



Atbalsta Zemkopības ministrija un Lauku atbalsta dienests

## „Jaunas tehnoloģijas un ekonomiski pamatoti risinājumi vietējās lopbarības ražošanai cūkkopībai: ģenētiski nemodificētas sojas un jaunu lopbarības miežu šķirņu audzēšana Latvijā”

Nr. 18-00-A01612-000015

*Projektu realizē Agroresursu un ekonomikas institūts un  
Eiropas Inovāciju partnerības lauksaimniecības ražīgumam un ilgtspējai darba grupa  
Projekta norises laiks: 2018. gada 1. februāris – 2021. gada 30. septembris*

### Projekta gala ziņojuma kopsavilkums

#### 1. Projekta mērķis un galvenie uzdevumi

**Projekta mērķis** ir, iesaistot plašu starpnozaru ekspertu loku, rast jaunus eksperimentālā pieredzē un ekonomikā analizē balstītus risinājumus, lai sekmētu uzņēmumu spēju efektīvāk audzēt vietējās lopbarības izejvielas, paplašinātu Latvijas augkopības tirgus daļu, aizstājot importētās/sintētiskās lopbarības izejvielas ar vietējās izcelsmes produktiem, un rastu efektīvākus lopbarības ražošanas risinājumus cūkkopības nozares konkurētspējai.

#### 2. Projekta galvenie uzdevumi:

- dažādos Latvijas reģionos aprobēt un ekonomiski izvērtēt sojas audzēšanas tehnoloģijas, t. sk. ieteikumus sojas šķirņu izvēlei un piemērotākās agrotehnikas izmantošanai konvencionālajai un bioloģiskajai saimniecībai;
- veikt šķirņu novērtēšanu jaunas vietējās miežu, t. sk. kailgraudu šķirnes un ekonomiski izvērtēt to audzēšanas tehnoloģiskos risinājumus mērķtiecīgai lopbarības graudu ražošanai;
- veikt jaunu, t. sk. kailgraudu miežu šķirņu novērtēšanu un pētīt jaunus tehnoloģiskus risinājumus;
- sagatavot ieteikumus vietējās sojas pārstrādei, izmantojot ekstrudēšanu un zināšanas par iegūto sojas raušu iekļaušanu cūku ēdināšanā atbilstoši vecumam un fizioloģiskajam stāvoklim;
- veidot zināšanu bāzi augkopības sektora saimniecībām – ekonomiski argumenti par lopbarības izejvielu (t. sk. sojas, lopbarības miežu u.c.) ražošanas salīdzinošajiem ekonomiskajiem rezultātiem saimniecību ražošanas stratēģijas izveidei.

Pētījumi vērsti uz lopbarības izejvielu audzēšanas tehnoloģiju pilnveidi, izmaksu optimizāciju laukkopības, cūkkopības un lopbarības ražošanas nozarēs, resursu ilgtspējīgāku izmantošanu, lopbarības ražošanas procesu dažādošanu, pārtikas jūdžu samazināšanu un vides piesārņojuma mazināšanu.

### 3. Projekta aktivitātes un īss darbību apraksts.

#### *1.aktivitāte "Augkopība: audzēšanas tehnoloģijas un šķirņu izvērtējums*

##### 1.1. Sojas audzēšanas tehnoloģiju adaptācija Latvijas apstākļiem

###### 1.1.1. Pētījums par sojas audzēšanas tehnoloģijām un šķirnēm

Īstenošanas laiks: 42 mēneši

Īsteno partneri: *AREI, SIA LLZC un SIA AKPC*

Uzdevums atlasīt Latvijas apstākļiem piemērotas ģenētiski nemodificētas sojas šķirnes un apbēt to audzēšanas tehnoloģijas tradicionālā un bioloģiskā saimniekošanas sistēmā (3 gadi salīdzina 10 -15 agrīnas sojas šķirnes Ziemeļkurzemes apstākļos un 6 šķirnes Latgales agroekoloģiskajos apstākļos; izmantojot divu atšķirīgu sojas šķirņu sējumu, novērtē atšķirīgas izsējas normas (40-50-60 sēklas m<sup>2</sup>.), sējas rindstarpu attālums (12.5 un 25 cm.), mēslošanas normas (kontrolē, PK pamatmēslojums, NPK pirms sējas, NPK + 15 -20 kg N pirms sējas, NPK + 15 -20 kg sojai sasniedzot 2-3 lapu stadiju), nezāļu ierobežošana (kontrolē variants = bez herbicīdu lietojuma un 5 varianti ar dažādu herbicīdu vai to maisījumu, lietojumu pirms sojas sadīgšanas vai augiem sasniedzot 10-15 cm (2-3 īsto lapu stadijā); bioloģiskās saimniekošanai Ziemeļkurzemes reģiona apstākļos novērtē 8 līdz 12 sojas šķirnes, kā arī iekārto sojas šķirņu sējumu, lai novērtētu atšķirīgu izsējas noru (50 un 60 sēklas/m<sup>2</sup>) , nezāļu mehānisko ierobežošanu ar ecēšanu un rindstarpu rušināšanu, saskaņā ar metodiku, novērtē šķirņu piemērotību reģiona apstākļiem, produktivitāti. veic iegūto rezultātu apstrādi, interpretāciju, salīdzina tos ar literatūras datiem . Sagatavo datus publicēšanai zinātniskajos izdevumos un prezentācijās semināriem un konferencēs.

##### 1.1.2. Sojas audzēšanas tehnoloģiju pārbaude ražošanas izmēģinājumos saimniecībās

Īstenošanas laiks: 36 mēneši

Īsteno partneri: *z/s Rubuļi un z/s Jaunkalējiņi, SIA AKPC, z/s Beabri un SIA BioGus*

Uzdevums iekārtot vismaz divu sojas šķirņu novērtēšanu ražošanas apstākļos ne mazāk kā 1 ha platībā, ievērojot saimniekošanas sistēmai (integrētā vai bioloģiskā) atbilstošu audzēšanas tehnoloģiju dažādos Latvijas reģionos – Dienvidkurzemē, Ziemeļvidzemē un Latgalē, novērtēt šķirņu piemērotību reģiona apstākļiem, sējuma produktivitāti. z/s Rubuļi, kur soja tiek audzēta lielākās platībās barošanas izmēģinājumu vajadzībām, veikt sējuma produktivitātes un veselīguma novērtēšanu atkārtotās sējas laukos augu maiņā (audzējot soju augu maiņā gan pirmo gadu gan atkārtoti 2 un 3 gadus). Saņemt augkopības ekspertu konsultācijas un audzēšanas rezultātu izvērtējumu. Ievākt ražas paraugus kvalitātes novērtēšanai.

##### 1.2. Lopbarības miežu audzēšanas tehnoloģijas optimizācija

1.2.1. Jaunu vietējo lopbarības miežu šķirņu atlase un kvalitatīvu lopbarības miežu ieguvei svarīgu audzēšanas tehnoloģisko elementu optimizācija

Īstenošanas laiks: 42 mēneši

Īsteno partneri: *AREI, SIA LLZC un SIA AKPC*

Uzdevums atlasīt un novērtēt jaunu vietējo miežu šķirņu, t.sk., kailgraudu miežu piemērotību kvalitatīvu lopbarības graudu ieguvei (Ziemeļkurzemes un Latgales agroklīmatiskajos apstākļos novērtē 3 jaunas miežu selekcijas līnijas, kuras salīdzina ar 2 ražošanā plašāk audzētām un 2 lopbarības ražošanai rekomendētām šķirnēm, novērtēt atsevišķu tehnoloģisko elementu optimizēšanas iespējas kvalitatīvu miežu graudu ieguvei: atšķirīgas mēslojuma normas t.sk., novērtēt papildus sēra devas ietekmi uz proteīna uzkrāšanu graudos); atšķirīgi sējas veidi (parastā rindsēja 12.5 cm un tālrindsējā – 25 cm attālās rindās), dažādas izsējas normas (300, 350 un 400 sēklas uz m<sup>2</sup>) saskaņā ar metodiku un novērtējot miežu produktivitāti

un tehnoloģisko elementu nozīmi produktivitātes palielināšanā. Veic iegūto rezultātu apstrādi, interpretāciju, salīdzina tos ar literatūras datiem . Sagatavo datus publicēšanai zinātniskajos izdevumos un prezentācijās semināriem un konferencēs.

#### 1.1.2. Jauno miežu šķirņu un rekomendēto audzēšanas tehnoloģiju adaptācija ražošanas apstākļos

Īstenošanas laiks: 36 mēneši

Īsteno partneri: *z/s Rubuļi un z/s Jaunkalējiņi, SIA AKPC*

Uzdevums iekārtot vismaz divu sojas šķirņu novērtēšanu ražošanas apstākļos ne mazāk kā 2 ha platībā, ievērojot integrētās saimniekošanas sistēmai atbilstošu audzēšanas tehnoloģiju dažādos Latvijas reģionos – Dienvidkurzemē un Ziemeļvidzemē, novērtēt šķirņu piemērotību reģiona apstākļiem, sējuma produktivitāti. *z/s Rubuļi*, kur kailgraudu tiek audzēti lielākās platībās barošanas izmēģinājumu vajadzībām, veikt sējuma produktivitātes u.c. agronomiski svarīgu pazīmju novērtēšana. Saņemt augkopības ekspertu konsultācijas un audzēšanas rezultātu izvērtējumu. Ievākt ražas paraugus kvalitātes novērtēšanai.

### **2. aktivitāte "Augkopības produkcijas un lopbarības kvalitāte"**

#### 2.1. Izaudzēto lopbarības miežu, sojas un sojas produktu izvērtējums.

Īstenošanas laiks: 36 mēneši.

Īsteno partneri: *AREI, LLU*

Uzdevums veikt izmēģinājumos izaudzēto lopbarības miežu, sojas un ekstrudēto sojas produktu testēšanu laboratorijā, nosakot pamatrādītājus - sausnu, proteīnu, kokšķiedru, ADF, NDF, taukus, pelnus, Ca, P, bezslāpekļa ekstraktvielu, aminoskābju daudzumu u.c., veic sojas raušu testēšanu, lai novērtētu kvalitātes izmaiņas uzglabāšanas laikā, veic sojas pupiņu ekstrudēšanu – sojas raušu un eļļas ieguvei, veic iegūto rezultātu apstrādi, interpretāciju, salīdzina tos ar literatūras datiem . Sagatavo datus publicēšanai zinātniskajos izdevumos un prezentācijās semināriem un konferencēs.

#### 2.2. Ekstrudētu sojas produktu ieguve un novērtēšana

Īstenošanas laiks: 12 mēneši

Īsteno partneris: *AREI un z/s Rubuļi*

Uzdevums sagatavot sojas raušus ēdināšanas izmēģinājumiem (*z/s Rubuļi*). Sagatavot paraugus ķīmiskā sastāva un uzglabāšanas laika izvērtējumam. Noteikt ekstrūzijas parametru ietekmi uz sojas raušu sastāvu (*AREI*).

#### 2.3. Barības maisījumu receptūras izstrāde dzīvnieku ēdināšanas pētījumiem.

Īstenošanas laiks: 6 mēneši

Īsteno partneri: *LLU, SIA LRS Mūsa, SIA Kviešu Putni*

Uzdevums izstrādās barības maisījuma ar ekstrudētajiem vietējās sojas raušiem receptes sīvēnmātēm, sīvēniem un nobarojamām cūkām, barības maisījuma testēšana un salīdzināšana ar rūpnieciski ražotu sīvēnu un nobarojamo cūku standartbarību 3.aktivitātes īstenošanai, balstoties uz barības izejvielu analīžu rezultātiem un nozares ekspertu – *SIA LRS Mūsa* barības sagatavošanas eksperts un *SIA Kviešu Putni* - ēdināšanas eksperta, vērtējumu

### **3. aktivitāte "Barības konversija cūkkopībā"**

#### 3.1. Barības konversijas nobarojamām cūkām, iekļaujot barībā vietējās sojas produktus un kailgraudu miežus

Īstenošanas laiks: 36 mēneši

Īsteno partneri: *LLU, AREI, z/s Rubuļi, SIA Kviešu putni*

Uzdevums noskaidrot vietējās sojas un augstas kvalitātes lopbarības miežu piemērotību un konkurētspēju ar standartbarību nobarojamām cūkām. Pētījuma metodikas izstrāde 1. un 2. gada pētījumam z/s Rubuļi. Pētījuma organizēšana ražošanas apstākļos. Cūku grupu komplektēšana (40 cūkas x 2 barības veidi) pēc līdzvērtīgas izcelšanās, dzīvmasas, vecuma, cūku barošana, barības uzskaitē, kaušana, gaļas kvalitātes novērtēšana saskaņā ar metodiku, barības izmaksu uzskaitē Barības sagatavošana saskaņā ar barības maisījumu receptūrām (2.akt.); barības, gaļas, kūtsmēslu paraugu pārbaude laboratorijā. Barības konversijas novērtēšana saskaņā ar izmēģinājumu metodiku. Nozares ekspertu (SIA Kviešu Putni) konsultācijas barības sagatavošanā un barības konversijas novērtēšanā. Veic iegūto rezultātu apstrādi, interpretāciju, salīdzina tos ar literatūras datiem. Sagatavo datus publicēšanai zinātniskajos izdevumos un prezentācijās semināriem un konferencēs.

#### 3.2.Barības konversija zīdītājsivēnmātēm un to pēcnācējiem, iekļaujot barībā vietējās sojas produktus.

Īstenošanas laiks: 36 mēneši

Īsteno partneri: *LLU, AREI, z/s Stepnieki II, SIA Kviešu putni*

Uzdevums noskaidrot vietējās sojas piemērotību un konkurētspēju ar standartbarību nobarojamām zīdītājsivēnmātēm un to pēcnācējiem. Pētījuma metodikas izstrāde pētījumam z/s Stepnieki II. Pētījuma organizēšana saimniecības ražošanas apstākļos. Cūku grupu komplektēšana (40 cūkas x 2 barības veidi) pēc līdzvērtīgas izcelšanās, dzīvmasas, vecuma, cūku barošana, barības uzskaitē dažādos attīstība posmos ar atšķirīgu sojas devu; kaušana, gaļas kvalitātes novērtēšana saskaņā ar metodiku, barības izmaksu uzskaitē Barības sagatavošana saskaņā ar barības maisījumu receptūrām (2.akt.); barības, gaļas, kūtsmēslu paraugu pārbaude laboratorijā. Barības konversijas novērtēšana saskaņā ar izmēģinājumu metodiku. Nozares ekspertu (SIA Kviešu Putni) Ekspertu konsultācijas barības sagatavošanā un barības konversijas novērtēšanā. Veic iegūto rezultātu apstrādi, interpretāciju, salīdzina tos ar literatūras datiem. Sagatavo datus publicēšanai zinātniskajos izdevumos un prezentācijās semināriem un konferencēs.

### **4. aktivitāte "Vietējo lopbarības izejvielu konkurētspējas"**

#### 4.1.Importēto barības komponentu aizstāšana ar vietējās izcelsmes izejvielām

Īstenošanas laiks 6 mēneši

Īsteno partneri: *SIS EDO Consult un SIA KLP Mūsa*

Uzdevums lopbarības komponentu un to savstarpējās aizstājamības identificēšana. Identificēt cūku kombinētās lopbarības ražošanā izmantojamās komponentes, to devumu lopbarības raciona veidošanā un sasniedzamos efektivitātes rādītājus no proteīna un enerģijas komponentēm un attiecības, novērtēt praksē lietotās komponentes, izmantojot nozares ekspertu

(SIA KLP Mūsa) konsultācijas. Veic iegūto rezultātu apstrādi, interpretāciju, sagatavot datus publicēšanai zinātniskajos izdevumos un prezentācijās semināriem un konferencēs.

#### 4.2. Kombinētās lopbarības komponentu tirgus analīze

Īstenošanas laiks - 33 mēneši

Īsteno partneri: *SIS EDO Consult un SIA KLP Mūsa*

Uzdevums pēc konsultācijām ar nozares ekspertiem un publiski pieejamās informācijas veikt vidēja termiņa novērojumus par lopbarības ražošanas komponentu tirgus cenu attīstību un samēru dažādos tirgu aprites posmos, sagatavot lopbarības ražošanas komponentu tirgus analīzi. Veic iegūto rezultātu apstrādi, interpretāciju, sagatavot datus publicēšanai zinātniskajos izdevumos un prezentācijās semināriem un konferencēs.

#### 4.3. Vietējo lopbarības komponentu izmaksu novērtējums visos lopbarības ražošanas n izmantošanas posmos.

Īstenošanas laiks: 36 mēneši

Īsteno partneri: *SIS EDO Consult un SIA KLP Mūsa*

Uzdevums izveidot barības komponentu novērtēšanas metodoloģiju, lai salīdzinātu LV izcelsmes augkopības komponentu ražošanas izmaksas ar alternatīvu iegādi tirgu, novērtēt vietējo proteīnaugu (pākšaugu un graudaugu) audzēšanas izmaksu salīdzinošo analīzi, izmantojot projekta partneru saimniecību aptaujas datus, uzskaites un nozares ekspertu vērtējumu, reģistrēt un novērtēt projekta izmēģinājumu saimniecībās definētos augkopības produktu pilnas ražošanas izmaksas, iegūt inovatīvo barības produktu salīdzinošās ražošanas izmaksas vidējā termiņa. Veic iegūto rezultātu apstrādi, interpretāciju, sagatavot datus publicēšanai zinātniskajos izdevumos un prezentācijās semināriem un konferencēs.

#### 4.4. Iespējamā ekonomiskā efekta modelēšana, aizstājot ievestās barības komponentes ar vietējām.

Īstenošanas laiks: 36 mēneši

Īsteno partneri: *SIS EDO Consult*

Uzdevums: izveido projekta rezultātu ekonomiskās interpretācijas analītisko modeli, kas ļauj novērtēt dažādu lopbarības komponentu izmantošanas scenāriju ietekmi uz cūkkopības un augkopības nozarēm, kā arī ietekmi uz SEG emisijām aptvertajās nozarēs; identificē projekta jomās aptverto SEG emisiju pārmaiņu punktus; Novērtē projektā radīto inovatīvo lopbarības ražošanas risinājumu ekonomisko ietekmi uz cūkkopības un augkopības nozarēm, ietekmi uz SEG emisijām saistībā ar aptvertajām nozarēm pie dažādiem scenārijiem. un emisiju pārmaiņu novērtēšanas kvantificējamus faktorus Veic iegūto rezultātu apstrādi, interpretāciju, sagatavot datus publicēšanai zinātniskajos izdevumos un prezentācijās semināriem un konferencēs.

### **5.aktivitāte “ Zināšanu pārnese”**

Īstenošanas laiks – 44 mēneši

Īsteno partneri: *Zemnieku Saeima, LLCA*, piedaloties pārējiem projekta partneriem

#### 5.1. Semināru, lauku dienu un konferenču organizēšana

Uzdevums: lauksaimnieku un citu interesentu sabiedrībai informēšana par projektu, tā norises gaitu, pētījuma rezultātiem un demonstrējumiem augkopības jomā . Plānoti 5 lauku dienu semināri (AREI, z/sRubuļi, z/s Jaunkalējiņi, SIA LLZC, SIA BIOGUS) un 2 semināri ziemas periodā , kā arī projekta noslēguma konference 2021 gada jūnijā.

#### 5.2. Pieredzes apmaiņas braucienu organizēšana

Uzdevums: organizēt vismaz divus pieredzes apmaiņas braucienus - tikšanās ar citu valstu lauksaimniekiem un to saimniecībām, vietējās sojas pārstrādes uzņēmumiem,, sojas audzētāju organizācijām, t.sk., citu valstu EIP grupu pārstāvjiem.

#### 5.3. Dalība EIP grupas ekspertu sanāksmēs

Uzdevums: ņemt dalību projekta EIP grupas partneru organizētās nozares ekspertu sanāksmēs, apkopot nozares ekspertu viedokli, veicinot informācijas apriti.

#### 5.4. Informācijas publiskošana

Uzdevums: informācija apkopošana un publicēšana par projektu (mājas lapās, EIP tīklā, periodikā u.c., izdot drukātus materiālus) par projekta norisi un sasniegtajiem rezultātiem augkopības un lopkopības sektorā. Projekta īstenošanas laikā AREI, EIP tīkla, Zemnieku Saeimas u.c partneru mājas lapās ievietota informāciju - kopsavilkumu par projektā paveikto ekspertu grupās un pētījumos, izdoti informatīvi bukleti par projektu augkopības un lopkopības jomā, sagatavoti projekta noslēguma ziņojumi.

### ***6.aktivitāte “ Projekta koordinācija”***

Īstenošanas laiks – 44 mēneši

Īsteno partneris: AREI, LLU

Uzdevumi nodrošina projektā nodarbināto darbinieku darba uzskaiti, samaksas aprēķināšanu un izmaksu AREI un LLU, nodrošina projektā plānoto iepirkuma procedūru atbilstību likumdošanas prasībām, līgumu slēgšanu, piegāžu uzraudzību AREI, konsultē partnerus iepirkuma procedūru īstenošanā; sagatavo un iesniedz LAD priekšapmaksas avansu, starpposmu maksājumu un gala maksājumu pārskatu. Projekta koordinēšana, dokumentu pārbaude un saskaņošana partneru darba vietās. Uzrauga projekta īstenošanas gaitu, starprezultātu un rezultātu sasniegšanu.

---

*Projekta zinātniskā vadītāja:* AREI vadošā pētniece Dr.agr. Sanita Zute

*Projekta koordinatori:* Dace Aglinska / Madara Erdmane / Ilze Muceniece

*Projekta kopējais izlietotais finansējums:* 480985.93 eiro, t.sk., publiskais finansējums 432887.31 eiro

<http://www.arei.lv/lv/projekti/2018/jaunas-tehnologijas-un-ekonomiski-pa...>

## 5. Projekta īstenošana un to īstenošanas uzdevumi projektā

N.p.k.	Partneris	Kontaktpersona	Veiktās darbības
1.	AREI	Dr.agr. Sanita Zute - projekta vadītāja (sanita.zute@arei.lv)	<p><i>Pētniecība:</i> atbildība par 1. un 2. aktivitātes metodiskā plāna izstrādi un vadību; veica par sojas un miežu audzēšanu lauka izmēģinājumus Ziemeļkurzemē (1.akt.); veica iegūto sojas un miežu ražas paraugu kvalitātes izvērtējumu (2.akt.); piedalījās cūku ēdināšanas pētījumu īstenošana 3.akt.); veica iegūto datu apkopošanu, publikāciju sagatavošanu saskaņā ar rezultātu plānu.</p> <p><i>Rezultātu publicitāte:</i>, publikāciju un prezentāciju sagatavošanu; dalība ekspertu darba grupās, semināros, konferencēs, pieredzes braucienos (5.akt.).</p> <p><i>Koordinācija</i> EIP darba grupas projekta koordinēšana, administratīvā un zinātniskā vadība (6.akt.)</p>
2.	LLU	Dr.agr. Lilija Degola (lilija.degola@llu.lv)	<p><i>Pētniecība:</i> atbild par 3.akt. metodiskā plāna izstrādi un īstenošanu, veic dzīvnieku ēdināšanas pētījumu īstenošana saskaņā ar pētījuma metodiku un rezultātu plānu ; veic lopbarības, kūtsmēslu un gaļas analīzes laboratorijā (2.akt.) , datu analīze, apkopošana</p> <p><i>Rezultātu publicitāte:</i> publikāciju un prezentāciju sagatavošanu; organizēja 3.akt. ekspertu darba grupas, piedalās semināros, konferencēs, pieredzes braucienos (5.akt.).</p>
3.	z/s Rubuļi	Sergejs Virts (rubuli@inbox.lv)	<p><i>Ražošanas izmēģinājumi:</i> iekārto un uztur sojas un lopbarības miežu audzēšanas tehnoloģiju izvērtēšanas izmēģinājumus ražošanas apstākļos Dienvidkurzemē saskaņā ar 1.akt.darba plānu; nodrošina lopkopības pētījumiem nepieciešamās sojas izaudzēšanu un sagatavošanu (ekstrudēšanu) 3.akt vajadzībām; nodrošina dažāda vecuma cūku ēdināšanas eksperimentus saimniecības cūku fermā, iekļaujot receptēs pašaudzētās sojas raušus un lopbarības miežu,</p>

			<p>t.sk., kailgraudu, šķirņu graudus saskaņā ar 3.akt. darbību metodiku;</p> <p><i>Rezultātu publicitāte:</i> nodrošina lauka semināra organizēšanu saimniecībā (saskaņā ar 5.akt.), piedalās ekspertu darba grupu sanāksmēs, sniedz pieredzes ziņojumus semināros, konferencēs, piedalās pieredzes braucienos (5.akt.)</p>
4.	z/s Stepnieki	Aigo Gūtmanis (stepnieki2@inbox.lv)	<p><i>Ražošanas izmēģinājumi:</i> nodrošina cūku ēdināšanas pētījumus ar zīdītājsivēnmātēm un audzējamām cūkām, iekļaujot receptēs pašaudzētās sojas raušus; gaļas kvalitātes un barības izmantošanās efektivitātes novērtēšana saskaņā ar 3.aktivitātes pētījumu metodiku un rezultātu plānu.</p> <p><i>Rezultātu publicitāte:</i> piedalās lopbarības gatavošanas un ēdināšanas ekspertu darba grupu sanāksmēs, sniedz pieredzes ziņojumus semināros; piedalās pieredzes braucienā (5.akt.)</p>
5.	z/s Jaunkalējiņi	Kārlis Ruks karlis.ruks@gmail.com	<p><i>Ražošanas izmēģinājumi:</i> iekārto un uztur sojas un lopbarības miežu audzēšanas tehnoloģiju izvērtēšanas izmēģinājumus ražošanas apstākļos Ziemeļvidzemē saskaņā ar 1.akt.darba plānu.</p> <p><i>Rezultātu publicitāte:</i> nodrošina lauka semināra organizēšanu saimniecībā (saskaņā ar 5.akt.), piedalās ekspertu darba grupu sanāksmēs, sniedz pieredzes ziņojumus semināros, konferencēs, piedalās pieredzes braucienos (5.akt.)</p>
6.	z/s Bebri	Ēriks Šķutāns eriks.skutans@inbox.lv	<p><i>Ražošanas izmēģinājumi:</i> iekārto un uztur sojas bioloģiskās audzēšanas tehnoloģiju izvērtēšanas izmēģinājumus ražošanas apstākļos Dienvidkurzemē saskaņā ar 1.akt.darba plānu.</p> <p><i>Rezultātu publicitāte:</i> piedalās ekspertu darba grupu sanāksmēs, sniedz pieredzes ziņojumus semināros (5.akt.)</p>
7.	SIA BIOGUS	Gustavs Norkārkļis	<p><i>Ražošanas izmēģinājumi:</i> iekārto un uztur sojas bioloģiskās audzēšanas tehnoloģiju izvērtēšanas izmēģinājumus ražošanas apstākļos Latgalē saskaņā ar 1.akt.darba plānu.</p>



			<i>Rezultātu publicitāte:</i> nodrošina lauka semināra organizēšanu saimniecībā (saskaņā ar 5.akt.), piedalās ekspertu darba grupu sanāksmēs, sniedz pieredzes ziņojumus semināros , konferencēs (5.akt.)
8.	SIA Latgales lauksaimniecība zinātnes centrs (LLZC)	Aldis Stramkalis aldis.llzc@inbox.lv	<i>Pētniecība:</i> nodrošina lauka izmēģinājumu iekārtošanu un uzturēšanu, datu iegūšanu par sojas un miežu audzēšanu Latgalē saskaņā ar 1.aktivitātes metodisko plānu . <i>Rezultātu publicitāte:</i> nodrošina lauka semināra organizēšanu saimniecībā (saskaņā ar 5.akt.), piedalās ekspertu darba grupu sanāksmēs, sniedz pieredzes ziņojumus semināros , konferencēs (5.akt.)
9.	SIA LRS Mūsa	Raitis Pavinkšnis raitis@musabariba.lv	<i>Pētniecība:</i> nodrošina dalību ekspertu darba grupas sanāksmēs lopbarības sagatavošanas jomā (2.akt.), konsultē par lopbarības izejvielu tirgu, rūpnieciskās ražošanas tehnoloģisko un ekonomisko pusi saskaņā ar 4.akt. darbību un rezultātu plānu. <i>Rezultātu publicitāte:</i> piedalās ekspertu grupu sanāksmēs (2. Un 4. akt.); sniedz pieredzes ziņojumus semināros , konferencēs, piedalās pieredzes braucienā (5.akt.)
10.	SIA AKPC	Aigars Šutka aigars.sutka@gmail.com	<i>Pētniecība:</i> nodrošina eksperta dalību augkopības ekspertu darba grupas sanāksmēs (1.akt.), konsultē audzēšanas tehnoloģiju izstrādē un adaptācijā saimniecībās ražošanas izmēģinājumos (1.akt.) , sniedz eksperta atzinumus par 1.aktivitātes ietvaros īstenotajiem lauka un ražošanas izmēģinājumiem. <i>Rezultātu publicitāte:</i> piedalās ekspertu grupu sanāksmēs (2. un 4. akt.); sniedz pieredzes ziņojumus semināros , konferencēs, piedalās pieredzes braucienā (5.akt.)
11.	SIA EDO Consult	Ieva Lēmane ieva@edo.lv	<i>Pētniecība:</i> Rekomendēto vietējās sojas un lopbarības graudu audzēšanas tehnoloģiju izmantošanas ekonomiskā izdevīguma un konkurētspējas novērtēšana, pētījuma rezultātu ilgtspējas novērtēšana, pētījuma objekta ietekmes uz SEG emisiju pārmaiņu novērtēšanas metodikas izstrāde, ekonomikas

			ekspertu atzinumu prezentēšana semināros, <i>Rezultātu publicitāte</i> : publikāciju un prezentāciju sagatavošanu; organizēja 4.akt. ekspertu darba grupas, piedalās semināros, konferencēs ar ziņojumiem, dalība pieredzes braucienos (5.akt.).
12.	k/s Latvijas Cūku audzētāju asociācija (LCAA)	Dzintra Lejniece lcaa@inbox.lv	<i>Rezultātu publicitāte</i> : piedalās 2. 3. Un 4.akt. ekspertu grupu sanāksmēs; nodrošina pētījuma rezultātu publicitāti (publikācijas un sociālās vietnes), organizē seminārus, projekta gala konferenci un pieredzes braucienu lopkopības daļu (5.akt.).
13.	Biedrība “Zemnieku Saeima”	Iveta Grudovska iveta@zemniekuseaima.lv	<i>Rezultātu publicitāte</i> : piedalās 1., 2. un 4.akt. ekspertu grupu sanāksmēs; nodrošina pētījuma rezultātu publicitāti (publikācijas un sociālās vietnes), organizē seminārus, projekta gala konferenci un pieredzes braucienu augkopības daļu (5.akt.).
14.	SIA Kviešu Putni	Dzintars Veide dzintars.veide@gmail.com	<i>Pētniecība</i> : sniedz eksperta viedokli lopbarības sagatavošanas, barības receptu izstrādē un dzīvnieku ēdināšanas jomā saskaņā ar 2. un 3.akt. darbību un rezultātu plānu. <i>Rezultātu publicitāte</i> : piedalās ekspertu grupu sanāksmēs; sniedz pieredzes ziņojumus semināros, konferencēs, piedalās pieredzes braucienā (5.akt.)

## 6. Galvenās atziņas un sasniegtie rezultāti

### ***1.aktivitāte “Augkopība: audzēšanas tehnoloģijas un šķirņu izvērtējums***

Saskaņā ar AREI un SAILLZC pētījumu rezultātiem un projekta nozares eksperta SIA AKPC vērtējumu iegūtas šādas galvenās atziņas:

#### ***Sojas audzēšana:***

- Soja kā īsas dienas augs Latvijas klimatiskajos apstākļos attīstās cieši mijiedarbojoties ar ir konkrētā gada klimatiskajiem apstākļiem. Optimālais dienas garums sojas attīstībai nepārsniedz 14 stundas diennaktī, tāpēc intensīvu sojas attīstība Latvijā notiek augustā, septembrī, un audzēšanas rezultāts lielā mērā ir atkarīgs no meteoroloģiskajiem apstākļiem šajā periodā.
- Efektīvo temperatūru summa (diennakts vidējā temperatūra virs +10° ) sojai vēlama virs 2000° C, kas nepieciešama sojas attīstībai visā veģetācijas periodā. Pētījums rāda, ka kopumā visās pētījumu vietās to bija iespējams sasniegt. Augstākās šo temperatūru summas tiek uzkrātas Saldus pusē, tas nodrošina arī sojas ātrāku nogatavošanos šajā reģionā.
- Arī pavasarī svarīgi sekot līdzi meteoroloģisko apstākļu prognozēm un augsnes temperatūrai, lai izvēlētos optimālu sējas laiku, kas pa gadiem var variēt no aprīļa beigām līdz pat maijā beigām. Sojas sēklu dīgtspēja lielā mērā ir atkarīga no augsnes temperatūras (tai vēlams būt augstākai par +10 C°).

- Rudens ar lietavām un zemām temperatūrām rada papildus riskus, aizkavējot sojas nogatavošanos un aprūtinot ražas novākšanu līdz pat situācijai, ka ražu nav iespējams nomākt mehanizēti. Soja ir netradicionāls kultūraugs Latvijas apstākļiem, tāpēc ļoti svarīgi ir izvērtēt katras šķirnes piemērotību
- Latvijas apstākļos pirms pieņemt lēmumu par tās audzēšanas uzsākšanu. Šķirnes reakcija uz konkrētiem vides apstākļiem ir individuāla, un to var novērtēt tikai konkrētā audzēšanas vietā. Svarīgākie šķirņu izvērtēšanas kritēriji - spēja savlaicīgi nogatavoties, laba vides stresu izturība (izturība zemās augsnes un gaisa temperatūrās, sausumizturība u.c.) un ražības potenciāls. Analīžu dati rāda, ka sojas šķirnes Latvijas apstākļos spēj uzkrāt proteīna un eļļas daudzumu, kas ir līdzvērtīgs sojai, kas audzēta Vācijā vai Polijā.
- Šķirņu novērtēšanas rezultāti rāda, ka sojas ražība pa gadiem ir ļoti svārstīga. Projekta ietvaros novērtēja 19 sojas šķirnes un tika atlasīta sojas šķirņu grupa, kas spēja vairāku gadu periodā nodrošināt vidējo ražību lielāku par 1 t ha-1: 'Merlin', 'Sculptor', 'Tiguan', 'Laulema', 'Toultis', 'Paradis', 'Viola', 'Erika', 'Alexa'. Tomēr ne visas no tām var rekomendēt audzēt visā Latvijā. Pētījumi veikti Ziemeļkurzemē Stendē un Latgales vidienē Viļānos, šīm vietām raksturīgajos klimata un augsnes apstākļos. Viļānu pusē augstākā un stabilākā ražas ieguve no šķirnēm 'Paradis' un 'Tiguan', bet Stendē – no šķirnēm 'Laulema', 'Sculptor' - agrināko šķirņu grupā, 'Merlin', 'Viola', 'Aleksa' - vidēji agrīno šķirņu grupā. Lai sojas audzēšana Latvijā kļūtu perspektīva, viens no svarīgākajiem nosacījumiem ir turpināt meklēt Latvijas apstākļiem piemērotākas sojas šķirnes.
- Soja jāsej apstākļos, kas vecina tās vienmērīgu un savlaicīgu sadīgšanu un nodrošina optimālu sējuma biežību (vismaz 30-40 augus m<sup>-2</sup>). Izsējas normai jeb augu skaitam uz m<sup>2</sup> ir būtiska loma sējuma ražības nodrošināšanā.
- Rindstarpu attālumam ir mazāka nozīme ražas veidošanā, bet ir svarīgi to pielāgot sējuma kopšanas veidam (īpaši bioloģiskā saimniecībā).
- Sojas audzēšanā gumiņbaktērijām ir svarīga loma. Tirdzniecībai radniecīgu gumiņbaktēriju produktu ir pietiekami daudz, bet ne visi būs vienlīdz efektīvi arī Latvijas apstākļos. Gumiņbaktēriju aktivitāte ir atkarīga gan no baktēriju celmu īpašībām, gan arī no konkrētā gada un vietas apstākļiem. Gumiņbaktērijas spēs aktīvi darboties, ja augsnes apstākļi būs to darbībai labvēlīgi – augsne būs iesilusi ar pietiekamu mitruma nodrošinājumu, augsnes reakcija - tuvu neitrālai un nodrošināta ar baktēriju attīstībai svarīgiem barības elementiem – magnijs, mangāns, bors u.c.
- Nelielas slāpekļa mēslojuma devas (līdz 30...40 kg ha-1) var pozitīvi ietekmēt sojas ražību un proteīna uzkrāšanos, bet ne vienmēr. Mēslojuma devai jābūt samērīgai, jo tā nedrīkst traucēt gumiņbaktēriju veidošanos.
- Slāpekļa mēslojumu ir lietderīgi lietot arī sojas veģetācijas laikā, īpaši apstākļos, kad ir traucēta efektīva gumiņbaktēriju darbība un var draudēt slāpekļa deficīts ražas veidošanai.
- Svarīgi ir izvērtēt visu barības elementu nodrošinājumu konkrētā lauka augsnē. Augsnēs ar zemu fosfora un vidēju kālija nodrošinājumu, papildus šo elementu nodrošināšana ar mēslojumu dod būtisku ražas pieaugumu, bet standartdevu lietošana nav lietderīga, ja nodrošinājums augsnē ir optimāls. Augsnēs ar augstu organiskās vielas saturu, ne vienmēr ir svarīgs papildus dotais N mēslojums.
- Sējumā svarīgi laicīgi ierobežot nezāles, jo soja pavasarī attīstās lēni un vāji konkurē ar nezālēm. Nezāļu ierobežošanai ir būtiska ietekme uz sojas sējuma ražību. Pareizi lietoti herbicīdi nodrošina sējumu produktivitāti par 200 līdz 500% augstāku, nekā sējumā, kur nezāles netiek ierobežotas. Īpaši jāpievērš uzmanība baltās balandas ierobežošanai.
- Augsnes + lapu herbicīda kombinācija ir pētījumā devusi vislabākos rezultātus, Augsnes herbicīda efekts ir atkarīgs no augsnes mitruma un augu atlieku iestrādes augsnē.

- Mehāniski ierobežojot kopšanu sāk ar sējuma ecēšanu, ierobežojot lielu daļu viengadīgo nezāļu. Lauks pēc ecēšanas neizskatās pievilcīgi, bet pēc pāris dienām augi būs saņēmušies.
- Rindstarpu rušināšanu sojai veic vēlākā attīstības stadijā, un to var veikt ilgstošāku laika periodu. Veicot mehānisko nezāļu ierobežošanu, jāatceras, ka vislabāk tiek ierobežotas viengadīgās nezāles agrā attīstības stadijā. Visvieglāk nezāles var ierobežot “balto diegu” stadijā, kā arī rušinot līdz nezāles sasniegušas 2-3 lapas.
- Daudzgadīgo nezāļu ierobežošana ir jāveic pirms sējas, vēlams iepriekšējā gada rudenī.

#### **Lopbarības miežu audzēšana:**

- Projekta pētījumā iekļautie kailgraudu mieži ir devuši par 20% zemāku vidējo graudu ražu, salīdzinot ar plēkšņainajiem miežiem.
- Kailgraudu miežu ražību limitējošie faktori veģetācijas perioda sākumā, kas pazemināja laukdīdžību, ir sausums, kā to apstiprināja 2018. gada rezultāti lauka izmēģinājumos Stendē un Viļānos, un ilgstoši zemas augsnes temperatūras graudu dīgšanas laikā, ko novēroja 2020. gada pavasarī Stendē.
- Kailgraudu miežu pozitīvās iezīmes salīdzinājumā ar plēkšņainajiem miežiem ir to būtiski lielāka graudu tilpummasa un salīdzinoši augstāks proteīna saturs.
- Graudu kuļamību (graudu plēkšņu atdalīšanos ražas novākšanas laikā), graudu un dīgļu traumēšanos ietekmē gan šķirne, graudu mitrums ražas novākšanas laikā, kā arī novākšanas tehnikas neregulējums.
- Laika apstākļiem ir ļoti būtiska ietekme uz augu cerošanu un produktīvo stiebru skaitu. Augu cerošanu visās sezonās veicināja rindstarpu attāluma palielināšana, bet samazināta izsējas norma ne vienmēr sekmēja augu cerošanu.
- Izsējas normu samazināšana līdz 300 – 350 dīgtspējīgām sēklām uz 1 m<sup>2</sup>, ļauj iegūt 5-7 tonnas miežu no hektāra.
- Attālinātā rindsējā graudu raža veidojās zemāka nekā parastā rindsējā.
- Miežu šķirņu graudu ražas izmaiņas, izmantojot N un S saturošu mēslojumu, ietekmēja gada meteoroloģisko apstākļi, audzēšanas vietas augsnes agroķīmisko parametru atšķirības, kā arī šķirnes īpatnības.
- Audzēšanas apstākļos, kur augsnes agroķīmiskie parametri ir vairāk piemēroti miežu audzēšanai (Viļāni), N mēslojums kombinācijā ar S parādījis lielāku pozitīvu ietekmi uz ražu, īpaši kailgraudu miežiem.
- Dalītais mēslojums abās audzēšanas vietās ir būtiski paaugstinājis gan graudu ražu, gan proteīna ražu; šādas mēslošanas tehnoloģijas izvēlei jābalstās uz agroklmatisko apstākļu, kā arī uz ekoloģisko un ekonomisko aspektu novērtējumu.
- Lietotā slāpekļa agronomiskā efektivitāte bija augstāka pie pazeminātas N mēslojuma normas (N80); neliels pozitīvs S saturošā mēslojuma efekts novērots tikai pie augstākas (N100) un dalītas mēslošanas stratēģijas.

#### 1.aktivitātes rezultātīvo rādītāju kopsavilkums

N.p.k.	Rezultatīvie rādītāji	Plānots	Izpildīts#
1.	Zinātniskās publikācijas un prezentācijas konferencēs, t.sk., Scopus un Web of Science datu bāzēs ziņojumi konferencēs	4 2 4	4 2 7
2.	Populārzinātniskās publikācijas	3	5
3.	Vadlīnijas sojas audzēšanai tradicionālā un bioloģiskā saimniekošanas sistēmā LV: Sojas agrotehnika	1	1
4.	Vadlīnijas kvalitatīvu vietējo lopbarības miežu audzēšanai : Lopbarības miežu agrotehnika	1	1

#ar informācija, kas saturiski atspoguļo rezultātīvo rādītājus,= iespējams iepazīties virtuālajā grāmatā “Latvijā audzēta soja un kailie mieži - inovācijas cūku ēdināšanā” <http://laukutikls.lv/nozares/lauku-telpa/raksti/virtualaja-gramata-latvija-audzeta-soja-un-miezi-inovacija-cuku-edinasana>

## 2.aktivitāte "Augkopības produkcijas un lopbarības kvalitāte"

Saskaņā ar AREI un SIA LLZC pētījumu rezultātiem un projekta nozares ekspertu SIA LRS Mūsa un SIA Kviešu Putni vērtējumu iegūtas šādas galvenās atziņas:

### Latvijā audzētu sojas pupiņu kvalitāte:

- Sojas pupiņu kvalitatīvie rādītāji, atšķiras sojas audzēšanas ģeogrāfiskās vietas, laika apstākļu, kā arī izvēlētajās agrotehnoloģijas ietekmē.
- Latvijā audzētu sojas pupiņu kvalitāte salīdzināma ar citviet pasaulē audzētas sojas kvalitāti.
- Ekstrudētu sojas raušu sastāvs pilnībā atbilst dzīvnieku ēdināšanas vajadzībām, un ar tiem iespējams aizstāt ievestos sojas spraukumus.
- Slāpekļa papilddeva būtiski paaugstina proteīna saturu pupiņās, ja augsnē mazs organisko vielu saturs vai gumiņbaktērijām nelabvēlīgi apstākļi.
- Sojas pupiņu kvalitāti ietekmē arī mēslošanas laiks - mēslošanas fons M5 un M6 neatšķiras ar kopējo minerālvielu daudzumu, bet tikai ar to, ka lietoti atšķirīgās auga attīstības fāzēs.
- Aminoskābju sastāvs sojas pupiņās var atšķirties pie vienāda kopējā proteīna daudzuma. Augsts proteīna saturs vēl nenodrošina to, ka augstāks būs arī katras aminoskābes saturs. Neaizstājamo/aizstājamo aminoskābju proporcija šķirnēm nav ģenētiski noteikta, tā izveidojas atkarībā no laikapstākļiem un mēslošanas.
- Šķirnēm, kurām raksturīgs augsts proteīna saturs, pupiņās būs mazāk kokšķiedras un tauku. Tauku saturs starp sojas šķirnēm (šajā pētījumā) būtiski neatšķiras. Piesātināto un mononepiesātināto taukskābju saturs visu šķirņu pupiņās ir līdzīgs, savukārt būtiski atšķiras kopējais polinepiesāto taukskābju saturs un to savstarpējā proporcija.
- Nepieciešami turpmāki pētījumi, lai noskaidrotu Latvijas klimatiskajiem apstākļiem atbilstošākas sojas šķirnes un atrastu piemērotākās audzēšanas tehnoloģijas.

### Kailgraudu miežu kvalitāte:

- Miežu uzturvērtība un lopbarības vērtība atkarīga arī no miežu šķirnes, ne tikai no tipa vai audzēšanas apstākļiem. Vienādos apstākļos audzētiem kailgraudu miežiem var būtiski atšķirties proteīna saturs,  $\beta$ -glikānu saturs (spēja tos veidot paaugstinātā daudzumā), aminoskābju sastāvs (īpaši lizīna un metionīna saturs), cietes struktūra (rezistentās cietes saturs) un izmantojamība.
- Audzējot miežus lopbarībai, būtu ieteicams mērķtiecīgi izvēlēties šķirnes, kas potenciāli spēj veidot nepieciešamās barības vielas. Lopbarības ražotāji ir apliecinājuši, ka labprāt izmantotu miežus lopbarības ražošanai.

### 2.aktivitātes rezultātīvo rādītāju kopsavilkums:

N.p.k.	Rezultatīvie rādītāji	Plānots	Izpildīts#
1.	Zinātniskās publikācijas un prezentācijas konferencēs, t.sk., Scopus un Web of Science datu bāzēs ziņojumi konferencēs	4 1 2	4 1 2
3.	Kopsavilkumi par ražas un produktu paraugu testēšanas rezultātiem	2	2

#ar informācija, kas saturiski atspoguļo rezultātīvo rādītājus, iespējams iepazīties virtuālajā grāmatā "Latvijā audzēta soja un kailie mieži - inovācijas cūku ēdināšanā"

<http://laukutikls.lv/nozares/lauku-telpa/raksti/virtualaja-gramata-latvija-audzeta-soja-un-miezi-inovacija-cuku-edinasana>

## 3.aktivitāte "Barības konversija cūkkopībā"

Saskaņā ar LU un AREI pētījumu rezultātiem un projekta nozares ekspertu z/s Rubuļi, z/s Stepnieki II un SIA Kviešu Putni vērtējumu iegūtas šādas galvenās atziņas:

### Vietējā soja cūku ēdināšanā:

- Sojas produkti ir lieliski olbaltumvielu avoti cūkām, jo to aminoskābju saturs papildina graudaugu aminoskābju profilu. Sojas olbaltumvielās esošās aminoskābes

ir labāk sagremojamas nekā vairumā citu augu olbaltumvielu aminoskābes, līdz ar to ir mazāka organisko vielu un slāpekļa emisija ar kūtsmēsliem.

- Sojas miltu apstrāde samazina antiēdināšanas faktorus, uzlabo barības vielu un enerģijas sagremojamību.
- Ar fermentiem apstrādātus vai fermentizētus sojas miltus var izmantot atšķirtu sivēnu barībā, kā arī cūkām kā zivju miltu un citu olbaltumvielu aizstājēju.
- Sojas milti, ja tiek veikta to apstrāde, var nodrošināt nepieciešamo aminoskābju vajadzību cūku barībā.
- Neapstrādātu sojas pupiņu miltu iekļaušana atšķirtu sivēnu barībā būtu jāierobežo ne vairāk kā 20 %. Ar fermentiem apstrādātus vai fermentētus sojas pupiņu miltus var izmantot kā lielisku aminoskābju avotu atšķirtiņiem sivēniem.
- Vietējo sojas raušu iekļaušana nobarojamo cūku barībā uzrādīja līdzīgus cūku augšanas rādītājus. Cūkām, kurām izēdināja Latvijā audzētus un pārstrādātus sojas rausus, konstatējām zemāku barības patēriņu, kā arī barības konversija cūkām bija līdz pat 6.2% labāka nekā cūkām, kuras ar barību saņēma importētos sojas spraukumus.
- Vietēji audzēti un pārstrādāti sojas rauši pozitīvi ietekmēja cūku kautsvaru, kas bija līdz pat 4.4% augstāks nekā izēdinot importētus sojas rausus. Liemeņu kvalitātes rādītāji neuzrādīja būtiskas atšķirības. Aminoskābju saturi muskuļaudos bija līdzīgi.
- Mēslu paraugos no cūkām, kurām barības devā tika iekļauti Latvijā audzēti un pārstrādāti sojas rauši, novērojām zemāku organisko vielu saturu par 3.25 %, kā arī zemākus kopējā fosfora un amonija slāpekļandrādītājus.
- Vietējo sojas raušu iekļaušana zidītājsivēnmāšu barībā, paaugstināja sivēnmāšu pienības rādītājus par 3.9 % un sivēnu atšķiršanas svars bija augstāks. Vietējo sojas raušu iekļaušana zidītājsivēnmāšu barība samazināja organisko vielu emisiju vidē par 1.4%, salīdzinot ar importēto sojas spraukumu izēdināšanu.
- Izmantojot Latvijā audzētus un pārstrādātus sojas rausus ir iespējams izstrādāt barības receptes, kuras uzrāda līdzvērtīgus un labākus rezultātus, kā izmantojot importētus sojas spraukumus.

#### ***Lopbarības mieži cūku ēdināšanā: :***

- Cūku audzētājiem un arī lopbarības ražotājiem jādomā par to, ka tikai kvalitatīvi lopbarības graudi var nodrošināt efektīvu to izmantošanu, un rezultātā ražotājam dot konkurētspējīgu produkciju.
- Latvijas vasaras miežu šķirņu selekcijas programmā turpinās darbs pie tādu miežu šķirņu izveides, kas būtu maksimāli efektīvi izmantojami lopbarības vajadzībām. Veiksmīgam selekcijas darbam, svarīga ir sadarbība un diskusija gan ar kombinētās lopbarības ražotājiem, gan ar cūku (un arī citu sugu mājlopu un putnu) audzētājiem par to, kādi mieži viņiem ir nepieciešami no graudu kvalitātes viedokļa. Vai viņus interesē vienkārši mieži vai tomēr ir vērts izvēlēties konkrētu šķirni, kas nodrošinātu pēc iespējas lielāku atdevi no graudu tonnās.
- Ideāli lopbarības mieži būs tādi, kas nodrošina mājdzīvnieku ar enerģiju ķermeņa funkciju regulēšanai, dzīvnieka aktivitātei un atražošanai un minimālu nepieciešamību pievienot papildus barības piedevas (aminoskābes, minerālvielas un vitamīnus).
- Kailgraudu miežu izēdināšana nobarojamām cūkām paaugstina dzīvmasas pieaugumu par 4.4% nobarošanas beigās, bet augšanas periodā par 13.7%.
- Kaut gan atšķirības ar plēkšņaino miežu iekļaušanu cūku barībā, nav būtiskas, tomēr cūku augšanas periodā kailgraudu miežu izēdināšana cūkām ir ieteicama.
- Visas pētījumā iekļautās cūkas saņēma pēc barības vielām sabalansētu un pilnvērtīgu barību, atbilstoši normatīviem.
- Cūku kautķermeņos būtiski augstāks liesās gaļas īpatsvars un karbonādes svars, izēdinot plēkšņainos miežus.
- Cūkgaļas ķīmiskais sastāvs ir bez būtiskām atšķirībām.

- Cūku mēslu analīzes liecināja, ka mazāku vides piesārņojumu ar slāpekli un fosforu dod plēkšņaino miežu izēdināšana.

### 3.aktivitātes rezultatīvo rādītāju kopsavilkums:

N.p.k.	Rezultatīvie rādītāji	Plānots	Izpildīts#
1.	Zinātniskās publikācijas un prezentācijas konferencēs, t.sk., Scopus un Web of Science datu bāzēs ziņojumi konferencēs	5 3 4	5 3 4
2.	Populārzinātniskās publikācijas	3	3
3.	Vadlīnijas par vietējo lopbarības izejvielu - sojas un miežu izmantošanu zīdītājsivēnmātēm un cūkām dažādās vecuma grupās	1	1

#ar informācija, kas saturiski atspoguļo rezultatīvo rādītājus, iespējams iepazīties virtuālajā grāmatā "Latvijā audzēta soja un kailie mieži - inovācijas cūku ēdināšanā"

<http://laukutikls.lv/nozares/lauku-telpa/raksti/virtualaja-gramata-latvija-audzeta-soja-un-miezi-inovacija-cuku-edinasana>

### 4.aktivitātes "Vietējo lopbarības izejvielu konkurētspēja"

Saskaņā ar SIA EDO Consult ziņojumu rezultātiem un projekta nozares eksperta SIA LRS Mūsa vērtējumu iegūtas šādas galvenās atziņas:

#### *Vietējās sojas audzēšanas tehnoloģijas efektivitāte:*

- Cūku ēdināšanas vajadzībām ir ekonomiski pamatota jēga noteikt sojas ražas lietderīgo vērtību, kas aprēķināta, ņemot vērā barības vielu saturu ražā. Tā sniedz precīzāku informāciju par sojas kā cūku barības līdzekļa ekonomisko efektivitāti.
- Sojas audzēšanas izmēģinājumi Stendē un Viļānos atklāj, ka konvencionālos apstākļos kā salīdzinoši universāla šķirne iezīmējas 'Laulema'. Taču kopumā sojas šķirņu sniegums ir atšķirīgs dažādās audzēšanas vietās.
- Lauku izmēģinājumi, kuros soja audzēta bioloģiski, parāda atšķirīgu šķirņu sniegumu nekā konvencionālās audzēšanas izmēģinājumi. Bioloģiskajā audzēšanā šķirne 'Laulema' uzrāda viszemāko ekonomisko rezultātu, bet diezgan pārliecinoši priekšplānā izvirzās šķirnes 'Alexa', 'Merlin', 'Viola' un 'Toultis'.
- Lai gan soja ir pākšaugš, kas ar gumiņbaktērijām spēj piesaistīt N no atmosfēras, divu gadu lauka izmēģinājumi Stendē un Viļānos liecina, ka N mēslojuma nelietošana vai pazemināta N lietošana sevi neattaisno, jo mēslošanas veids ar N devu 35 kg/ha ir ekonomiski efektīvāks. Stendē dalītā mēslošana ar sēra saturošu mēslojumu uzrāda augstāko ekonomisko efektivitāti (mēslošanas veids M6 un M5), savukārt Viļānos labāko rezultātu uzrāda dalītais mēslošanas veids bez sēra izmantošanas (M4).
- Ņemot vērā divu gadu iegūtos rezultātus pie dažādiem augsnes un agroklimatiskajiem apstākļiem, sojas konvencionālā audzēšanā apsverama augsta izejvielu norma un standarta rindstarpu attālums (variants B3C1).
- Izmēģinājumu rezultāti Stendē parāda, ka nezāļu apkarošana ir būtiska sojas ražas nodrošināšanā un herbicīdu lietošana sojas konvencionālā audzēšanā sniedz atdevi. Visos izmēģinājumos ar dažādiem herbicīdu lietošanas veidiem sasniegtā sojas ražas ekonomiskā efektivitāte ir augstāka par bāzes variantu, kas neparedz herbicīdu lietošanu. Tomēr jāatzīmē, ka herbicīdu lietošana ir tikai viens no nezāļu apkarošanas variantiem. Iegūtie izmēģinājumu rezultāti, audzējot soju bioloģiski, atklāj, ka mehāniskās nezāļu apkarošanas metodes varētu dot līdzvērtīgu efektu herbicīdu izmantošanai.

#### *Lopbarības miežu audzēšanas tehnoloģiju efektivitāte:*

- Kurzemes (Stendes) viegla granulometriskā sastāva augsnes ekonomiskās efektivitātes ziņā dominē vasaras plēkšņu miežu šķirnes 'Anakin' un 'Propino'.

- Jaunā vasaras plēkšņu miežu līnija ST-13083 uzrāda ļoti labus ekonomiskos rezultātus pie dažādiem klimatiskajiem un augsnes apstākļiem – tā ekonomiskās efektivitātes ziņā ir labākā Viļānos un trešā labākā Stendē. Kā mērķtiecīgi audzēta lopbarības izejviela tā perspektīvā varētu aizstāt plēkšņu miežu šķirnes ‘Kristaps’ un ‘Austris’.
- Vērtētās kailgraudu vasaras miežu līnijas lopbarības kontekstā atpaliek no plēkšņu miežiem galvenokārt mazākas ražības dēļ.
- Esošajos apstākļos vasaras plēkšņu miežiem kā ekonomiski efektīvākais mēslošanas veids ir novērtēts M4 (N100, P2O560, K2O80, S22, minerālmēsļu dalīta izmantošana).
- Nākotnē, mainoties situācijai ar N saistītajām izmaksām (piemēram, piemērots papildu nodoklis N minerālmēsliem), ekonomiski izdevīgākais mēslošanas veids var kļūt M6 (N80, P2O560, K2O 80, S16, minerālmēsļu dalīta izmantošana).
- Veiktie izmēģinājumi parāda, ka ekonomiskās efektivitātes ziņā ne samazināta izsējas norma, ne tālrindsēja sevi neattaisno.
- Kaut gan šķirņu un līniju vērtējumā analizētās kailgraudu līnijas nav saimnieciski izdevīgākās lopbarības kultūras, interesanti atzīmēt, ka samazināta izsējas norma devusi labāku ražas ekonomisko vērtību. Tomēr samazinātas izsējas normas radītais ekonomiskais ieguvums nav pietiekams, lai kompensētu zemākas ražas noteikto mazāku saimniecisko izdevīgumu.

#### ***Vietēji audzēta augu izcelsmes proteīna izmaksu novērtējums:***

- Salīdzinot lauku pupas, soju, zirņus un šaurlapu lupīnu kā proteīna avotus, ar zemām proteīna iegūšanas izmaksām īpaši izceļas vietēji audzētie zirņi un šaurlapu lupīna. Vietējās sojas raušu proteīna iegūšanas izmaksas ir vismaz divreiz augstākas, tomēr augstāka ir arī šī produkta ekonomiskā vērtība, vērtējot to kā proteīnu saturošu barības līdzekli cūku ēdināšanā.
- Šaurlapu lupīnas potenciāls cūku ēdināšanā šobrīd ir nepietiekami novērtēts, īpaši, ja ievērtē tās sabalansēto sagremojamo aminoskābju (SSAA SID\_balanced) zemās izmaksas. Zirņi ir audzēšanai jau ierasts proteīnaugs, kas piemērots audzēšanai vietējos apstākļos, ar salīdzinoši zemām proteīna iegūšanas izmaksām. Arī lauka pupu audzēšana ir izplatīta, un kopumā tām ir vidējs proteīna iegūšanas izmaksu līmenis. Vietējās sojas audzēšana ir sarežģītāka, un sojas raušu proteīnu izmaksas ir augstākas. Tomēr vietēji audzētas sojas raušus var uzskatīt par premium proteīna avotu cūku ēdināšanai.
- Lai gan sojas raušu, kas iegūti no vietēji audzētās sojas, proteīna izmaksas ir augstākas nekā citiem analizētajiem vietējiem barības līdzekļiem, tās ir zemākas, ja salīdzina ar importēto no ĢMO brīvu sojas spraukumu proteīna izmaksām. Turklāt vietējas izcelsmes proteīnu saturošu barības līdzekļu iekļaušana cūku ēdināšanā rada ārpuscenas konkurences priekšrocības cūkgaļas virzīšanai tirgū.
- Vietēji audzētas šaurlapu lupīnas, zirņu un lauku pupu izmantošana var uzlabot cūkkopības rezultātīvos rādītājus, jo, pat tikai daļēji aizstājot cūku barības receptēs dārgākus proteīnu saturošus barības līdzekļus ar lētākiem, ir iespējams kāpināt ekonomisko rentabilitāti cūkkopībā.

#### **4.aktivitātes rezultātīvo rādītāju kopsavilkums:**

N.p.k.	Rezultatīvie rādītāji	Plānots	Izpildīts#
1.	Zinātniskās publikācijas un prezentācijas konferencēs, t.sk., Scopus un Web of Science datu bāzēs	* *	3 3
3.	Tematisks ziņojums: Sojas šķirņu un audzēšanas tehnoloģiju ekonomiskās efektivitātes novērtējums Jaunu lopbarības miežu šķirņu un audzēšanas tehnoloģiju ekonomiskās efektivitātes novērtējums	1 1	1 1



4.	Tematiskais ziņojums: Vietējās izcelsmes proteīna saturošu izejvielu konkurētspēja iekļaušanai cūkkopības barības receptēs.	1	1
4.	Tematiskais ziņojums. Vietējās izcelsmes lopbarības izejvielu tirgus iespējas un attīstības potenciāls	1	1

#ar informācija, kas saturiski atspoguļo rezultātīvo rādītājus, iespējams iepazīties virtuālajā grāmatā “Latvijā audzēta soja un kailie mieži - inovācijas cūku ēdināšanā”

<http://laukutikls.lv/nozares/lauku-telpa/raksti/virtualaja-gramata-latvija-audzeta-soja-un-miezi-inovacija-cuku-edinasana>

### 5.aktivitāte “ Zināšanu pārnese”

Projekta īstenošanas laikā īstenoti šādi biedrības Zemnieku Saeima un LCAA organizēti pasākumi:

N.p.k.	Rezultatīvie rādītāji	Plānots	Izpildīts#
1.	Lauku dienas lauksaimniekiem: <ul style="list-style-type: none"> <li>31.08.2018. – AREI Stendes pētniecības centrā, Talsu novads</li> <li>25.08.2019. – z/s Rubuļi Saldus novadā</li> <li>18.09.2019. – z/s Jaunkalējiņi Smiltenes novadā</li> <li>18.08.2020. – SIA LLZC, Viļāni – tiešsaistes pasākums <a href="https://www.arei.lv/lv/raksts/2020-08-18/sojas-projekta-aktivitates-llzc">https://www.arei.lv/lv/raksts/2020-08-18/sojas-projekta-aktivitates-llzc</a></li> <li>28.08.2020. – SIA BIOGus, Preiļu novads</li> </ul>	5	5
2.	Semināri lauksaimniekiem: 1.03.2019. – LLKC, Ozolniekos 17.03.2020. – AREI, tiešsaistes pasākums - <a href="https://www.arei.lv/lv/notikumi/2020-02-25/seminars-sojas-un-lopbaribas-miezu-audzesana-vai-spesim-pielagoties-mainigajiem">https://www.arei.lv/lv/notikumi/2020-02-25/seminars-sojas-un-lopbaribas-miezu-audzesana-vai-spesim-pielagoties-mainigajiem</a> Projekta rezultātu prezentācijas LCAA organizētos pasākumos : <ul style="list-style-type: none"> <li>Latvijas cūkaudzētāju asociācijas kopsapulce, 29.11.2018., Garkalnes novadā</li> <li>Cūkgaļas ražotāju profesionālā diena, 25.09.2020. Babītes novadā</li> </ul>	2	2
3.	Sagatavotas informatīvas publikācijas par projekta norisēm un rezultātiem periodiskajos izdevumos (publikāciju saraksts <a href="http://laukutikls.lv/nozares/lauku-telpa/raksti/virtualaja-gramata-latvija-audzeta-soja-un-miezi-inovacija-cuku-edinasana">http://laukutikls.lv/nozares/lauku-telpa/raksti/virtualaja-gramata-latvija-audzeta-soja-un-miezi-inovacija-cuku-edinasana</a> )	*	6
4.	Izdoti informatīvi materiāli augkopības un lopkopības nozarei: <ul style="list-style-type: none"> <li>Soja – unikāla pākšaugu suga augstvērtīga proteīna un eļļas ieguvei - <a href="https://www.arei.lv/sites/arei/files/files/articles/SojasBuklets_compressed%20%281%29.pdf">https://www.arei.lv/sites/arei/files/files/articles/SojasBuklets_compressed%20%281%29.pdf</a></li> <li>Latvijā audzēti graudaugi cūku barība</li> <li>Kas jāzina par pākšaugiem kā proteīna avotu, sastādot barības devas cūkām</li> </ul>	2	3
5.	Organizēti ekspertu un lauksaimnieku pieredzes braucieni: <ul style="list-style-type: none"> <li>04.-07.09.2018. – ekspertu pieredzes brauciens uz Lietuvu un Poliju</li> <li>24.-28.09.2019. – ekspertu pieredzes brauciens uz Vāciju (braucieni ziņojumus skatīt :</li> </ul>	2	2

	<a href="http://laukutikls.lv/nozares/lauku-telpa/raksti/virtualaja-gramata-latvija-audzeta-soja-un-miezi-inovacija-cuku-edinasana">http://laukutikls.lv/nozares/lauku-telpa/raksti/virtualaja-gramata-latvija-audzeta-soja-un-miezi-inovacija-cuku-edinasana</a>		
6.	Organizēta projekta noslēguma konference – 02.06.2021. <a href="http://www.laukutikls.lv/nozares/lauksaimnieciba/raksti/konferences-ieraksts-latvija-audzeta-soja-kailgraudu-miezi-inovacija">http://www.laukutikls.lv/nozares/lauksaimnieciba/raksti/konferences-ieraksts-latvija-audzeta-soja-kailgraudu-miezi-inovacija</a>	1	1

#ar informācija, kas saturiski atspoguļo rezultatīvo rādītājus, iespējams iepazīties virtuālajā grāmatā “Latvijā audzēta soja un kailie mieži - inovācijas cūku ēdināšanā” sadaļās Publikācijas un to kopsavilkumi un Komandējumu atskaites par pieredzes apmaiņas braucieniem

<http://laukutikls.lv/nozares/lauku-telpa/raksti/virtualaja-gramata-latvija-audzeta-soja-un-miezi-inovacija-cuku-edinasana>