



Ieteikumu izstrāde vējauzas un citu izplatītāko nezāļu sugu ierobežošanas pasākumiem Latvijas apstākļos

Projekta atskaite, 2018. gads

Jevgenija Ņečajeva, Latvijas Augu aizsardzības pētniecības centrs

Ievads: projekta mērķis

legūt zinātniski pamatotu informāciju par galvenajām likumsakarībām, kas nosaka nezāļu populāciju struktūru Latvijā un uz tās pamata izstrādāt ieteikumus nezāļu ierobežošanas pasākumiem Latvijas apstākļos.



Foto: LAAPC arhīvs

Projekta partneri:

LAAPC

AREI

- Stendes pētniecības centrs

- Priekuļu pētniecības centrs

LLU

- Augsnes un augu zinātņu institūts

Ievads

- 2018. gadā turpināja iesāktos pētījumus:
 - nezāļu monitoringu dažāda lieluma saimniecībās: datu matemātiskā apstrāde;
 - vējauzas, parastās rudzusrūgas, parastās gaiļsāres un rudzu lāčauzas izplatības monitoringu;
 - Latvijas vējauzas populāciju sēkļu morfológisko un fizioloógisko īpašību salīdzinājumu un populāciju ģenētiskās daudzveidības noteikšanu;
 - nezāļu rezistences pret herbicīdiem noteikšanu Latvijā.
- Projektā iegūtos datus apkopoja:
 - zinātniskajās publikācijās;
 - ziņojumos konferencēs un semināros;
 - populārzinātniskajās publikācijās un brošūrā.

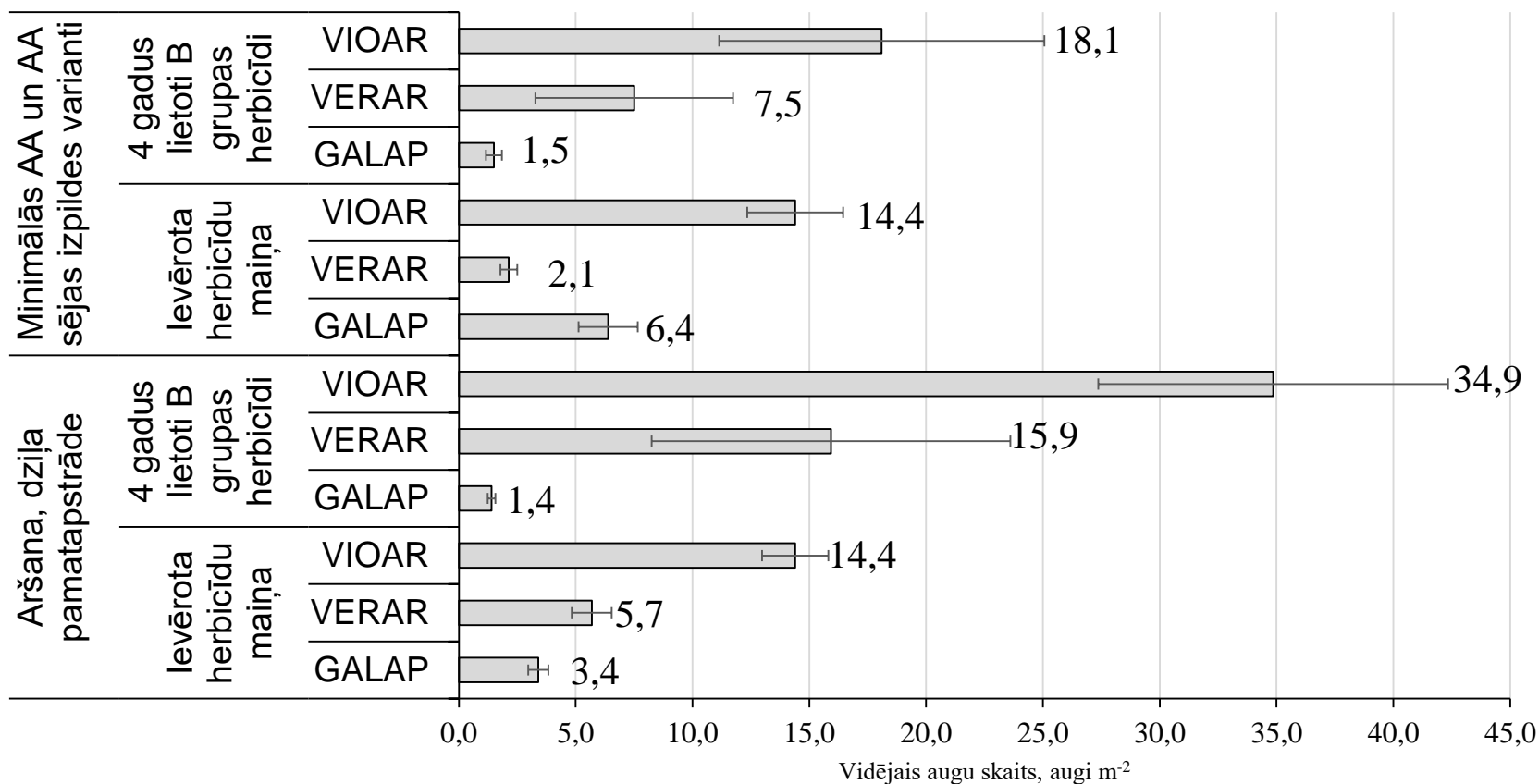
Publikācijas 2018. gadā

- 2018. gadā lauksaimniecībā izmantojamā zinātniskā projekta *“Ieteikumu izstrāde vējauzas un citu izplatītāko nezāļu sugu ierobežošanas pasākumiem Latvijas apstākļos”* rezultāti ir apkopoti:
 - **5 zinātniskās publikācijās (t.sk. konferenču tēzes) + 1 iesniegta publicēšanai;**
 - **9 populārzinātniskās publikācijās;**
 - **8 ziņojumos konferencēs, semināros, lauku dienās.**

Nezāļu monitoringa rezultāti

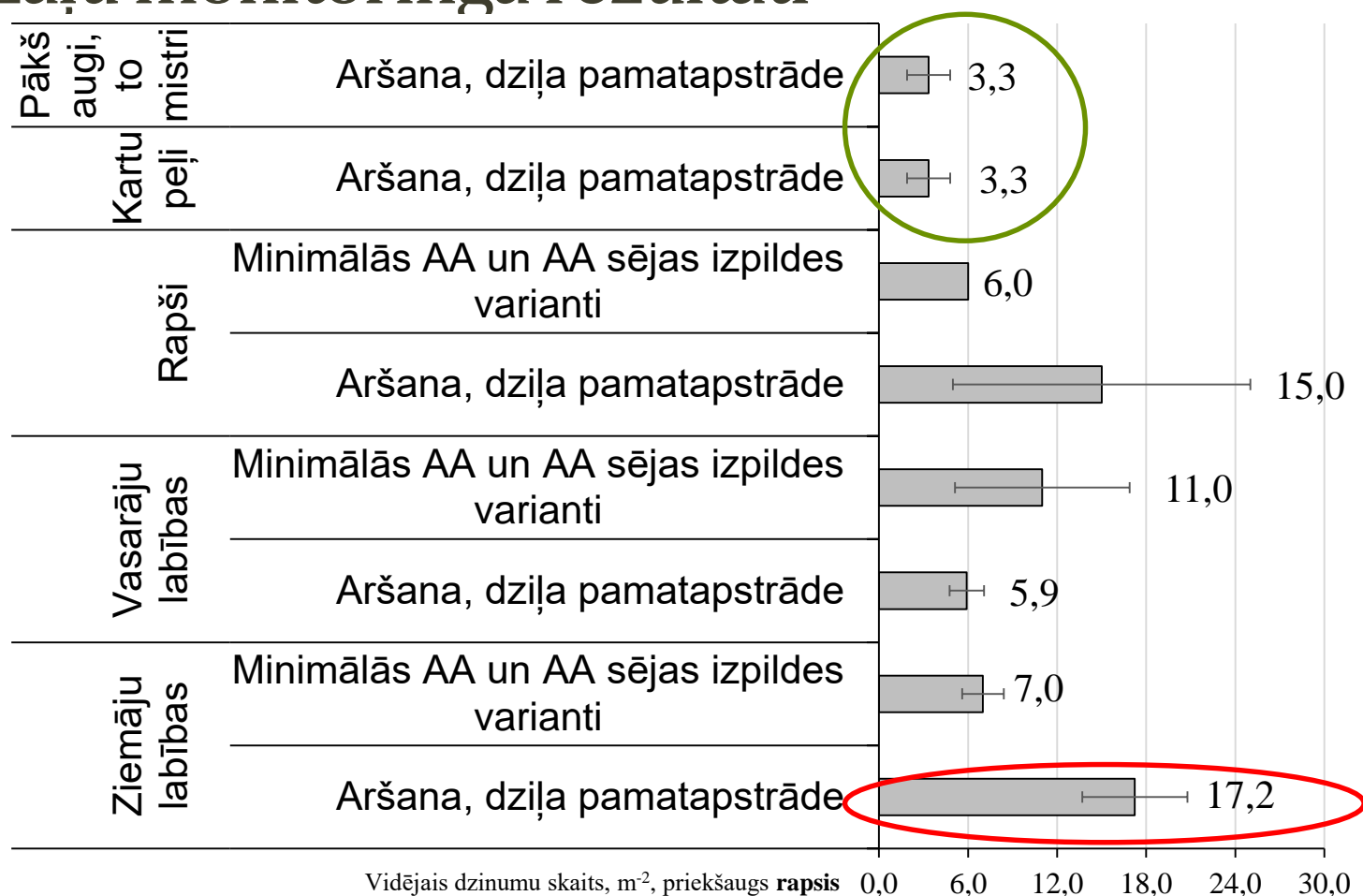
- Apkopoja 5 gadu nezāļu monitoringa rezultātus.
- Latvijā konstatēja lielu lauku piesārņojumu ar viengadīgo divdīgļlapju nezālēm. Plaši izplatītas sugas ir
 - lauka vijolīte (89%)
 - tīruma veronika (52%)
 - ķeraiņu madara (53%)
- Atsevišķi var izdalīt problēmas ar
 - vējauzu
 - parasto rudzusmilgu
 - ložņu vārpatu
 - sārņaugiem – labībām un rapsi

Nezāļu monitoringa rezultāti



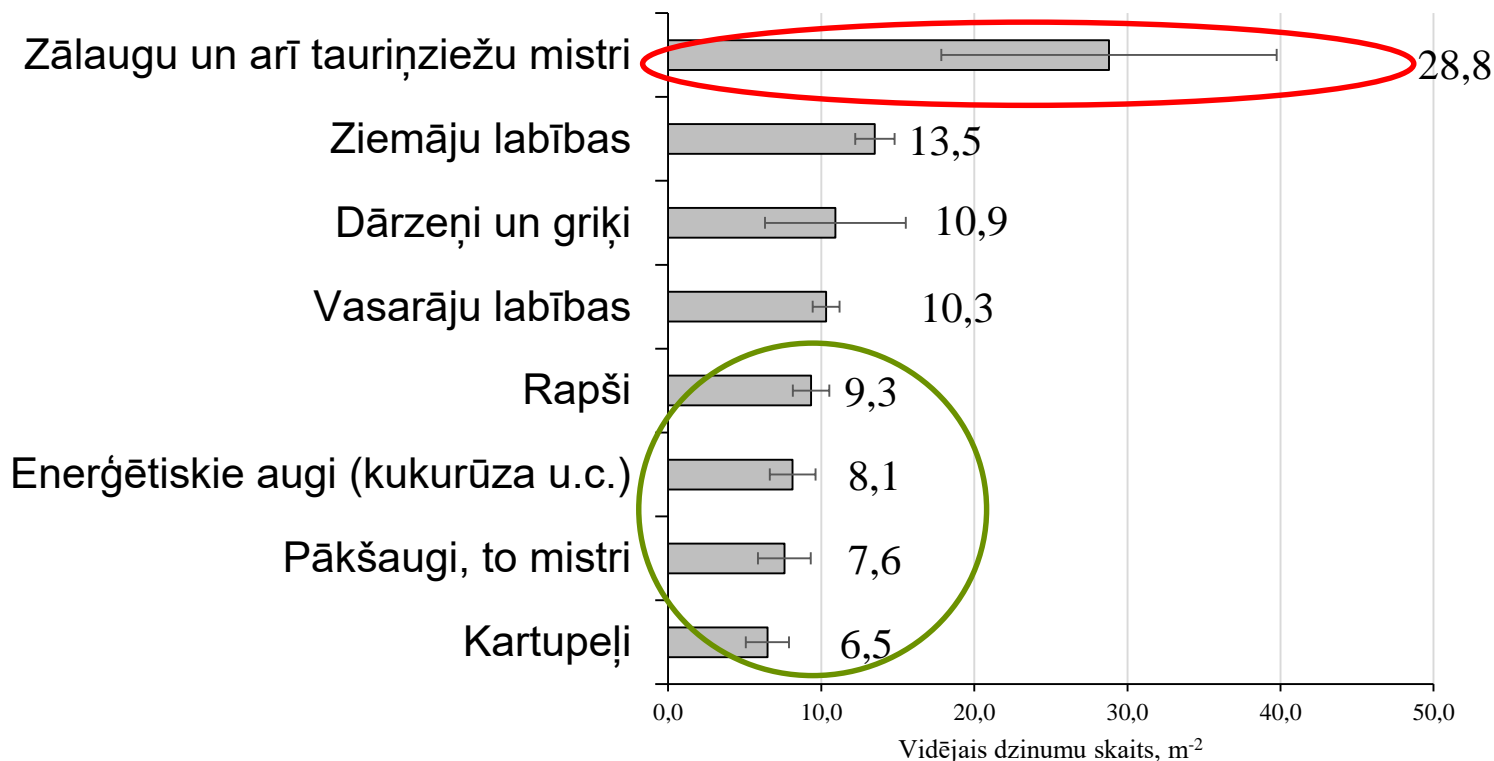
- Herbicīdu maiņa sekmēja lauka vijolītes, bet ne ķeraiņu madaras ierobežošanu ziemas kviešu sējumos.
- Jāpievērš uzmanība produktu efektivitātei pret konkrēto nezāli

Nezāļu monitoringa rezultāti



- Aršana un dziļa augsnes pamatapstrāde var veicināt **ložņu vārpatas** savairošanos (ja neveic ložņu vārpatas ierobežošanu).
- Laukos ar minimālo augsnes apstrādi biežāk lieto glifosātus kas var samazināt ložņu vārpatas savairošanos.

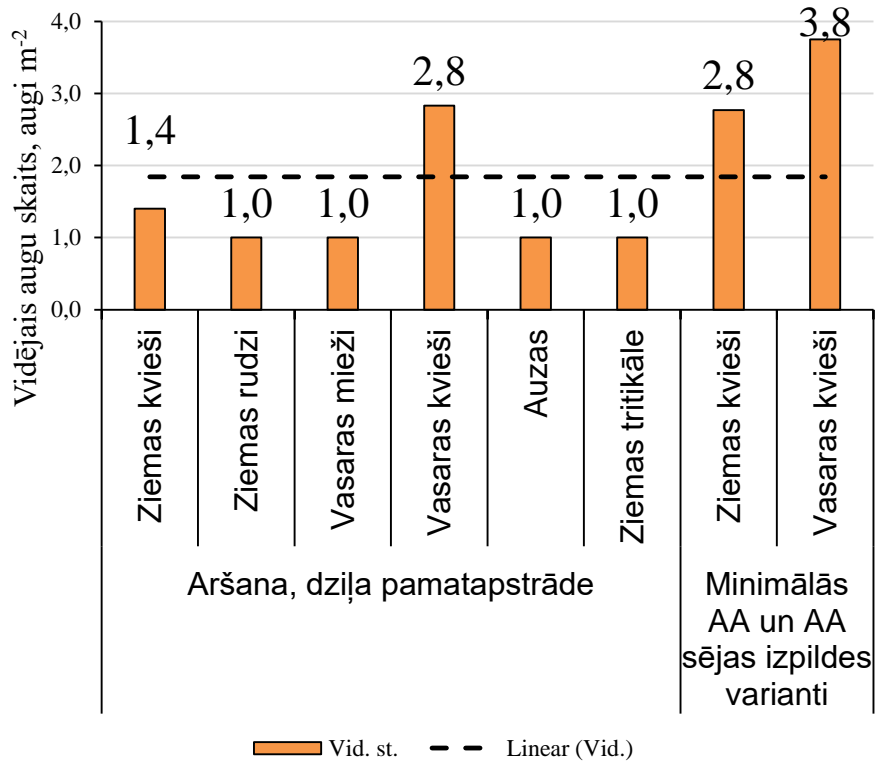
Nezāļu monitoringa rezultāti



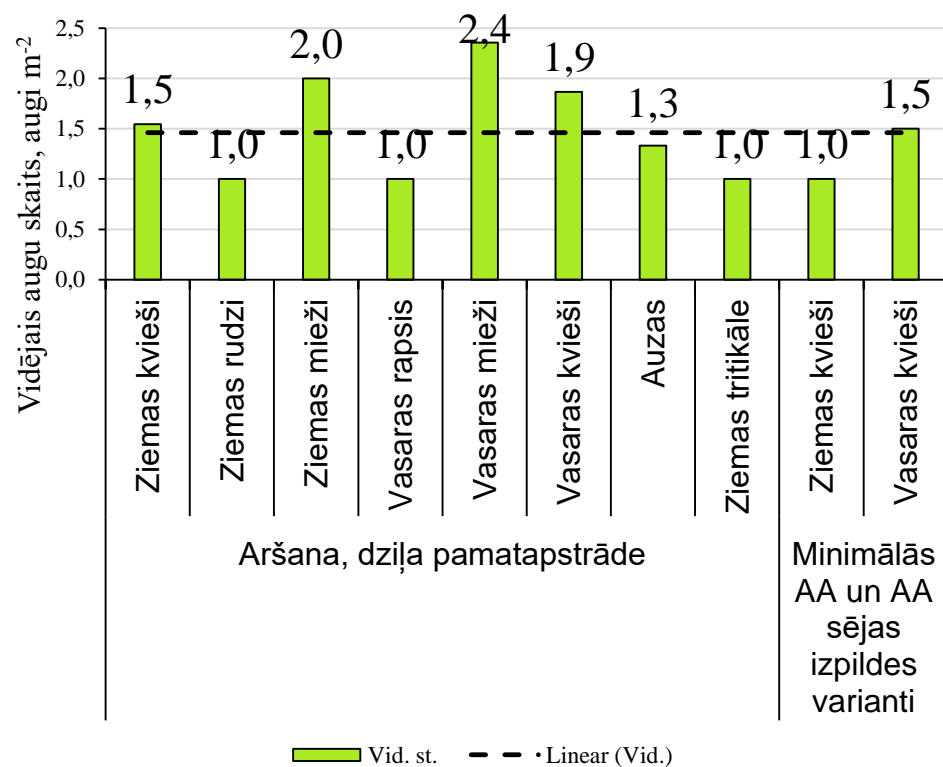
- Ložņu vārpatu palīdz ierobežot kultūraugu ar lielu lapu virsmu audzēšana (un agrotehniskie paņēmieni, kurus lieto šādos kultūraugos).
- Ložņu vārpatā var savairoties zālaugos un tauriņziežu mistros

Rapsis-sārņaugš

Priekšaugš - rapsis

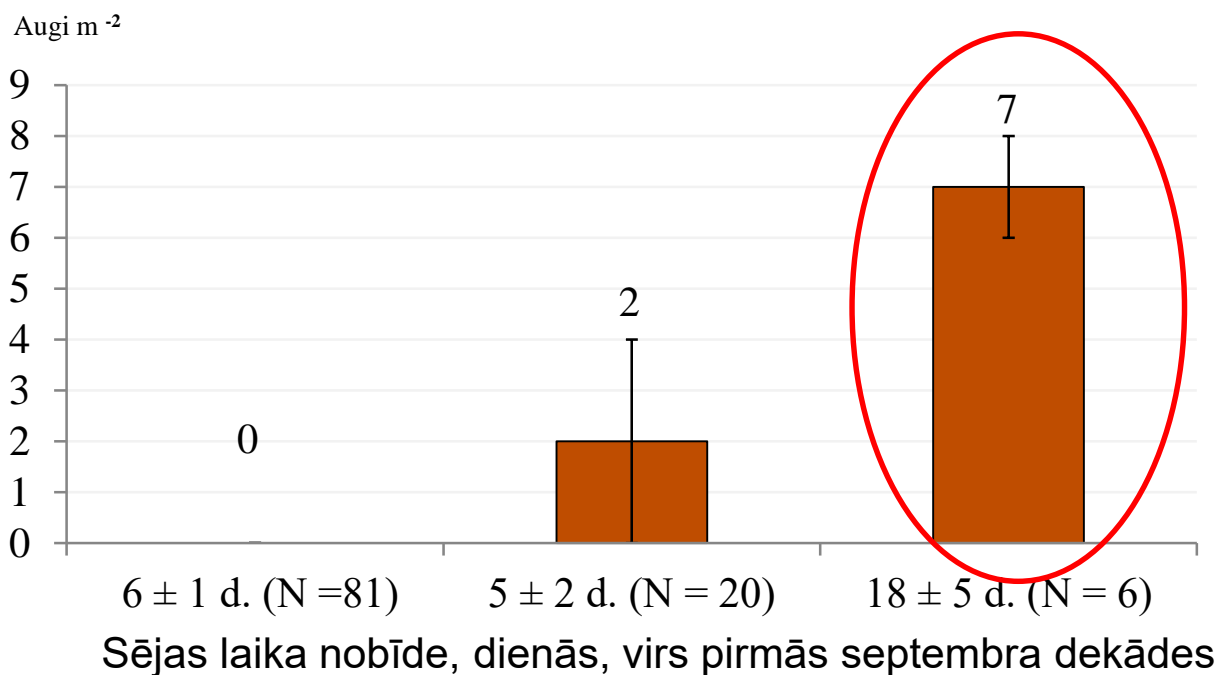


Priekšaugš - labība



- Ja priekšaugš ir rapsis, piesārņojums ar rapsi-sārņaugu ir lielāks, izmantojot minimālo augsnes apstrādi;
- Ja priekšaugš ir graudaugi, piesārņojums ir lielāks, izmantojot aršanu.

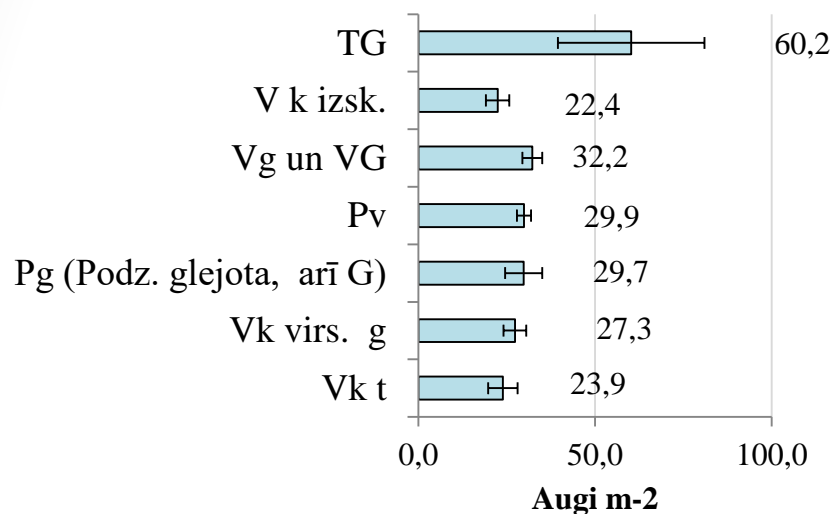
Nezāļu monitoringa rezultāti



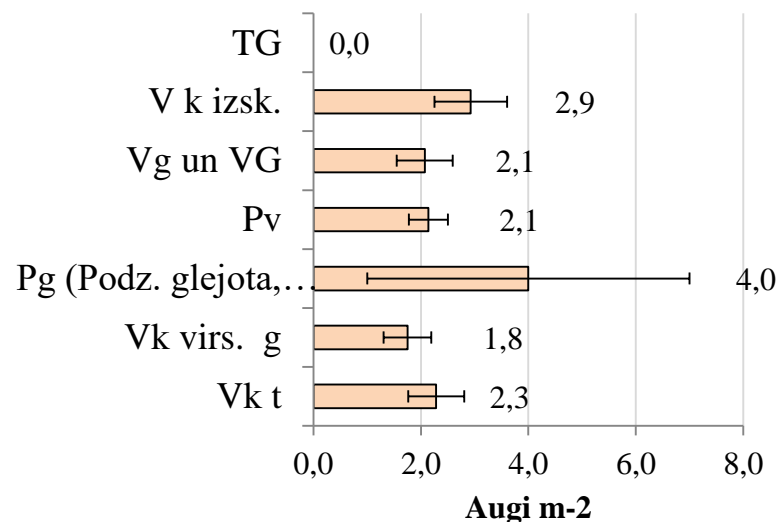
- Zemgales reģionā **Vējauzas** augu skaits ir lielāks ziemas kviešu sējumos, kuri ir iesēti vēlāk par optimālo sējas laiku.

Nezāļu monitoringa rezultāti

Īsmūža divdīgļlapju nezāles



Vējauza



Zemgales reģionā:

- dažādām nezāļu grupām un atsevišķām sugām izplatība atšķiras atkarībā no augsnes tipa un no augsnes granulometriskā sastāva.
- vējauza ir maz izplatīta kūdrainā augsnē.

Nezāļu monitoringa rezultāti



- Projekta ietvaros izdotas divas brošūras, kurās apkopota informācija par Latvijā izplatītākām nezālēm un to ierobežošanas iespējām.
- Brošūras ir pieejamas arī elektroniskā veidā LAAPC mājaslapā.

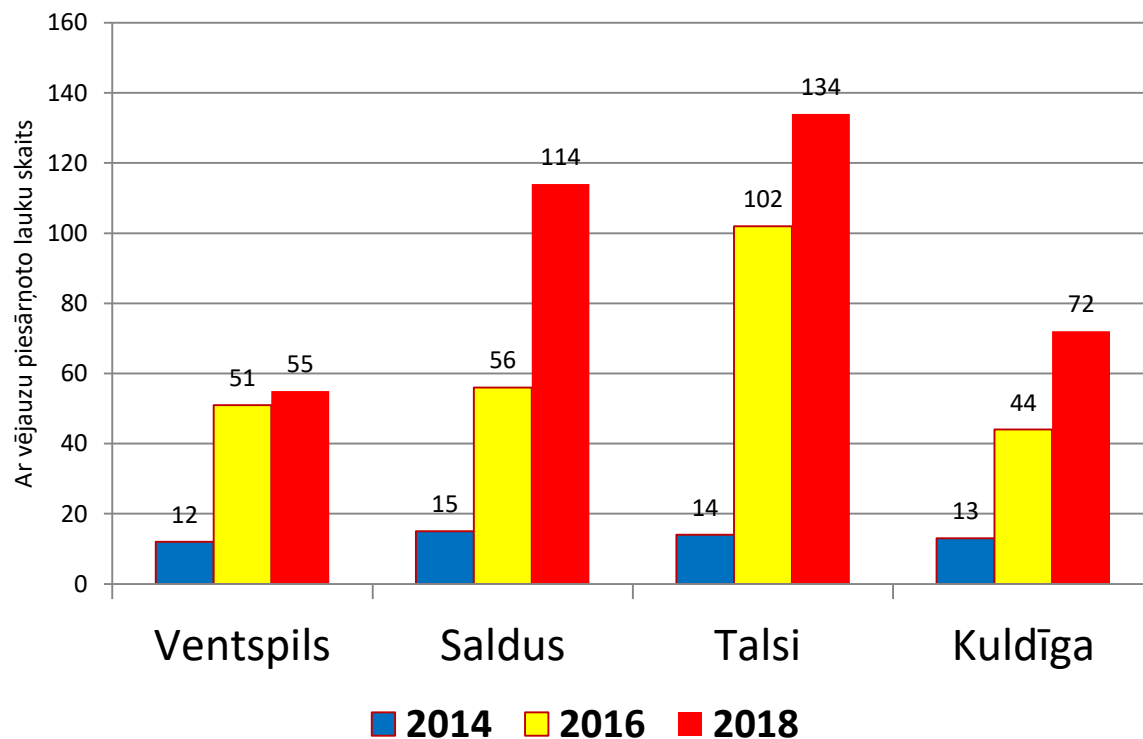
Vējauzas un citu viendīgļlapju nezāļu sugu izplatība Latvijā

- **Atkārtoti apsekoja** laukus, kuros 2015. un 2016. gadā konstatēja vējauzu.
- Kurzemē veica atkārtotu **pagastu piesārņojuma ar vējauzu novērtēšanu.**
- Atkārtoti apsekoja laukus, kuros 2016. gadā konstatēja parasto rudzusrudzi, parasto gaiļsāri vai rudzu lāčauzu.



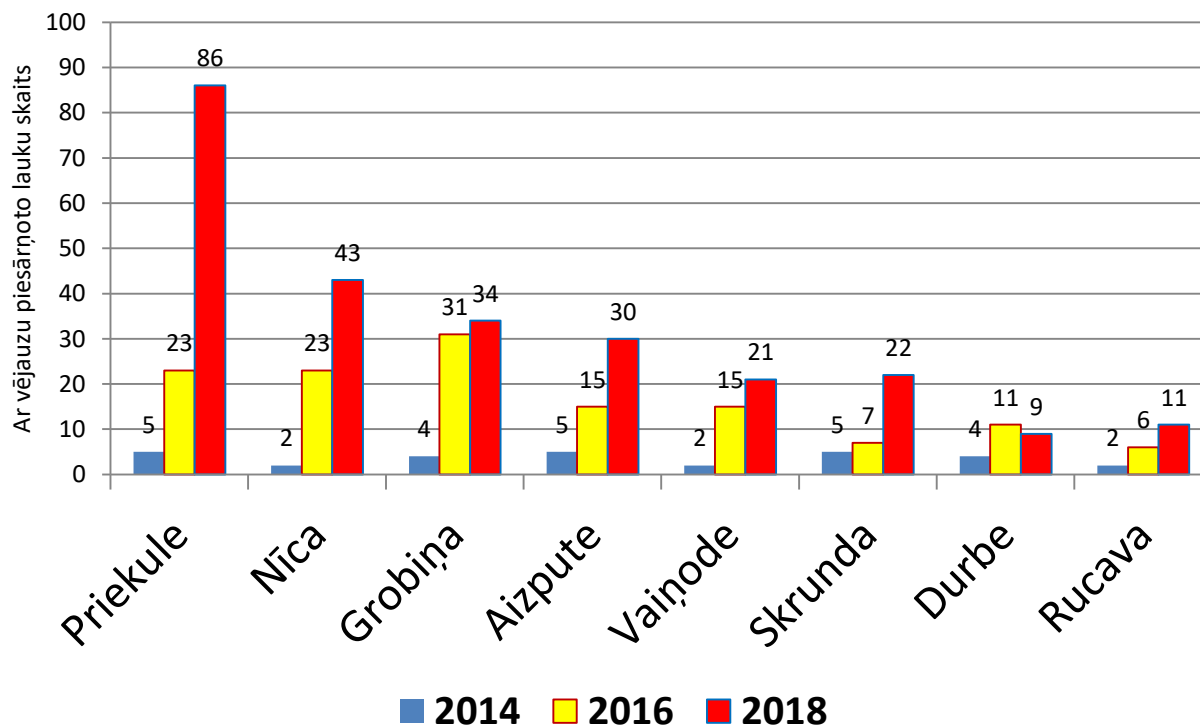
Foto: LAAPC arhīvs

Vējauzas un citu viendīgļlapju nezāļu sugu izplatība Latvijā (Kurzeme)



Veicot atkārtoto vējauzas izplatības vērtējumu Kurzemes pagastos, konstatēja ievērojamu piesārņoto lauku skaita pieaugumu

Vējauzas un citu viendīgļlapju nezāļu sugu izplatība Latvijā (Kurzeme)



Veicot atkārtoto vējauzas izplatības vērtējumu Kurzemes pagastos, konstatēja ievērojamu piesārņoto lauku skaita pieaugumu

Vējauzas un citu viendīgļlapju nezāļu sugu izplatība Latvijā (Kurzeme)

Galvenie vėjauzas izplatības pieauguma iemesli:

- ar vėjauzas sēklām piesārņots sēklas materiāls
- vėjauzas ierobežošanas neveikšana (ar selektīviem herbicīdiem)
- vėjauzas izplatīšanās no blakus laukiem (kā arī no neapļautām ceļmalām)

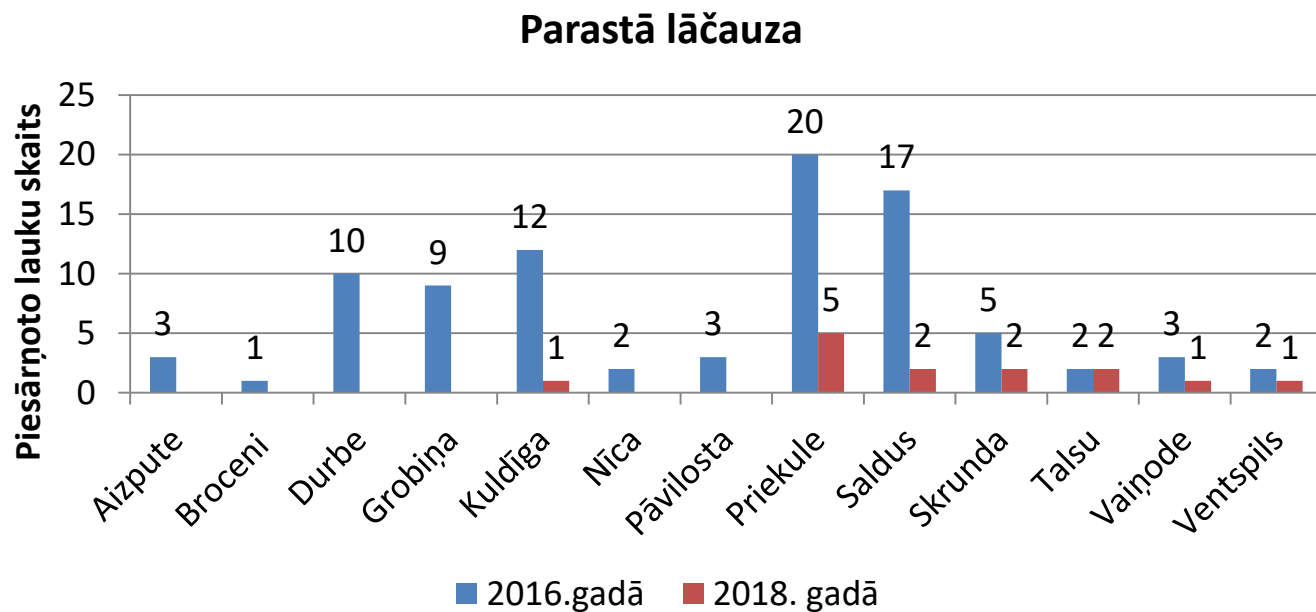
27% ar vėjauzu piesārņoto lauku audzēti ziemāji (Kurzeme)

52% ar vėjauzu piesārņoto lauku platība ir līdz 10 ha (Kurzeme)



Foto: S. Zute

Vējauzas un citu viendīgļlapju nezāļu sugu izplatība Latvijā (Kurzeme)

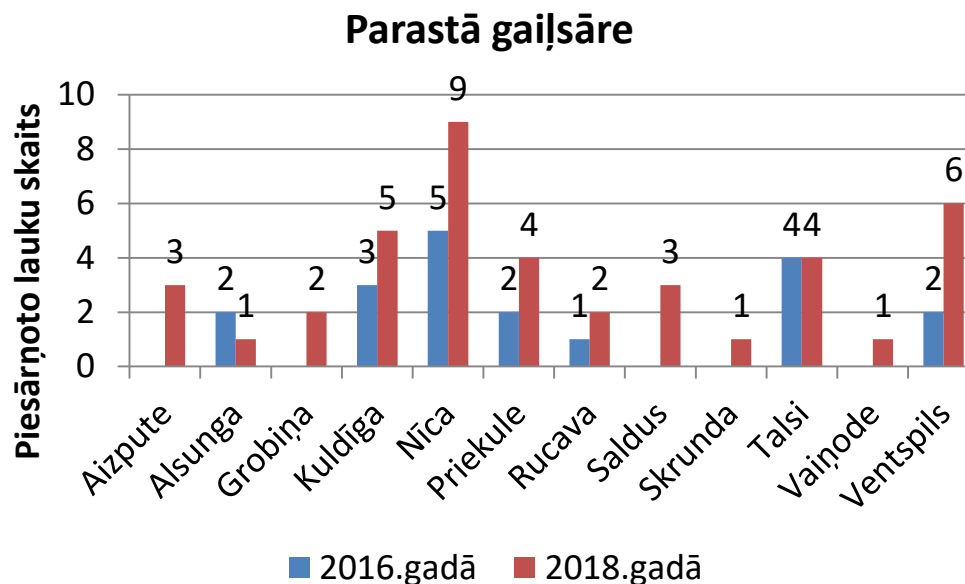


- Rudzu lāčauzas un parastās rudzusmilgas izplatība Kurzemes pagastos 2018. gadā bija mazāka, salīdzinot ar citiem gadiem.
- lemesls – mazāks ziemāju graudaugu sējumu skaits un nelabvēlīgi apstākļi (pārmitra augsne 2017. gada rudenī).

Vējauzas un citu viendīgļlapju nezāļu sugu izplatība Latvijā (Kurzeme)



Foto: S. Zute



- 2018. gadā Kurzemē konstatēja vairāk ar parasto gaiļšāri piesārņotu lauku.
- Labvēlīgi laika apstākļi.
- Neveic ierobežošanas pasākumus.

Vējauzas un citu viendīgļlapju nezāļu sugu izplatība Latvijā (Latgale)

- **Latgalē** atkārtoti apsekoti 78 sējumi.
- 36% gadījumu kultūraugs bija izretināts, ļoti zems vai arī lauks palika neapsēts.



Foto: J. Nečajeva

Vējauzas un citu viendīgļlapju nezāļu sugu izplatība Latvijā (Latgale)

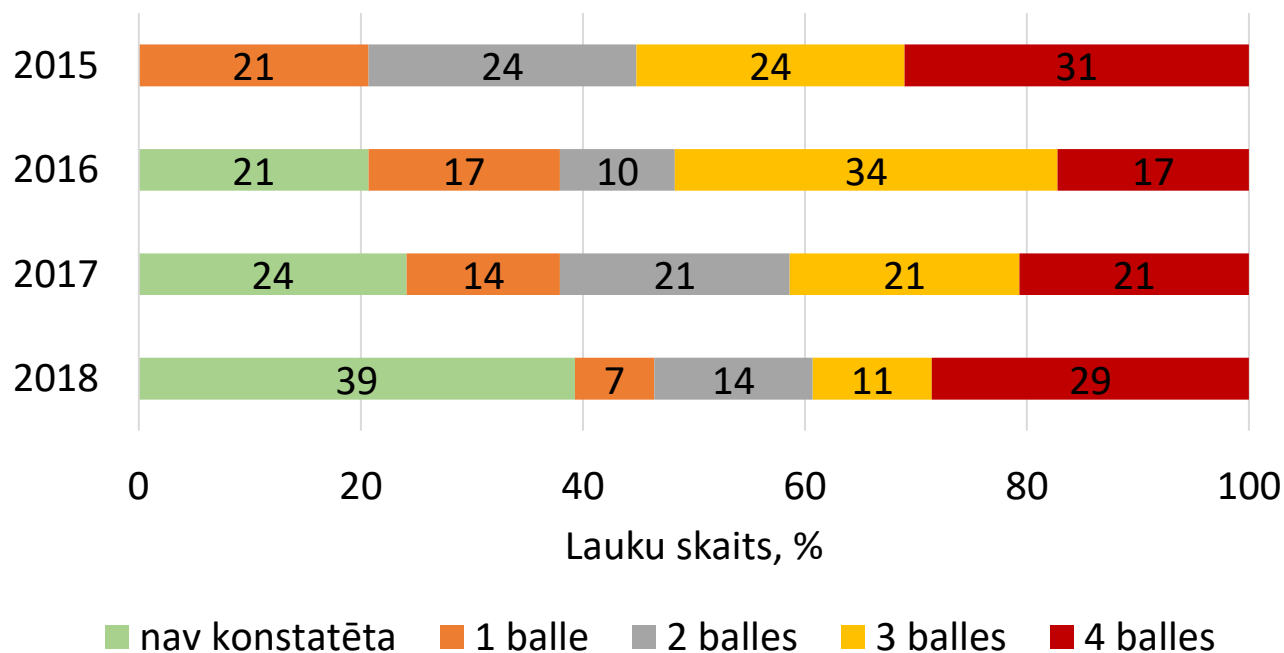
- Bieži nezāles savairojās, pateicoties samazinātai kultūrauga konkurētspējai.
- Bieži vējauza un citas nezāles netika ierobežotas.



Foto: J. Ņečajeva

Vējauzas un citu viendīgļlapju nezāļu sugu izplatība Latvijā (Latgale)

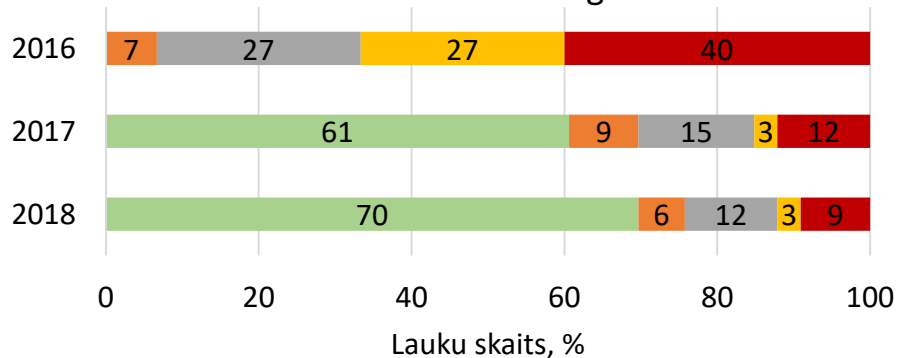
- Piesārņojums ar vējauzu lielākoties samazinājās laukos, kuros netika audzēti vasarāju graudaugi.
- Laukos, kuros piesārņojumu 2015. gadā vērtēja ar 4 ballēm, līmenis nav ievērojami samazinājies, izņemot zālājus.



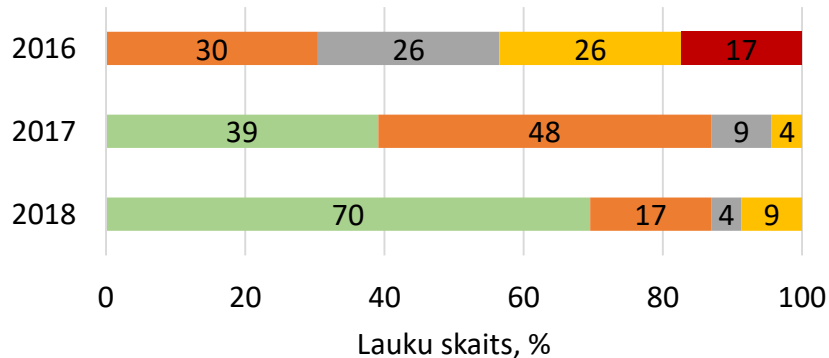
Vējauzas un citu viendīgļlapju nezāļu sugu izplatība Latvijā (Latgale)

- Piesārņojums ar parasto rudzusmilgu un rudzu lāčauzu 2018. gadā bija mazāks, salīdzinot ar citiem gadiem.
- Mazāks ziemāju sējumu skaits 2018. gadā.
- Mazs lauku skaits, kur ziemāji audzēti monokultūrā (Latgalē).
- **Augu maiņai ir liela nozīme parastās rudzusmilgas ierobežošanā, kas ir ļoti aktuāli, ņemot vērā pieaugošo rezistences problēmu.**

Parastā rudzusmilga



Rudzu lāčauza



■ nav konstatēta ■ 1 balle ■ 2 balles ■ 3 balles ■ 4 balles

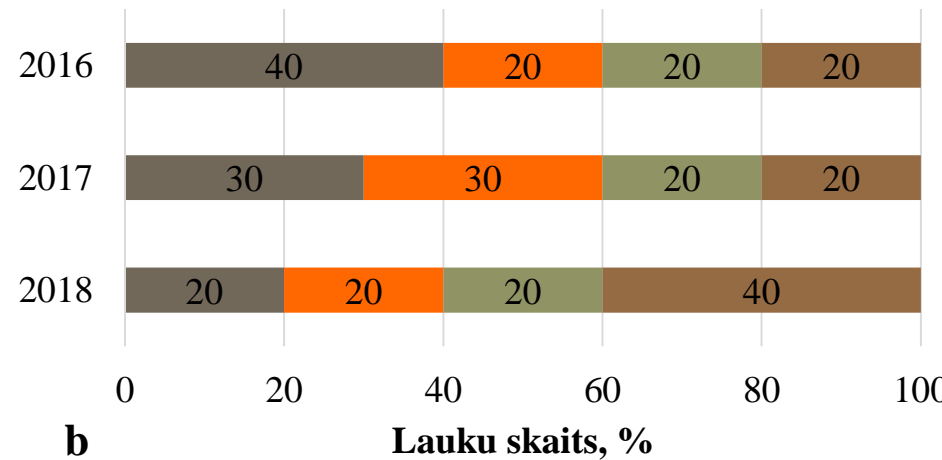
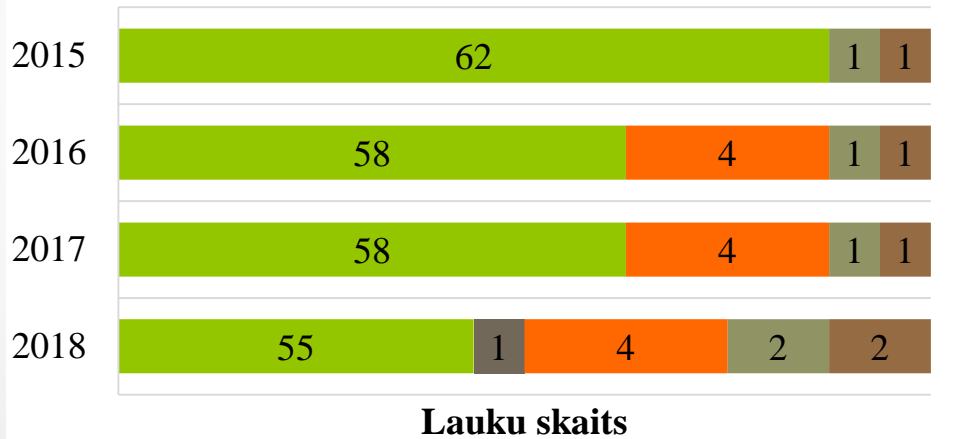
■ nav konstatēta ■ 1 balle ■ 2 balles ■ 3 balles ■ 4 balles

Vējauzas un citu viendīgļlapju nezāļu sugu izplatība Latvijā (Vidzeme)

- Piesārņojums ar parasto gaiļšāri pieaug Vidzemē



Foto: L. Zariņa



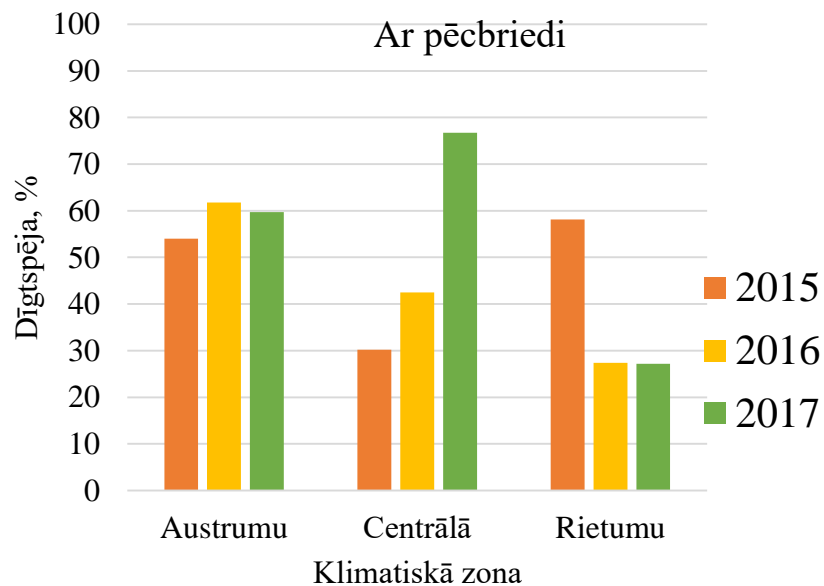
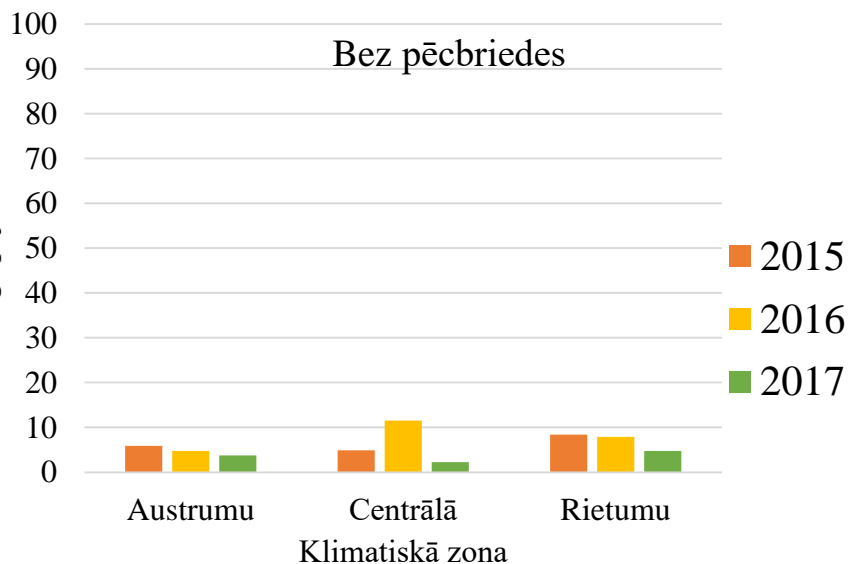
■ Nav konstatēta ■ 1 balle ■ 2 balles ■ 3 balles ■ 4 balles

Parastā gaiļšāre laukos, kuros vērtēja vējauzas izplatību

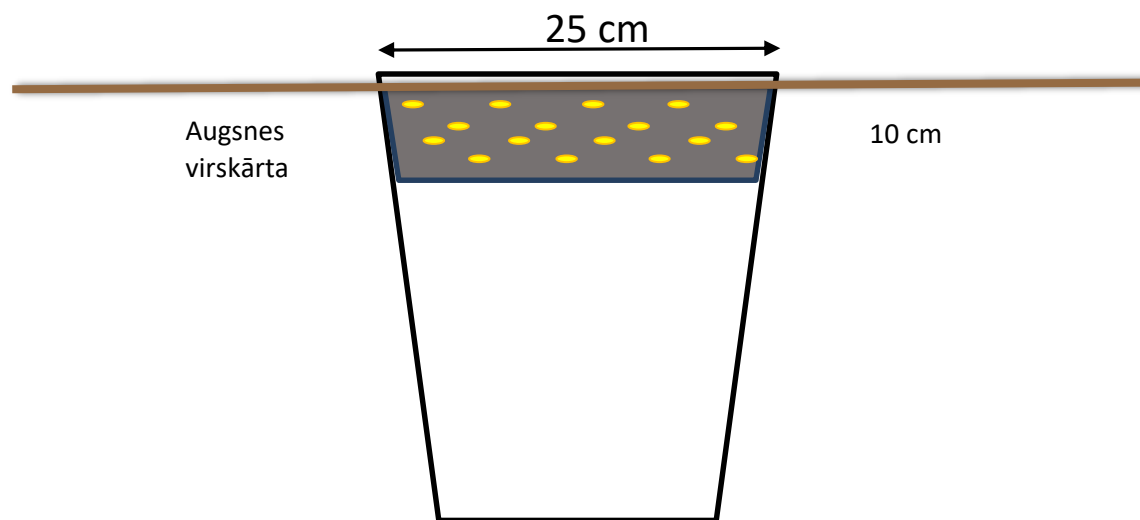
Parastā gaiļšāre atkārtoti apsektajos laukos

Vējauzas sēklu dīgšana un vējauzas populāciju ģenētiskā daudzveidība

- Vējauzas sēklu dīgspēja atšķiras pa gadiem vienā vējauzas populācijā.
- Ja sēklu nogatavošanās laikā ir auksts un mitrs laiks, sēklu sākotnējais miera periods var būt izteiktāks (kā 2017. gadā).



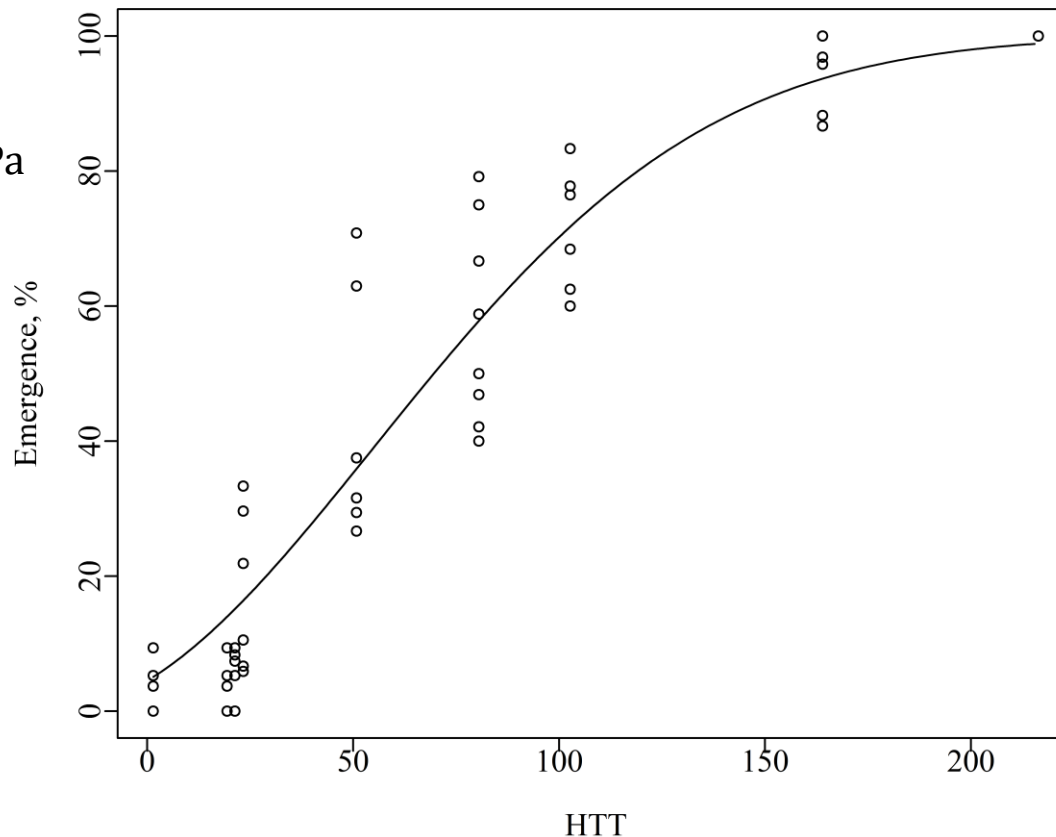
Vējauzas sēklu dīgšanas modeļa izstrāde Latvijas apstākļos



Eksperimentu veica sadarbībā ar *EWRS* darba grupu *Germination and early growth*
8 valstis
Latvijā – 4 varianti (5 atkārtojumi)
2017. un 2018. gads (sēklas iesētas 2016. gada rudenī).

Vējauzas sēklu dīģšanas modeļa izstrāde Latvijas apstākļos

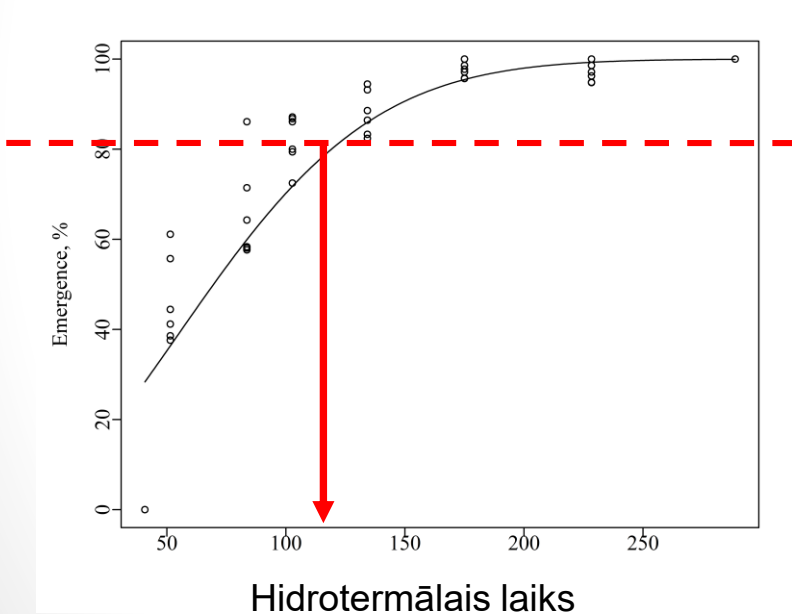
10 cm dziļums,
 $T_{min}=9.5\text{ °C}$,
 $WP_{min}=-290\text{ KPa}$



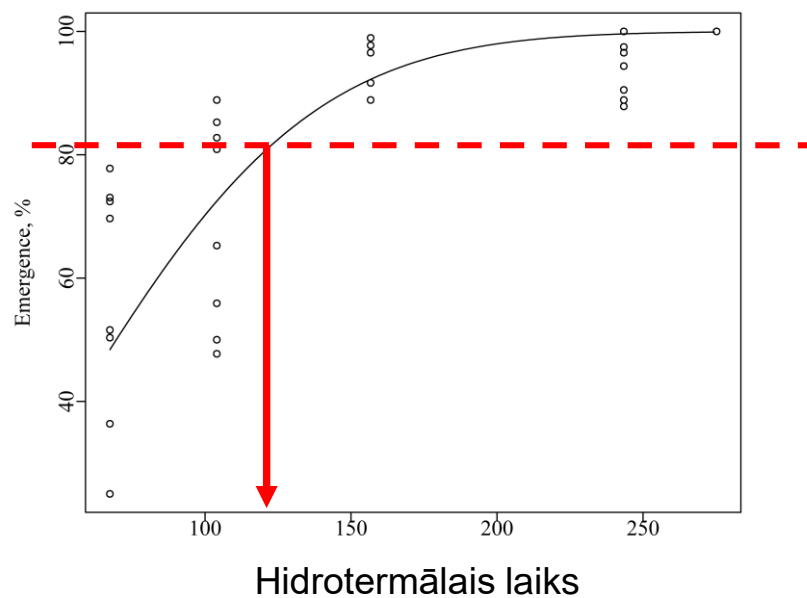
Modeļa parametrus noteica, izmantojot daļu no 2017. gadā iegūtajiem datiem un validēts, izmantojot pārējos 2017. datus.

Vējauzas sēklu dīgšanas modeļa izstrāde Latvijas apstākļos

- Modeļa pielietojums – optimālā ierobežošanas laika izvēle.



2015. g.



2016. g.

Vējauzas sēklu dīgšanas modeļa izstrāde Latvijas apstākļos

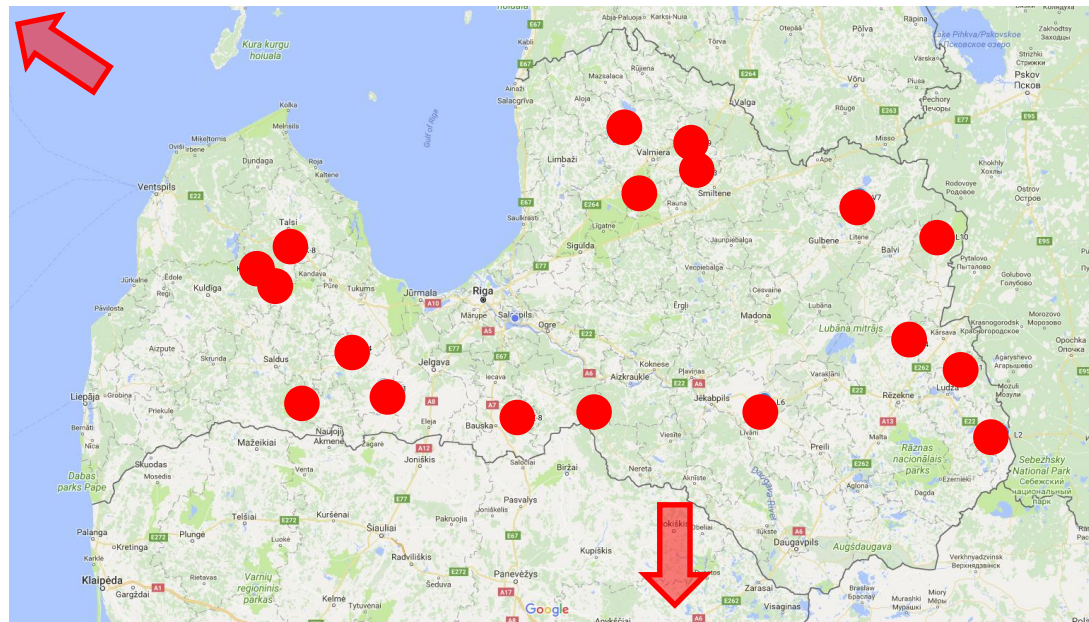
- Modeļa pielietojums – optimālā ierobežošanas laika izvēle.
- Sadarbības pētījums tiek turpināts.

Sējas datums	Smidzināšanas datums	Vieta	HTL smidzināšanas datumā	Prognozēta 80% sēklu uzdīgšana	Prognozēta 99% sēklu uzdīgšana
2015.					
24.04.2015.	20.05.2015.	Dobeles pag.	94	26.05.2015.	10.06.2015.
02.05.2015.	25.05.2015.	Augšlīgatne	79	01.06.2015.	13.06.2015.
03.05.2015.	25.05.2015.	Bauskas pag.	87	31.05.2015.	13.06.2015.
06.05.2015.	03.06.2015.	Augšlīgatne	127	02.06.2015.	14.06.2015.
2016.					
28.04.2016.	27.05.2016.	Bramberģe	163	22.05.2016.	01.06.2016.
04.05.2016.	04.06.2016.	Augšlīgatne	232	22.05.2016.	01.06.2016.
05.05.2016.	24.05.2016.	Augšlīgatne	121	24.05.2016.	03.06.2016.
2017.					
09.04.2017.	27.05.2017.	Sesava	97	30.05.2017.	14.06.2017.
15.04.2017.	03.06.2017.	Pabaži	115	05.06.2017.	18.06.2017.
20.04.2017.	09.06.2017.	Pabaži	149	05.06.2017.	18.06.2017.
22.04.2017.	23.05.2017.	Vecauce	74	31.05.2017.	15.06.2017.
24.04.2017.	15.06.2017.	Bauskas pag.	223	31.05.2017.	15.06.2017.
05.05.2017.	11.06.2017.	Sigulda	163	05.06.2017.	18.06.2017.

Vējauzas sēklu dīgšana un vējauzas populāciju ģenētiskā daudzveidība

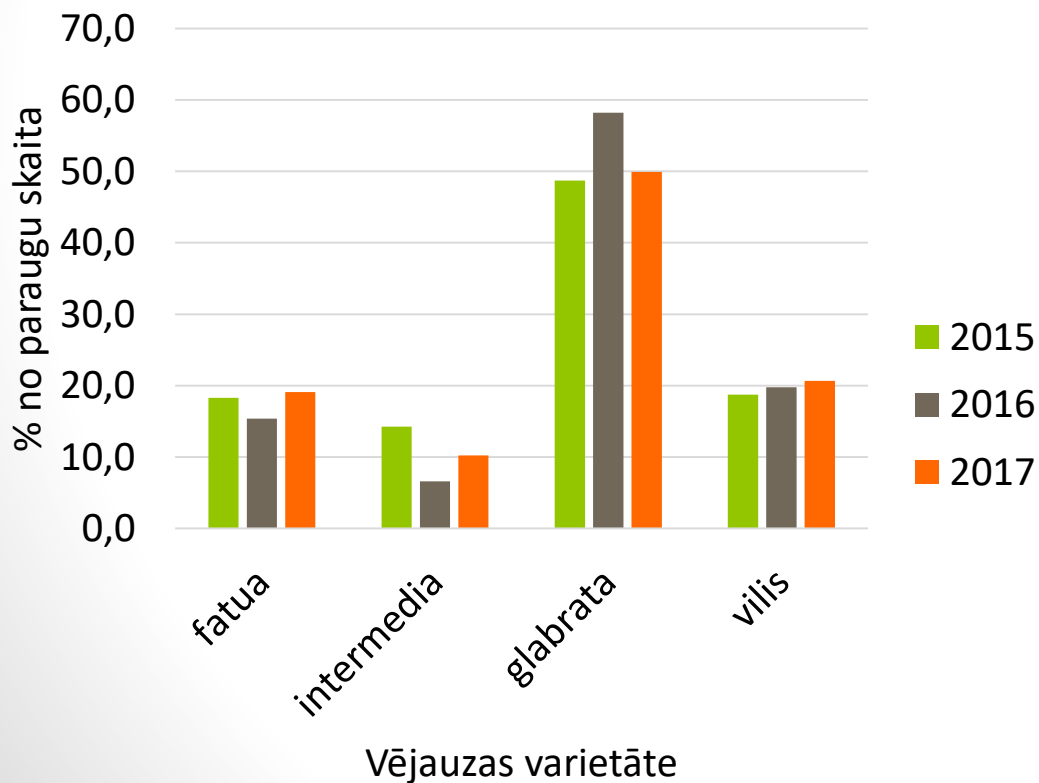
- 2018. gadā turpināja iegūto datu apstrādi
- Rezultātus apkopoja rakstā «Seed characteristics and genetic differentiation of Latvian *Avena fatua* populations», kurš ir iesniegts publicēšanai žurnālā *Annales Botanici Fennici*.

Vējauzas populācijas:
18 no Latvijas
3 no Polijas
1 no Norvēģijas



Vējauzas populāciju ģenētiskā daudzveidība

- Raksturoja sēkļu piederību vējauzas botāniskajām varietātēm (Kiec 1995): proporcionālais sadalījums stabils pa gadiem



glabrata



fatua



intermedia

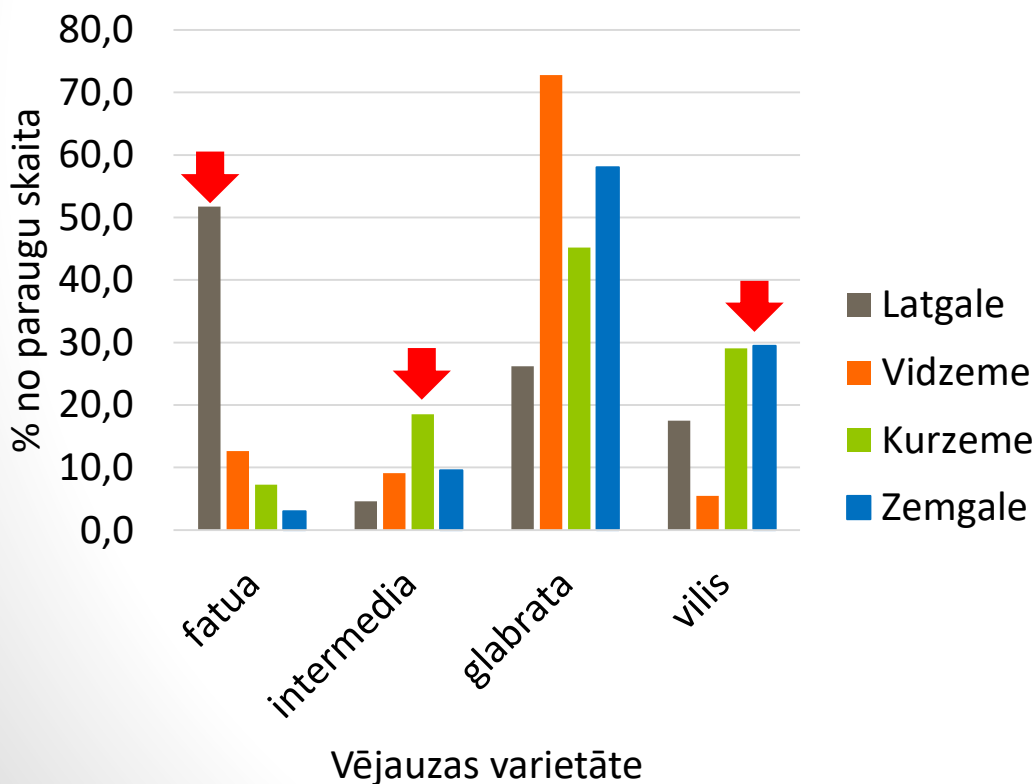


vilis

Foto: Baiba Ralle

Vējauzas populāciju ģenētiskā daudzveidība

- Raksturoja sēklu piederību vējauzas botāniskajām varietātēm (Kiec 1995): proporcionālais sadalījums atšķiras starp reģioniem



glabrata



fatua



intermedia

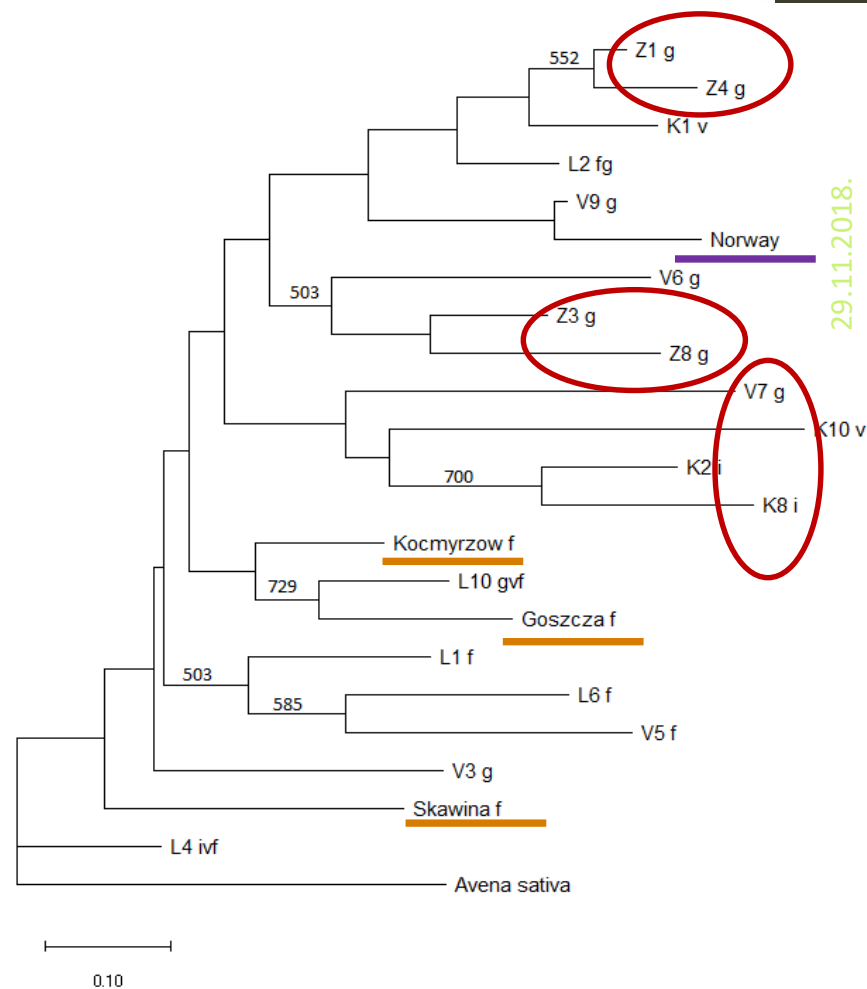


vilis

Foto: Baiba Ralle

Vējauzas populāciju ģenētiskā daudzveidība

- Analizētās Latvijas vējauzas populācijas ir savstarpēji ģenētiski atšķirīgas;
- Radniecību konstatēja 3 populāciju pāriem;
- Radniecīgām populācijām Z3 un Z8 ir līdzīgs sēklu dīgtspējas raksturs;
- **Dati liecina par to, ka vējauzas sēklu pārvietošanās Latvijā pārsvarā nenotiek lielā teritoriālā mērogā;**
- **Vējauzas invāzijas avoti varēja būt vairāki un savstarpēji neatkarīgi.**





Nezāļu rezistence pret herbicīdiem

- 2018. gadā ievāca lapu un sēklu paraugus vairākos sējumos, kuros nezāļu ierobežošana ar herbicīdiem nebija pietiekami efektīva:
- Rezistenci pret A un B grupas herbicīdiem pārbaudīja parastās rudzusmilgas (3 lauki) un vējauzas augiem (2 lauki), kurus ieguva no sēklām.
- Rezistenci pret B grupas herbicīdiem pārbaudīja parastās rudzusmilgas (2 lauki) un tīruma kumelītes (1 lauks) augiem, no kuriem ievāca lapu paraugus.

Testus veica kompānija IDENTXX (Štutgarte, Vācija).

Rezistenci pret B grupas herbicīdiem konstatēja parastai rudzusmilgai divos laukos Daugavpils novadā.

Nezāļu rezistence pret herbicīdiem

Gads	Kultūraugs	HRAC grupa	Darbīgās vielas
Daugavpils novads, 1. lauks			
2018.	Ziemas kvieši	B+B+B;O+B	piroksulams+florasulams + metil-tribenurons; 2.4-D+Na-metiljodosulfurons
2017.	Ziemas kvieši	B+B+O	piroksulams+florasulams+aminopiralīds
2016.	Ziemas kvieši	B+B+O	piroksulams+florasulams+aminopiralīds
2015.	Vasaras kvieši	B+B+O	piroksulams+florasulams+aminopiralīds
2014.	Vasaras rapsis	K3	metazahlors
Daugavpils novads, 2. lauks			
2018.	Vasaras kvieši	O+B;B	metil-halauksifēns+florasulams; metil-tribenurons
2017.	Ziemas kvieši	B+B+O	piroksulams+florasulams+aminopiralīds
2016.	Ziemas kvieši	B+B+O	piroksulams+florasulams+aminopiralīds
2015.	Vasaras rapsis	K3	metazahlors
2014.	Vasaras kvieši	B+B+O	piroksulams+florasulams+aminopiralīds

Nezāļu rezistence pret herbicīdiem

Gads	Kultūraugs	HRAC grupa	Darbīgās vielas
Daugavpils novads, 1. lauks			
2018.	Ziemas kvieši	B+B+B;O+B	piroksulams+florasulams + metil-tribenurons; 2.4-D+Na-metiljodosulfurons
Daugavpils novads, 2. lauks			
2015.	Vasaras kvieši	B+B+O	piroksulams+florasulams+aminopiralīds
2014.	Vasaras rapsis	K3	metazahlors
2018	Vasaras kvieši	O+B;B	metil-halauksifēns+florasulams; metil-tribenurons
	Ziemas kvieši		
2015	Vasaras rapsis	K3	metazahlors
2014	Vasaras kvieši	B+B+O	piroksulams+florasulams+aminopiralīds

5 no 5 paraugiem konstatēja mutāciju Pro-197 lokusā, kas piešķir rezistenci pret B grupas herbicīdiem. Rezistenci konstatēja arī pēcnācējiem.

8 no 8 paraugiem konstatēja mutāciju Pro-197 lokusā, kas piešķir rezistenci pret B grupas herbicīdiem. Rezistenci konstatēja arī pēcnācējiem.

Nezāļu rezistence pret herbicīdiem

Gads	Kultūraugs	HRAC grupa	Darbīgās vielas
Baldones novads, 1. lauks			
2018.	Vasaras kvieši	B+B+A	tritosulfurons+florasulams+pinoksadēns
2017.	Ziemas kvieši	B+B	tritosulfurons+florasulams
2016.	Galda bietes	C1+C1+N; C1; C1+C1+N; O; A	desmedifams+fenmedifams+etofumezāts; metamitrans; desmedifams+fenmedifams+etofumezāts; klopīralīds; propakvizafops
2015.	Vasaras kvieši	B+B	tritosulfurons+florasulams
2014.	Vasaras kvieši	B+B	tritosulfurons+florasulams
2013.	Kartupeļi	C1+F3	metribuzīns+klomazons
Baldones novads, 2. lauks			
2018.	Ziemas kvieši	B+B	tritosulfurons+florasulams
2017.	Ziemas kvieši	B+B	tritosulfurons+florasulams
2016.	Galda bietes	C1+C1+N; C1; C1+C1+N; O; A	desmedifams+fenmedifams+etofumezāts; metamitrans; desmedifams+fenmedifams+etofumezāts; klopīralīds; propakvizafops
2015.	Vasaras kvieši	B+B	tritosulfurons+florasulams
2014.	Vasaras kvieši	B+B	tritosulfurons+florasulams
2013.	Galda bietes	C1+C1+N	desmedifams+fenmedifams+etofumezāts

Nezāļu rezistence pret herbicīdiem

Gads	Kultūraugs	HRAC grupa	Darbīgās vielas
Baldones novads, 1. lauks			
2018.	Vasaras kvieši	B+B+A	tritosulfurons+florasulams+pinoksadēns
2017.	Ziemas kvieši	B+B	tritosulfurons+florasulams desmedifams+fenmedifams+etofumezāts; metamitrons;

Rezistenci pret A vai B grupas herbicīdiem nekonstatēja

2014.	Vasaras kvieši	B+B	tritosulfurons+florasulams
2013.	Kartupeļi	C1+F3	metribuzīns+klomazons
Baldones novads, 2. lauks			
2018.	Ziemas kvieši	B+B	tritosulfurons+florasulams
2017.	Ziemas kvieši	B+B	tritosulfurons+florasulams

Rezistenci pret A vai B grupas herbicīdiem nekonstatēja

2014.	Vasaras kvieši	B+B	tritosulfurons+florasulams
2013.	Galda bietes	C1+C1+N	desmedifams+fenmedifams+etofumezāts

Nezāļu rezistence pret herbicīdiem

Laukos, kur ir konstatēta rezistence pret B grupas herbicīdiem var demonstrēt dažādu AAL efektivitāti.

Ja herbicīda efektivitāte ir samazināta, bet DNS analīzes neparāda mutācijas, pastāv iespēja ka rezistence ir daļēja un nav izplatīta visā laukā. To var konstatēt lauka izmēģinājumos/siltumnīcas testos.



Foto: LAAPC arhīvs

Nezāļu rezistence pret herbicīdiem

Sadarbībā ar LAALRUTA ir sagatavots un izdots informatīvais izdevums-brošūra «Rezistence pret augu aizsardzības līdzekļiem»

Brošūra izdalīta:

- LAALRUTA
- VAKS biedriem
- LATRAPS biedriem
- AAL ražotāju pārstāvjiem
- semināru un lauku dienu apmeklētājiem



Ieteikumi vējaugas ierobežošanai ilgtermiņā

- Apkopotas metodes vējaugas ierobežošanai:
 - piemērotas bioloģiskajām un integrētajām saimniecībām,
 - piemērotas dažādiem piesārņojuma ar vējaugu līmeņiem.
- Metodes apraksts ietver:
 - paredzamo rezultātu,
 - saistītos riskus,
 - iespējamās izmaksas.

Ieteikumi vējaugas ierobežošanai ilgtermiņā

Tīra, sertificēta sēklas materiāla izmantošana,

- vējaugas ierobežošana, ravējot ar rokām,
- ierobežošana ar augu maiņu,
- mehāniskā ierobežošana rindstarpās,
- papuves ierīkošana (un nezāļu ierobežošana papuvē),
- labības nopļaušana pirms vējaugas sēklu nogatavošanās,
- ierobežošana ar selektīviem herbicīdiem,
- ierobežošana ar glifosātu saturošiem herbicīdiem,



<http://www.seklaudzetaji.lv/faili/images/121.jpg>



http://dca.au.dk/typo3temp/_processed/_csm_mekanisk_e80cb2cb12.jpg

<https://3.imimg.com/data3/AV/MS/MY-752490/agriculture-500x500.jpg>

alamy stock photo

Priekšlikumi izmaiņām likumdošanai lauku piesārņojuma ar vējauzu Latvijā samazināšanai un novēršanai

- **Piešķiramā atbalsta samazināšana** laukiem, kuros vējauzas izplatība pārsniedz 10 augus m⁻² vai vējauza veido kolonijas.
- **Atbalsta piešķiršana** vējauzas ierobežošanas pasākumu veikšanai laukos, kuros konstatē vējauza.

Diskusija par priekšlikumu saturu notika 30. oktobrī

Piedalījās pārstāvji no

- Zemkopības ministrijas,
- Lauku atbalsta dienesta,
- Valsts Augu aizsardzības dienesta,
- Latvijas Augu aizsardzības pētniecības centra,
- Agroresursu un ekonomikas institūta,
- Zemnieku Saeimas.



Priekšlikumi izmaiņām likumdošanai lauku piesārņojuma ar vējauzu Latvijā samazināšanai un novēršanai

Diskusijas secinājumi:

- **pasākumi vējauzas ierobežošanai Latvijā ir nepieciešami;**
- pašlaik esošā tiešo maksājumu saņemšanas kritēriju izpildes pārbaudes sistēma nav piemērota tam, lai novērtētu vējauzas ierobežošanas sekmes konkrētā laukā;

Paliek jautājumi

- Vai LAD maksājumu samazinājumu piemēro visai saimniecībai vai konkrētam laukam, kurā konstatēta vējauza?
- Ja ir pieņemts lēmums par vējauzas ierobežošanas finansiālo atbalstu, kādi tieši izdevumi jākompensē? (herbicīdi nav labākā opcija)
- Vai pietiek konsultantu, kuri var palīdzēt izstrādāt vējauzas ierobežošanas plānu?

Noslēgumā

- Iegūt zinātniski pamatotu informāciju par galvenajām likumsakarībām, kas nosaka nezāļu populāciju struktūru Latvijā.



- Uz tās pamata izstrādāt ieteikumus nezāļu ierobežošanas pasākumiem Latvijas apstākļos.



- Vējauzas izplatība Latvijā →



Paldies par uzmanību!