnieki organizējuši un ņēmuši dalību vairāk nekā desmit **augļu, ogu un pārstrādes produktu izstādēs** Rīgā un citās Latvijas pilsētās, t.sk.:

- Ziemas augļu izstāde Dabas Muzejā, Rīgā;
- “Reģionālā attīstība 2008”, Jelgavā;
- “Pārtikas dienas 2008” LLU, Jelgavā;
- Starptautiskā pārtikas izstāde “Riga Food 2008” Rīgā;
- LLU seminārs “Inovātikas pārstrādes tehnoloģijas” 22. aprīlī Jelgavā;
- Ražas svētki “Vecauce-2008”, Vecaucē, u.c.

Sadarbībā ar Mārketinga padomi izdoti **informatīvi bukleti: “Āboli”, “Bumbieri”, “Plūmes”, “Upenes”, “Smiltsērķšķi”,** kur apkopota informācija par minēto kultūru uzturvērtību, šķirnēm, uzglabāšanu, izmantošanas veidiem, kā arī pievienotas receptes.

3. Finanšu informācija

Institūta budžeta informācija par laika periodu no 2008. gada 1. janvāra līdz 31. decembrim atspoguļota 1.,2. pielikumā.

3.1. Pārskats par saņemto finansējumu

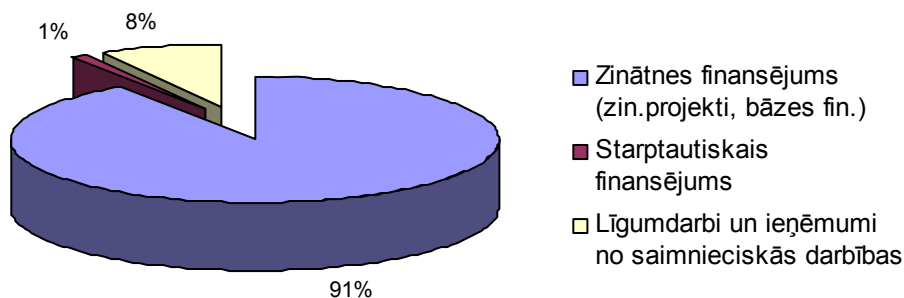
Institūta finansējums veidojas no dažāda veida zinātnes projektiem, kā arī no pašu ieņēmumiem. 1. tabulā atspoguļoti kopējie ieņēmumi pēdējos piecos gados. Kā redzams, ieņēmumi pieaug ar katru gadu.

1.tabula

Saņemtais finansējums 2004., 2005., 2006., 2007., 2008. g.g. (Ls)

Gads	2004	2005	2006	2007	2008
Kopējie ieņēmumi	366 825	434 714	526 725	841 659	1 044 955

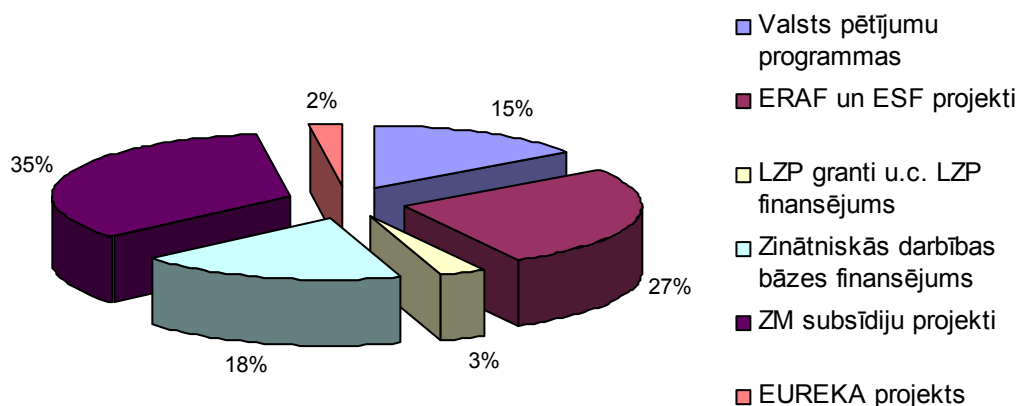
1. attēlā atspoguļots 2008. gada ieņēmumu procentuāls sadalījums. Kā redzams lielāko ieņēmumu daļu (91 %) sastāda no zinātnes projektiem piesaistītie ieņēmumi. Ieņēmumi no līgumdarbiem, kokaudzētavas produkcijas, no augļu, ogu un to pārstrādes produktu realizācijas, muzeja darbības citi neliela apjoma darījumi (telpu noma, LVAI grāmatu u.c. izdevumu realizācijas valsts atbalsts lauksaimniecībai, u.c.) - sastāda 8 %.



1.att. Ieņēmumu sadalījums pa galvenajām pozīcijām 2008.g.

Finansējuma daļas pieaugums no zinātnes projektiem lielā mērā saistīts ar valsts politiku – rodas arvien lielākas iespējas piesaistīt dažāda veida finanses. Bez līdzšinējiem LZP projektiem, Valsts subsīdiu projektiem, kas bija pieejami jau kopš 1990-iem gadiem, šobrīd klāt nākusi iespēja iesaistīties Valsts pētījumu programmās, ERAF Struktūrfondu projektos (jo kopš 2006.gada viena no valsts zinātnes prioritātēm ir agrobiotehnoloģija) u.c., ko Institūts aktīvi izmanto (2.att.). Lielāko daļu no šī finansējuma veido no ZM subsīdijām finansētie projekti (35%) un ESF un ERAF Nacionālās programmas projektu (27%) finansējums. Šeit gan

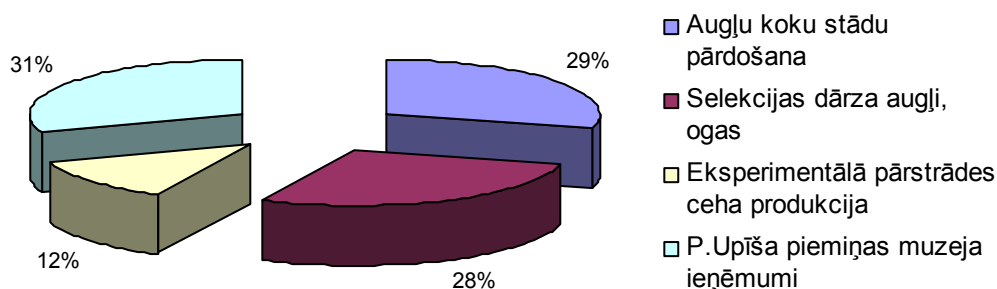
jāatzīmē, ka daļa no ZM finansētajiem bija starpinstitūciju projekti, kurus vadīja LVAI, līdz ar to no kopējā finansējuma aptuveni 80 % palika Institutam. Nākamās lielākās pozīcijas veido Valsts programmu finansējums (15%) un bāzes finansējums. No kopējā zinātnes finansējuma tas sastāda 18 %.



2.att. Zinātnes finansējuma sadalījums

Ienākumus no saimnieciskās darbības sastāda stādu realizācija (29%), kas ievērojami samazinājusies salīdzinot ar iepriekšējiem gadiem (3.att.). Tas izskaidrojams ar karantīnas nosacījumiem sakarā ar bakteriālo iedegu konstatēšanu Institūta dārzā, sakarā ar ko izaudzētais ābeļu un bumbieru stādmateriāls 2007. gada rudenī tika iznīcināts. Turpmāk plānots kokaudzētavas darbību pārstrukturizēt, samazinot kopējos apjomus, lielāku akcentu liekot uz avenēm, ķiršiem, kā arī tādu kultūru vairošanai un realizācijai, kuras netiek vairotas citās Latvijas kokaudzētavās (ceriņi, vīnogas, kā arī kultūru jaunās, perspektīvās šķirnes). Augļu un ogu realizācijas apjomi salīdzinot ar 2007. gadu ir nedaudz palielinājušies un sastāda 28 % no saimnieciskās darbības ieņēmumiem. Jāatzīmē, ka tie uzskatāmi kā blakus ienākumi no selekcijas un agrotehnisko pētījumu lauka izmēģinājumiem. Komercestādījumu, kas būtu ierīkoti speciāli peļņas gūšanai, Institutā nav. Ienākumi no augļu, ogu un pārstrādes produktu realizācijas sastāda 12 %.

Ik gadus pieaug dārza apmeklētāju skaits (ceriņu koncerts, izstādes, ceriņu ziedēšanas laiks, utt.), līdz ar to palielinās ieņēmumu daļa no muzeja (31% no saimnieciskās darbības ieņēmumiem).



3.att. Ienākumu no saimnieciskās darbības sadalījums

3.2. Pārskats par finansējuma izlietojumu

Kā redzams 3. tabulā pielikumā, lielāko izdevumu daļu sastāda uzturēšanas izdevumi, t.sk. atalgojums. Salīdzinoši lieli ir arī kapitālieguldījumi, ko galvenokārt veido modernu zinātnisko iekārtu, datortehnikas un laboratoriju aprīkojuma iegāde un remontdarbi. Atsevišķi analizēts bāzes finansējuma izlietojums (2. tabula, 4.attēls).

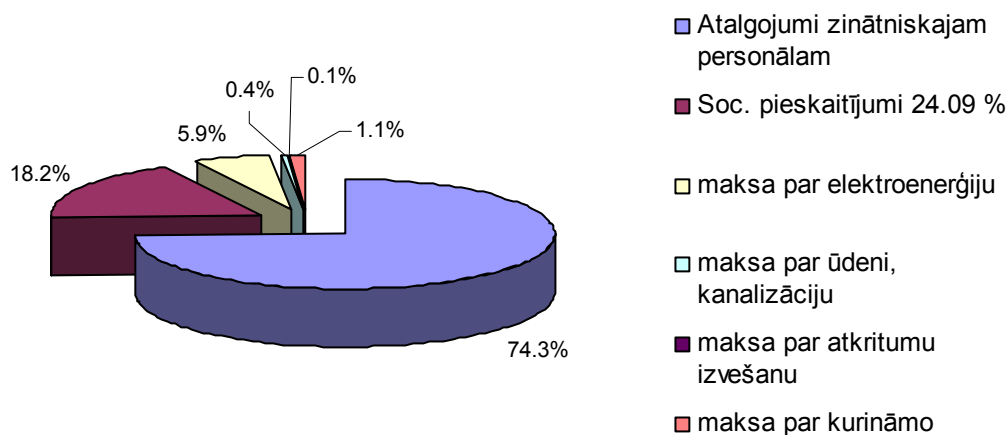
2.tabula

Saņemtais bāzes finansējums un tā izlietojums

Ieņēmumu – izdevumu nosaukums	Summa(Ls)
Saņemtais bāzes finansējums	175 568
Izdevumi kopā	175 568
t.sk. kārtējie izdevumi	175 568
Atalgojumi zinātniskajam personālam	130 478
Soc. pieskaitījumi 24.09 %	31 913
Infrastruktūra:	13 177
<i>maksa par elektroenerģiju</i>	<i>10 345</i>
<i>maksa par ūdeni, kanalizāciju</i>	<i>673</i>
<i>maksa par atkritumu izvešanu</i>	<i>151</i>
<i>maksa par kurināmo</i>	<i>2 008</i>

Kā redzams no 2. tabulas un 4. attēla, bāzes finansējuma, kas, lielākā daļa izlietota zinātniskā personāla atalgojumam (kopā ar sociālo nodokli 78 %). 22 % sastāda infrastruktūras uzturēšanas izdevumi (elektrība, apkure, u.c.). Šādu bāzes finansējuma sadali Institūts izvēlējās vairāku iemeslu dēļ. Pirmkārt, Institūta ēku tiešās uzturēšanas izmaksas ir salīdzinoši nelielas. Lielāko izdevumu daļu sastāda elektrība (laboratorijas, saldētavas, dzesētavas u.c.). Otrkārt, Institūts realizē daudzus projektus, kuros līdz 10 % no kopējām izmaksām ir paredzēts infrastruktūras uzturēšanai. Treškārt, lai saglabātu esošos un piesaistītu jaunus zinātniskos darbiniekus, šobrīd ir ļoti būtisks konkurētspējīgs atalgojums. Šādā veidā, maksājot MK

Noteikumos pieļauto atalgojuma daļu no bāzes finansējuma un papildus- atkarībā no dalības un aktivitātes zinātniskajos projektos, tas tiek nodrošināts.



4.attēls. Bāzes finansējuma izlietojums

4. Personāls

LVAI 2008. gadā pastāvīgi strādājošo zinātnisko darbinieku skaits ir 55, t.sk. 12 lauksaimniecības, bioloģijas, ķīmijas un inženierzinātņu doktori (četri strādā nepilnu slodzi); 7 lauksaimniecības un bioloģijas zinātņu maģistri, 2 maģistranti. Divpadsmit zinātnisko darbinieku vecums nepārsniedz 35 gadus. Personāla atšifrējumu skat. 1. pielikumā.

5. Pārskata gadā notikušās būtiskākās pārmaiņas institūta struktūrā

2008. gadā būtiskas pārmaiņas institūta struktūrā nav notikušas.

6. LVAI attīstības perspektīvas 2009. gadā

Latvijas Valsts augļkopības institūts ir izveidojies par dārzkopības zinātnes centru, kurā tiek apvienoti fundamentālie un praktiskie pētījumi, un kas kalpo par mācību un konsultāciju bāzi komercdārzkopjiem, LLU un LU studentiem maģistra un doktora darbu izstrādei.

Esošais zinātniskais potenciāls un tehniskais nodrošinājums ļauj veikt LVAI paredzētos ZM noteiktos uzdevumus. Galvenā vērība jāpievērš zinātnisko pētījumu atbilstībai šibrīža pieprasījumam augļkopības nozares attīstībai. Ņemot vērā pēdējo gadu komercaugļkopības nozares straujo attīstības gaitu, pieaug pieprasījums pēc zinātnisko pētījumu rezultātiem. Tāpēc LVAI zinātniekiem arī turpmāk svarīgi uzturēt ciešu saikni ar Latvijas augļkopju asociāciju, kā arī tiešos kontaktus ar komercaugļkopjiem, lai atdeve būtu maksimāla.

Jāizstrādā un jāapstiprina **Darbības un attīstības stratēģija 2009.- 2012.gg.**, kurā jāparedz tuvākie mērķi, uzdevumi to īstenošanai, kā arī prognozējamie rezultāti un nepieciešamais finansējums. Galvenā vērtība tiks piegriezta **zinātnisko mērķu īstenošanai**, kas saistīts ar pētījumu turpināšanu uzsākto projektu ietvaros, kā arī jaunu projektu (gan vietējo, gan starptautisko) pieteikumu izstrādi un īstenošanu. Iespēju robežās mēģināt iesaistīties ES un ERAF Nacionālo programmu projektos. Līdzās zinātniskajai darbībai tiks turpināts darbs arī **ar pētniecību tieši nesaistīta darbība** - uzturēta Institūta un tā pamatlicēja P.Upīša vēsturisko materiālu fondu krātuve; organizētas ar nozari saistītas izstādes un pasākumi; uzturēta un attīstīta viena no Eiropas plašākajām ceriņu šķirņu kolekcijām, izmantojot ceriņu dārza estētisko potenciālu kultūras pasākumu organizēšanai; popularizētas Institūtā izveidotās augļaugu un ceriņu šķirnes, tās pavairojot un realizējot; popularizētas Institūtā izstrādātās augļu un ogu inovatīvas pārstrādes tehnoloģijas, patenti, jaunie produkti, realizētas licences vai produkti interesentiem.

Lai sasniegtu nospraustos zinātniskās darbības mērķus, LVAI jāveic vairāki **pasākumi MTB modernizācijai un uzturēšanai**. Svarīgākais ir eksperimentālo pētījumu laboratoriju bloka 2.stāva izbūve papildus laboratoriju telpu izveidei, korpusa siltināšana, jumta rekonstrukcija. Šī ir pirmās nepieciešamības prioritāte tuvākajiem gadiem, jo iepriekšējo 5 gadu laikā ir veiktas nozīmīgas investīcijas telpu rekonstrukcijai un modernu pētniecības iekārtu iegādei. Sakarā ar pētījumu paplašināšanos, LVAI audzis zinātniskā personāla skaits, šobrīd trūkst darbam piemērotas telpas. Pētījumu veikšanai iegādātas modernas laboratorijas iekārtas, kuru izvietojumam atbilstoši to prasībām (ventilācija, gaisa kondicionieri, garantēta nepārtraukta strāvas padeve u.c.), nepieciešamas papildus telpas. LVAI tādu šobrīd nav. Bez tam 1970-os gados celtajai ēkai ir plakanais jumts, kas tiek remontēts ik pa 4-5 gadiem, taču ar to nav iespējams novērst pamatproblēmu. Līdz ar to svaigi remontētajās telpās no mitruma tiek bojāts griestu un sienu segums. Tiek apdraudētas arī iekārtas. 2007. veikta būvniecības projekta izstrāde, **2009. gadā jāplāno iespējamo finanšu resursu piesaiste otrā stāva izbūvei**, kā iespējamo finanšu resursu redzot ERAF Darbības programmas "Uzņēmējdarbība un inovācijas" papildinājuma 2.1.1.3.1.apakšaktivitātē "Zinātnes infrastruktūras attīstība" pieejamos līdzekļus.

7. Kontakti

▣ Graudu iela 1, Dobele, LV 3701
☎ +(371) 63722294
☎ +(371) 63781718
✉ lvai@lvai.lv
🌐 <http://www.lvai.lv>

Direktore E. Kaufmane – ☎ 29495118

✉ kaufmane@latnet.lv

Zinātniskās padomes priekšsēdētāja,

Selekcijas un šķirņu izpētes nodaļas vadītāja S. Strautiņa ☎ 63722294

✉ Sarmite.Strautina@lvai.lv

Zinātniskās padomes priekšsēdētāja vietniece M. Skrīvele - ☎ 29141514

✉ baltplant@latnet.lv

Galvenā grāmatvede V. Strazdiņa ☎ 26135636

✉ gramatvediba@lvai.lv

Agrotehnisko pētījumu nodaļas vadītājs E. Rubauskis ☎ 63722294

✉ Edgars.Rubauskis@lvai.lv

Augļu un ogu eksperimentālās pārstrādes nodaļas vadītāja D.Segliņa ☎ 26482677

✉ Dalija.Seglina@lvai.lv

Augu pataloģijas un entomoloģijas nodaļas vadītāja I. Moročko-Bičevska ☎ 63722294

✉ Inga.Morocko@lvai.lv

Ģenētikas un molekulārās bioloģijas nodaļas vadītājs G. Lācis ☎ 63722294

✉ Gunars.Lacis@lvai.lv