

BIOLOĢISKĀ LAUKSAIMNIECĪBA

Nezāļu sugu un skaita dinamikas izpēte bioloģiskās lauksaimniecības sistēmā

M. Ausmane, Z. Gaile, I. Melngalvis, LLU Augšnes un augu zinātņu institūts

Izmēģinājuma apstākļi un metodika

Pētījumi par nezāļu skaita un sugu dinamiku veikti 2004. – 2008. gadā MPS "Vecauce" sertificētā bioloģiskā lauka sešlauku augsekā. Kopējā augsekas lauka platība bija 12 ha, katra augsekas lauka vidējais lielums – 2 ha.

Augsekas shēma 2008. gadā:

1. Triticāle/ ziemas rudzi
2. Ziemas rudzi zaļmēslojumam pavasarī/ eļļas rutki
3. Kartupeļi (2004. – 2006. g.), ziemas rudzi graudiem (no 2007. g.)
4. Auzas
5. Vīķauzas + āboliņš
6. Āboliņš

Sākot ar 2007. gadu, kartupeļi no augsekas izslēgti lielās kartupeļu lapgraužu invāzijas dēļ.

Lauku sējumu nezāļainības novērtēšanai bioloģiskās augsekās nezāļu uzskaitē veikta divas reizes veģetācijas periodā:

1. uzskaitē – kultūraugu agrā attīstības stadijā (labību sējumos to cerošanas laikā), izmantojot skaita metodi, analizējot nezāļu sugu botānisko sastāvu, nosakot pārstāvētās nezāļu bioloģiskās grupas un nezāļu skaitu (gab. m⁻²). Novērojumiem izmantots 0.25 m² liels uzskaites rāmītis, novērojumi veikti 20 vietās katrā augsekas laukā;
2. nezāļu uzskaitē – pirms kultūraugu ražas novākšanas, izmantojot skaita un masas metodi, vienlaikus sugu botāniskā sastāva analīzei noteikta arī svaigu nezāļu (bez

saknēm) masa (g m⁻²). Uzskaitē izmantots 0.1 m² liels rāmītis, novērojumi veikti 20 vietās katrā augsekas laukā.

Izmēģinājumu laukā izmantota tradicionālā augsnes apstrāde atbilstoši kultūraugu prasībām, labību sējumi pavasarī ecēti.

Rezultāti un to analīze

Bioloģiskās augsekas lauku sējumu nezāļainība 1. nezāļu uzskaites laikā

Salīdzinot 2004. – 2007. un 2008. gada kultūraugu sējumu nezāļainību (1. tabula), redzams, ka agrā kultūraugu attīstības stadijā (1. uzskaites reizē) 2008. gadā, t.i., 5. augsekas rotācijas gadā, īsmūža nezāļu skaits ir palielinājies tritikāles sējumos, taču zaļmēslojumam paredzētajā laukā (ziemas rudzi zaļmasai) to ir mazāk nekā iepriekšējā gadā. Maz nezāļu ir bijis āboliņa un timotiņa mistra laukā. Vīķauzu sējumā īsmūža nezāles ir iepriekšējā gada līmenī. Vidēji piecos augsekas rotācijas gados visvairāk īsmūža nezāļu bijis auzu laukos, tad vīķauzu ar zālaugu pasēju un zaļmēslojuma augu laukos. Salīdzinot daudzgadīgo nezāļu skaitu 2008. gadā ar šo rādītāju iepriekšējos augsekas rotācijas gados, jāatzīmē, ka to nav bijis daudz neviena kultūrauga sējumā, vairāk tās atzīmētas vīķauzu ar āboliņa un timotiņa mistra pasēju sējumā – 40 gab. m⁻², par 50% mazāk – auzu sējumā. Vismazāk nezāļu ir bijis tritikālē – 1.0 gab. m⁻².

1. tabula

Nezāļu skaita izmaiņas bioloģiskās augsekas laukos 1. uzskaites laikā, 2004. – 2008. g.

Augsekas lauka Nr.	Gads	Kultūraugs	Īsmūža nezāles, gab. m ⁻²	Daudzgad. nezāles, gab. m ⁻²	Kopskaits, gab. m ⁻²
1.	2004.	Triticāle/z. rudzi	4.8	3.8	8.6
	2005.	Eļļas rutki/z. rudzi	55.0	25.0	77.0
	2006.	Kartupeļi	0	0	0
	2007.	Auzas	88.0	3.5	92.0
	2008.	Vīķauzas+ābol.,timotiņš	26.5	40.0	66.5
	Vidēji		35.6	14.5	50.0
2.	2004.	Baltās sinepes/z. rudzi	3.4	4.4	7.8
	2005.	Kartupeļi	0	0	0
	2006.	Auzas	9.0	1.6	10.6

Augsekas lauka Nr.	Gads	Kultūraugs	Īsmūža nezāles, gab. m ⁻²	Daudzgad. nezāles, gab. m ⁻²	Kopskaits, gab. m ⁻²
2.	2007.	Vīķauzas+ābol.,timotiņš	27.0	10.5	37.5
	2008.	Āboliņš, timotiņš	2.5	11.0	13.5
	Vidēji		8.4	5.5	13.9
3.	2004.	Kartupeļi	0	0	0
	2005.	Auzas	28.0	1.4	29.4
	2006.	Vīķauzas+ābol.,timotiņš	33.0	10.2	43.0
	2007.	Āboliņš, timotiņš	5.0	12.5	17.5
	2008.	Tritikāle	10.5	1.0	11.5
	Vidēji		15.3	5.0	20.3
	4.	2004.	Auzas	5.0	6.0
2005.	Vīķauzas+ābol.,timotiņš	18.4	5.4	23.8	
2006.	Āboliņš, timotiņš	1.4	5.2	6.6	
2007.	Tritikāle/z. rudzi	5.5	0.5	6.0	
2008.	Eļļas rutki/ z. rudzi	22.6	6.0	28.6	
Vidēji		10.5	4.6	15.1	
5.	2004.	Vīķauzas+ābol., timotiņš	7.4	10.4	17.8
	2005.	Āboliņš, timotiņš	1.2	16.8	18.0
	2006.	Tritikāle/z. rudzi	9.0	1.2	10.2
	2007.	Eļļas rutki/z. rudzi	82.0	7.8	89.8
	2008.	Z. rudzi (graudiem)	22.0	6.0	28.0
	Vidēji		24.3	8.4	32.7
6.	2004.	Āboliņš, timotiņš	0	17.4	17.4
	2005.	Tritikāle/z. rudzi	9.2	8.1	17.3
	2006.	Eļļas rutki/z. rudzi	12.8	6.4	19.2
	2007.	Z.rudzi (graudiem)	19.5	4.5	24.0
	2008.	Auzas	42.5	20.0	62.5
	Vidēji		16.8	11.2	28.0
RS _{0.05}			27.42	11.23	30.42

Salīdzinātas nezāļu skaita izmaiņas pa augsekas laukiem augsekas rotācijas piecu gadu periodā. Analizējot 2008. gadā iegūtos pētījumu rezultātus, konstatēts:

- 1. augsekas laukā, kur pēc auzām audzētas vīķauzas ar zālaugu pasēju, novērots īsmūža nezāļu skaita samazinājums, salīdzinot ar iepriekšējo gadu. No īsmūža nezāļu sugām visbiežāk sastopamas baltās balandas (*Chenopodium album*), no daudzgadīgajām – tīruma kosas (*Equisetum arvense*);
- 2. laukā pēc vīķauzām ar āboliņa un timotiņa pasēju āboliņa sējumā īsmūža nezāļu bija ievērojami mazāk nekā

iepriekšējos divos augsekas rotācijas gados. Vislielākais īpatsvars bija tīruma nauduļiem (*Thlaspi arvensis*), no daudzgadīgajām nezālēm atzīmējamas ložņu gundegas (*Ranunculus repens*) un pelašķi (*Achillea millefolia*);

- 3. laukā, kur pēc iepriekšējā gada āboliņa un timotiņa mistra tika audzēta tritikāle, daudzgadīgās nezāles praktiski netika novērotas (1.0 gab. m⁻²), taču īsmūža nezāļu skaits šajā laukā bija nedaudz lielāks kā iepriekšējos gados;
- 4. laukā pēc tritikāles ziemas rudzu sējumā zaļmēslojumam īsmūža nezāļu bija vairāk nekā citos gados šajā laukā, atzīmējamas tīruma vijolītes (*Viola*

arvensis) un maura skarenes (*Poa annua*); daudzgadīgo nezāļu bija maz, no tām atzīmējamas ciņu radzenes (*Cerastium caespitosum*);

- 5. laukā pēc zaļmēslojuma kultūraugiem ziemas rudzu sējumā nezāļu kopskaits bija stipri mazāks nekā iepriekšējā gadā, te galvenokārt konstatētas īsmūža nezāles, visvairāk – vijolītes (*Viola arvensis*) un parastās virzas (*Stellaria media*);
- 6. augsekas laukā auzās novērots liels īsmūža nezāļu pieaugums, salīdzinot ar 2007. gadu. Vairāk nekā citu sugu bija parastās virzas (*Stellaria media*), arī daudzgadīgo nezāļu bija vairāk, tās galvenokārt pārstāvēja parastās zvērenes (*Barbarea vulgaris*) un ārstniecības pienenes (*Taraxacum officinalis*).

Piecu gadu (2004. – 2008.) pētījumi dod iespēju salīdzināt sējumu nezāļainības izmaiņas sešlauku augsekas rotācijas 5 gadu periodā un pa atsevišķiem augsekas posmiem. Kā liecina statistikas dati, agrās kultūraugu attīstības stadijās veiktie sējumu nezāļainības pētījumi neatklāj

būtiskas atšķirības starp atsevišķu augsekas lauku un tajos veidoto augsekas posmu īsmūža un daudzgadīgo nezāļu skaitu, taču nezāļu kopskaits liecina, ka 1. augsekas laukā to ir bijis būtiski vairāk nekā 2. un 4. laukā.

Bioloģiskās augsekas lauku sējumu nezāļainība pirms kultūraugu novākšanas

Sējumu nezāļainību pirms kultūraugu ražas novākšanas raksturo 2. tabulā apkopotie pētījumu rezultāti.

Analizējot 2008. gadā iegūtos pētījumu rezultātus, konstatēts, ka bioloģiskās augsekas lauki nebija stipri piesārņoti ar nezālēm: īsmūža nezāles – 3.0 – 73.0 gab. m⁻², daudzgadīgās – 1.5 – 16.0 gab. m⁻². Kopējais nezāļu sugu skaits visos augsekas laukos – 59, t. sk. īsmūža nezāles – 28 sugas, daudzgadīgās – 31 suga. Visbiežāk sastopamās sugas – īsmūža nezāles: baltā balanda (*Chenopodium album*), tūruma vijolīte (*Viola arvensis*), ganu plikstiņš (*Capsella bursa pastoris*), daudzgadīgās: parastā zvērene (*Barbarea vulgaris*) un ārstniecības pienene (*Taraxacum officinalis*). Ārstniecības pienenes šajā uzskaites laikā visas bija dīgstu stadijā, sadīgušas no vēja sanestajām sēklām.

2. tabula

Nezāļu skaita izmaiņas bioloģiskās augsekas laukos pirms ražas novākšanas, 2004. – 2008. g.

Augsekas lauka Nr.	Gads	Kultūraugi	Īsmūža nezāles, gab. m ⁻²	Daudzgadīgās nezāles, gab. m ⁻²
1.	2004.	Tritikāle/z. rudzi	33.5	45.5
	2005.	Eļļas rutki/z. rudzi	64.4	8.5
	2006.	Kartupeļi	16.0	7.0
	2007.	Auzas	34.0	26.5
	2008.	Vīķauzas+ābol.,timotiņš	28.5	8.0
	Vidēji		35.3	19.1
2.	2004.	Baltās sinepes/z. rudzi	33.5	17.0
	2005.	Kartupeļi	8.0	1.0
	2006.	Auzas	2.0	1.0
	2007.	Vīķauzas+ābol.,timotiņš	29.0	1.5
	2008.	Āboliņš, timotiņš	3.0	13.0
	Vidēji		15.1	6.7
3.	2004.	Kartupeļi	20.2	20.8
	2005.	Auzas	31.5	4.5
	2006.	Vīķauzas+ābol.,timotiņš	29.5	13.0
	2007.	Āboliņš, timotiņš	3.0	16.0
	2008.	Tritikāle	18.5	13.0
	Vidēji		20.5	13.5

Augsekas lauka Nr.	Gads	Kultūraugi	Īsmūža nezāles, gab. m ⁻²	Daudzgadīgās nezāles, gab. m ⁻²
4.	2004.	Auzas	10.0	31.0
	2005.	Vīķauzas+ābol., timotiņš	75.2	9.6
	2006.	Āboliņš, timotiņš	12.0	15.0
	2007.	Tritikāle/z. rudzi	17.5	7.5
	2008.	Eļļas rutki/ z. rudzi	73.0	1.5
	Vidēji		37.5	12.9
5.	2004.	Vīķauzas+ābol., timotiņš	19.5	22.4
	2005.	Āboliņš, timotiņš	14.5	44.0
	2006.	Tritikāle/z. rudzi	25.5	19.0
	2007.	Eļļas rutki/z. rudzi	35.0	6.5
	2008.	Z. rudzi (graudiem)	8.0	7.5
	Vidēji		20.5	19.9
6.	2004.	Āboliņš, timotiņš	11.0	71.0
	2005.	Tritikāle/z. rudzi	152.0	184.0
	2006.	Eļļas rutki/z. rudzi	81.5	41.0
	2007.	Z.rudzi (graudiem)	28.0	18.0
	2008.	Auzas	35.5	16.0
	Vidēji		61.6	66.0
RS _{0.05}			36.56	38.88

Salīdzinot atsevišķu kultūraugu piesārņotību ar nezālēm, konstatēts, ka baltās balandas visvairāk bija sastopamas eļļas rutku sējumā, taču, tāpat kā iepriekšējos gados, laikā, kad eļļas rutki tika iearīti augsnē, balandu sēklas vēl nebija nogatavojušās, tāpēc tās nevarēja atstāt ietekmi uz pēcaugu sējumiem. Āboliņa un timotiņa mistrā balandas netika novērotas. Salīdzinot ložņu vārpas izplatību, novērots, ka augsekā tās skaits pa gadiem un kultūraugiem stipri mainījies. 2005. gadā ļoti daudz vārpas bija tritikālē – 162 gab. m⁻², taču 2008. gadā bija konstatētas tikai dažas auzu laukā – 6.0 gab. m⁻². Eļļas rutkos no pieciem pētījumu gadiem tikai 2006. gadā vārpas atzīmētas 15 gab. m⁻², pārējos gados tās nebija novērotas. 2007. gadā vārpas augsekas laukos praktiski netika konstatētas, izņemot tikai ziemas rudzi (graudiem) laukā – 2 gab. m⁻².

Lielāka nozīme tūruma nezāļainības raksturošanai ir nezāļu skaita salīdzināšanai pa augsekas laukiem.

Iegūto datu salīdzināšanai izmantota dispersijas analīze. Aprēķinātā robežstarpība 95% ticamības līmenī parāda, ka pirmajos 5 rotācijas gados 6. augsekas laukā (posmā: āboliņš, timotiņš – tritikāle/ ziemas rudzi – ziemas rudzi/ eļļas rutki/ ziemas rudzi – auzas) konstatēts vislielākais nezāļu skaits pirms kultūraugu novākšanas. 2. augsekas lauks (posmā: ziemas rudzi/ eļļas rutki/ ziemas rudzi zaļmēslojumam – kartupeļi – auzas – vīķauzas ar zālaugu pasēju – āboliņš, timotiņš) ir bijis vismazāk piesārņots ar nezālēm, bet 5. rotācijas gada (2008.) pētījumi parāda, ka 5 gadu rotācijas periodā sējumu nezāļainība pa augsekas laukiem joprojām 6. laukā uzrāda būtiski sliktākus rezultātus, salīdzinot ar citiem augsekas posmiem pārējos laukos. Iepriekš tika minēts, ka zaļmēslojumam audzētie kultūraugi nedod iespēju nezālēm nogatavināt sēklas un, ar tām piesārņojot augsni, radīt lielāku nezāļu skaitu pēcaugu sējumos.

Secinājumi

- Kā rāda pirms ražas novākšanas veiktie pētījumi, bioloģiskās augsekas rotācijas 5. gadā, tāpat kā iepriekšējos gados, ir pieaudzis īsmūža nezāļu skaits zaļmēslojuma augu laukā, tās pārstāvēja galvenokārt baltās balandas. Salīdzinot ar iepriekšējo rotācijas gadu, daudzgadīgo nezāļu skaits ir palielinājies āboliņa un timotiņa mistrā un tritikāles sējumā, pārējos augsekas kultūraugu sējumos tas ir bijis mazāks vai līdzīgs.
- Pēc āboliņa un timotiņa mistrā audzētās tritikāles laukā ievērojami samazinājās parasto zvēreņu skaits. Tātad bioloģiskās saimniekošanas sistēmā parasto zvēreni var ierobežot, apstrādājot augsni un mainot kultūraugus ar dažādu audzēšanas tehnoloģiju.