

konvencionālajos tā bija neliela – Priekuļos vidēji 1.0 balles, bet Stendē – 2.3 balles. Nedaudz mazāka inficēšanās tika novērota maisījumiem M 2 un M 5.

Izvērtējot maisījumu un to komponentu spēju nomākt nezāles, būtiskas atšķirības starp maisījumu un to komponentu vidējiem rādītājiem netika konstatētas. Maisījumam M 5 novērots nebūtiski lielāks augsnes segums.

Secinājumi

1. Maisījumiem salīdzinājumā ar to komponentu vidējiem rādītājiem netika konstatēts ne būtisks ražas vai konkurētspējas ar nezālēm uzlabojums, ne arī būtisks inficēšanās ar slimībām samazinājums.
2. Tendence labāk nosegt augsni novērota maisījumam, kurā izvēlēti komponenti ar atšķirīgu konkurētspēju, savukārt mazāka infekcijas pakāpe (bez būtiskas atšķirības) ar miežu lapu tīklplankumainību – maisījumam, kurš veidots, atlasot genotipus ar atšķirīgu cera formu.
3. Lai statistiski pamatoti izvērtētu izveidoto maisījumu priekšrocības un varētu sniegt audzētājiem praktiskus ieteikumus, nepieciešami vēl vismaz divu gadu izmēģinājumu rezultāti.

Izmantotā literatūra

1. Kaut A. H. E. E., Mason H. E., Navabi A., O'Donovan J. T., Spaner D. (2009). Performance and stability of performance of spring wheat mixtures in organic and conventional management systems in western Canada. *Journal of Agricultural Science*, 147, p. 141–153.
2. Kiær L. P., Skovgaard I. M., Østergård H. (2012). Effects of inter-varietal diversity, biotic stresses and environmental productivity on grain yield of spring barley variety mixtures. *Euphytica*, 185, p. 123–138.
3. Löschenberger F., Müllner A. (2013). Analysing stability of yield and quality parameters in winter wheat variety mixtures for organic farming in Austria. *In: Breeding for Nutrient Efficiency, Conference Booklet*, Göttingen, Germany, 24–26 September, p. 73.
4. Tooker J. F., Frank S. D. (2012). Genotypically diverse cultivar mixtures for insect pest management and increased crop yields. *Journal of Applied Ecology*, Vol. 49(5), p. 974–985.

VĒJAUZU IETEKME UZ VASARĀJU LABĪBU PRODUKTIVITĀTI

Sanita Zute, Zaiga Vīcupe

Valsts Stendes graudaugu selekcijas institūts

sanita.zute@stendeselekcija.lv

Ievads

Vējauzas (*Avena fatua* L.) ir viena no 10 agresīvākajām viengadīgo viendīgļlapju nezāļu sugām pasaules mērenā klimata zonā (Beckie *et al.*, 2012, Holm *et al.*, 1990). Kanādas zinātnieki apgalvo, ka viņu valsts prēriju reģionos vējauzas tiek uzskatītas par ekonomiski bīstamāko nezāli, jo to klātbūtne rada ražas samazinājumu no 10% līdz 60% (Kirkland, Hunter, 1991). Kanādas lauksaimnieki tieši vējauzu ierobežošanai nepieciešamo herbicīdu iegādei iegulda daudz lielākus līdzekļus nekā citu nezāļu apkarošanai (Leeson, 2006). Intensificējot labību un citu viengadīgo laukaugu audzēšanu, vējauzu izplatības risks pieaug. Somijā, īstenojot īpašas programmas, vējauzu ierobežošanai pievērš pastiprinātu uzmanību (Kortemaa, 2013). Līdzīgu pieeju vējauzu ierobežošanai atbalsta arī Zviedrijā, Norvēģijā, Igaunijā un citās Ziemeļeiropas valstīs.

Īpaši aktuāla vējauzu ierobežošana ir sēklaudzēšanas saimniecībām. Arī Latvijā saskaņā ar MK noteikumiem Nr. 120 (13.02.2007.) labību un lopbarības augu sēklaudzēšanas laukos nav pieļaujama vējauzu klātbūtne. Tā kā vējauzu izplatīšanās notiek ļoti daudzveidīgi (ar sēklu vai lopbarību, ar vēju vai palu ūdeņiem, ar lauksaimniecības tehniku utt.), laukus no tām nosargāt ir grūti, īpaši, ja tuvumā ir ar vējauzām piesārņotas teritorijas.

Lai veiktu šodienas situācijas analīzi un iegūtu jaunu ar faktiem apstiprinātu informāciju par vējauzu izplatību un kaitīgumu Latvijā, 2013. gadā LR Zemkopības ministrija pasūtīja pētījumu „Nezāļu izplatības ierobežošana integrētās augu aizsardzības sistēmā laukaugu kultūru sējumos un stādījumos, sekmējot vides un resursu ilgtspējīgāku izmantošanu”. Viens no šī projekta

uzdevumiem ir novērtēt vējauzu izplatības līmeņa ietekmi uz vasarāju labību ražu un ražas kvalitāti ražošanas sējumos.

Materiāli un metodes

Vējauzu ietekmes novērtēšanai ražošanas apstākļos izmēģinājums tika iekārtots vasaras miežu sējumos Talsu novada zemnieku saimniecībās: 2013. gadā Vandzenes pagastā, 2014. gadā – Ģibuļu pagastā. Miežu audzēšanas agrotehnika atbilda saimniecībā vispārpieņemtai praksei. Sējumos nezāļu ierobežošanai neizmantoja vējauzas ierobežojošus herbicīdus. Pētījumam piemērotākos laukus izvēlējās vējauzu plaukšanas stadijā, kad uz lauka bija iespējams vizuāli konstatēt nezāles esamību sējumā. Uz lauka tika iezīmēti 16 ražas uzskaites laukumi 0.25 m² platībā ar dažādu vējauzu biežību tajā. Lai nodrošinātu vējauzu sēklu ražas uzskati, vējauzu skarus tikai ievietotas perforētā plastikāta izolatorā. Paraugkūļus no lauka novāca miežu pilngatavības stadijā un analizēja Valsts Stendes graudaugu selekcijas institūta laboratorijās, nosakot miežu un vējauzu biomasu (sēklu un salmu kopražu) un graudu/sēklu masu no 0.25 m² uzskaites laukuma, un aprēķinot ražu g m² gaissausam paraugam, miežu un vējauzu stiebru skaitu no uzskaites platības un, aprēķinot to skaitu gab m², vidējo miežu graudu skaitu vārpā pēc 20 vārpu graudu skaita (gab.), kā arī miežu 1000 graudu masu gramos (g). Turpmākai datu analīzei ražas paraugus grupēja trīs grupās atkarībā no vējauzu stiebru skaita uzskaites platībā, atsevišķi vērtējot kontroles paraugus, kuros vējauzu nebija. Iegūto datu statistiskai analīzei izmantota *Microsoft Excel* datu analīzes programma *Anova*.

Meteoroloģisko apstākļu raksturojums. 2013. un 2014. gada meteoroloģiskie apstākļi uzskatāmi par labvēlīgiem vējauzu attīstībai. Vējauzu sadīgšanu veicina augsnes savlaicīga iesilšana un optimāls augsnes mitrums. 2014. gada aprīlī un maijā diennakts vidējā gaisa temperatūra bija par 2.8 un 1.1 °C augstāka par ilggadējo normu, kā arī jūnijā nokrišņu norma tika pārsniegta par 75%. 2013. gada maijā un jūnijā diennakts vidējā gaisa temperatūra bija attiecīgi par 3.5 un 2.7 °C augstāka par ilggadējo normu, šajos mēnešos arī nokrišņu norma tika pārsniegta attiecīgi par 91% un 31%. Savlaicīga vējauzu sadīgšana ir galvenais vējauzu augstās konkurētspējas priekšnosacījums un drauds laukaugu ražībai (Beckie *et al.*, 2012).

Rezultāti

Analizējot ražošanas apstākļos ievāktos miežu un vējauzu kūļus, konstatēja: ražas uzskaites paraugos, pieaugot vējauzu stiebru skaitam, miežu stiebru skaits pakāpeniski samazinājās. Īpaši izteikta šī tendence bija 2014. gadā veiktajos novērojumos, jo pētījumam izvēlētais lauks bija ar augstāku agrofonu nekā 2013. gadā (lietotas lielākas mēslojuma devas, lielāka miežu izsējas norma, mieži un arī vējauzas labi sacerojušas). Tas parādīja, ka arī augsta agrofona apstākļos vējauzas spēj veiksmīgi konkurēt ar miežiem un izveidot augu kolonijas ar lielu vējauzu īpatsvaru (1. tab.)

1. tabula

Ražas paraugu sadalījums grupās atkarībā no vējauzu stiebru īpatsvara miežu sējumā 2013. un 2014. gadā Talsu novadā

Ražas paraugu grupas	Ražas paraugu skaits grupā	Vējauzu stiebru īpatsvars, vidēji grupā, %	Minimālais un maksimālais stiebru skaits grupā, gab. m ² ,	
			vējauzas	mieži
2013. gadā				
I	4	0	0	464–648
II	4	12	28–48	264–540
III	3	22	68–92	260–400
IV	4	42	120–136	316–432
V	1	63	162	332
2014. gadā				
I	3	0	0	1288–1344
II	2	4	10–32	648–1286
III	3	16	62–80	752–984
IV	3	22	84–108	608–784
V	5	42	148–208	592–1136

Uzskaites laukumos ievāktu paraugu ražības rādītāju analīze parādīja, ka grupās ar augstāku vējauzu īpatsvaru samazinājās gan miežu ražas kopējā biomasa (salmu un graudu masa), gan graudu raža no platības. Būtiska un negatīva lineārā korelatīvā sakarība starp vējauzu un miežu biomasas izmaiņām uzskaites platībās tika konstatēta abu gadu izmēģinājumos (2. tab.).

2. tabula
Vējauzu īpatsvara ietekme uz miežu un vējauzu ražību 2013. un 2014. gadā Talsu novadā

Ražas paraugu grupas	Ražas biomasa, g m ²		Graudu/sēklu raža, g m ²	
	vējauzas	mieži	vējauzas	mieži
2013. gadā				
I	0	1035	0	373
II	77	670	43	262
III	147	667	70	255
IV	214	515	127	205
V	231	363	355	167
2014. gadā				
I	0	1592	0	596
II	180	1080	140	344
III	404	936	335	357
IV	508	716	345	225
V	1080	872	654	227

2013. gadā vējauzu īpatsvara pieaugums ietekmēja miežu biomasas samazināšanos par 79% ($R^2 = 0.794$), korelācijas koeficients $r = -0.891$ ($n = 16$, $r_{krit 0.05} = 0.497$), bet attiecīgi 2014. gadā $R^2 = 0.383$, $r = -0.619$, $n = 16$. Sagrupējot ievāktos ražas paraugus grupās un salīdzinot miežu graudu ražības izmaiņas tajās, konstatēja, ka, piemēram, V grupā ar augstāko vējauzu īpatsvaru 2013. gadā miežu raža bija par 206 g m² jeb 55.2% zemāka nekā I grupā, kurā nebija vējauzu, bet 2014. gadā attiecīgi par 369 g m² jeb 61.9% zemāka. Grupās ar mazāku vējauzu īpatsvaru vidējais miežu ražas samazinājums bija mazāks, tomēr abus gadus pārsniedza 30% pret kontroles grupu. Tāpat jāņem vērā, ka par miežu ražas samazinājuma iemeslu nedrīkst uzskatīt tikai vējauzu klātbūtni. Ražošanas apstākļos iekārtotajā izmēģinājumā netika nodrošināts vienāds miežu augu skaits visās uzskaites vietās. Tādēļ nevar apgalvot, ka miežu ražas samazinājumu noteica tikai vējauzu īpatsvars. Iespējams, tieši vietās, kur miežu augu skaits pēc sadīgšanas bija mazāks, tika radīta labvēlīga vide intensīvākai vējauzu sadīgšanai. Literatūrā ir minēts, ka vējauzas mazāk ietekmē labvēlīga vide intensīvākai vējauzu sadīgšanai. Literatūrā ir minēts, ka vējauzas mazāk ietekmē labību galvenā stiebra attīstību, taču atstāj būtisku ietekmi uz blakus stiebru produktivitāti (Scursoni *et al.*, 2005). Analizējot atsevišķu miežu produktivitātes rādītāju izmaiņas starp paraugu grupām, šajā eksperimentā konstatēja, ka vidējais graudu skaits miežu vārpā mainījās vismazāk, bet būtiskas atšķirības bija starp grupu vidējiem 1000 graudu masas rādītājiem. Miežu 1000 graudu masas atšķirības starp I un V paraugu grupu 2014. gadā bija 10.14 g, 2013. gadā – 6.29 g.

Secinājumi

1. Abu eksperimenta gadu rezultāti apliecināja: pieaugot vējauzu īpatsvaram sējumā, miežu raža samazinās. Šajā eksperimentā tika konstatēts, ka miežu raža grupā ar augstāko vējauzu īpatsvaru samazinājās pat par 62%, salīdzinot ar graudu ražu miežu sējumā bez vējauzām.
2. Ražas uzskaites platībās ar lielāku vējauzu īpatsvaru tika konstatēts mazāks miežu stiebru skaits uz platības vienību.
3. Vējauzu īpatsvaram pieaugot, būtiski samazinājās miežu 1000 graudu masa.

Izmantotā literatūra

1. Beckie H. J., Francis A. and Hall L. M. (2012). The Biology of Canadian Weeds. 27. *Avena fatua* L. *Canadian Journal of Plant Science*, Vol. 92, p.1329–1357.
2. Holm L. G., Plucknett D. L., Pancho J. V., Herberger J. P. (1991). *The world's worst weeds. Distribution and biology*. The University Press of Hawaii, Honolulu, HI. 609 p.
3. Kirkland K. J., Hunter J. H. (1991). Competitiveness of Canada prairie spring wheats with wild oat (*Avena fatua* L.). *Canadian Journal of Plant Science*, Vol. 71, p.1089–1092.

4. Kortema H. (2013) Seed production in Finland and control of wild oats (*Avena fatua*) [Tiešsaiste] [skatīts: 2014. g. 11. novembrī]. Pieejams: http://www.agri.ee/sites/default/files/public/juurkatalog/TAIMETERVIS/oppepaevad/2013/in_fopaev-20130423-kortemaa.pdf
5. Rasiņš A. (1954). *Latvijas PSR nezāļu augļi un sēklas*. Rīga, LVI. 424 lpp.
6. Scursoni J. A., Satorre E. H. (2005). Barley (*Hordeum vulgare*) and wild oat (*Avena fatua*) competition is affected by crop and weed density. *Weed Technology*, Vol. 19, 4, p. 790–795.

VĒJAUZU (*AVENA FATUA* L.) SĒKLU DĪGTSPĒJA LABORATORIJAS APSTĀKĻOS

Zaiga Jansone, Zaiga Vīcupe

Valsts Stendes graudaugu selekcijas institūts
stende.selekcija@apollo.lv

Ievads

Vējauza (*Avena fatua* L.) ir viendīgļlapju nezāle. Vējauzu attīstības bioloģija (neprognozējamā dīdība, augstā sēklu ražība, pašappute, paaugstinātā konkurētspēja, agrīnā nogatavošanās un ātrā sēklu izbiršana) kopā ar bieži novēroto rezistenci pret herbicīdiem apgrūtina to ierobežošanu (Soroka *et al.*, 2007).

Vējauzām konstatēta būtiska genotipiskā mainība augu un sēklu morfoloģiskajām pazīmēm, sēklu miera perioda garumam, dīgļspējai, laukdīdībai un augu attīstības tempam (Sharma *et al.*, 1977). Vējauzu sēklu miera periods un dīgļspēja ir kompleksi iedzimstošas pazīmes, kuras ietekmē hormoni, kā arī augu attīstību un audzēšanas apstākļus ietekmējošie faktori pirms un pēc sēklu pilngatavības sasniegšanas (Somody *et al.*, 1984). Pēc sēklu izbiršanas sēklu miera perioda garuma izmaiņas ir atkarīgas no apkārtējās vides meteoroloģiskajiem apstākļiem, no pielietotās agrotehnikas, piemēram, augsnes apstrādes paņēmieniem, sējumu biežības, mēslojuma (Kon *et al.*, 2007). Tāpēc pētījumi par vējauzu sēklu dīgļspēju saistībā ar to miera periodu ir ļoti svarīgi, tomēr sarežģīti.

Pēdējos gados arī Latvijā novērota strauja vējauzu izplatība, tādēļ pētījumi par to bioloģiju un ierobežošanas iespējām šobrīd ir aktuāli. Konkurence starp vējauzu un labību augiem sākas jau agrīnajās augu attīstības stadijās tūlīt pēc sadīgšanas, visvairāk ražu ietekmējot pirmajās sešās nedēļās. Turklāt vislielākais ražas samazinājums ir tad, ja vējauzas dīgst vienlaicīgi ar graudaugiem (Zimdahl, 2004).

Literatūrā atrastā informācija par vējauzu dīgšanu veicinošiem faktoriem ir nepilnīga. Tādēļ pētījuma mērķis bija izvērtēt dažādu vējauzu populāciju sēklu dīgļspēju un pārbaudīt to dīdību veicinošos faktorus laboratorijas apstākļos. Iegūtie rezultāti turpmāk var būt izmantojami dažādos ar vējauzu izpēti un ierobežošanu saistītos eksperimentos.

Materiāli un metodes

Vējauzu vietējo populāciju sēklas tika ievāktas 2013. un 2014. gadā dažādos Latvijas reģionos. Sēklas pirms eksperimenta glabātas noliktavā (gaisa temperatūra – 18 °C, relatīvais gaisa mitrums – 45%), 2014. gada paraugi 2 mēnešus un 2013. gada – 14 mēnešus.

Diedzēšanas eksperimentu veica divos etapos:

1. Pārbaudīta vienas vējauzu populācijas (Nr. 72 – ievākta 2014. gadā, Saldus novadā) sēklu dīgļspēja laboratorijas apstākļos, salīdzinot ar auzām (plēkšņainās – ‘Laima’, kailgraudu – S–156) un miežiem (kailgraudu – ‘Kornelija’, plēkšņainie – ‘Ansis’).

Vējauzu sēklu dīgšanas provocēšanai izvēlēti vairāki varianti:

- neizlobītas;
- izlobītas no plēksnēm;
- uzbriedinātas dejonizētā ūdenī (5 stundas);
- skarificētas (sēklapvalka mehāniska apstrāde, ar adatu sadurstot sēklas plēksni);
- vienu stundu briedinātas dejonizētā ūdenī, 15 min. turētas hloru saturošā šķīdumā (attiecība 1:10), rūpīgi noskalotas un 4 stundas briedinātas dejonizētā ūdenī;