

## Nezāļu sugu un skaita dinamikas izpēte bioloģiskās lauksaimniecības sistēmā

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

### Izmēģinājuma apstākļi un metodika

Pētījumi par nezāļu skaita un sugu dinamiku veikti 2004.–2007. gadā MPS „Vecauce” sertificētā bioloģiskā lauka 6 lauku augsekā. Kopējā augsekas lauku platība 12 ha, katra lauka vidējais lielums 2 ha.

Augsekas shēma 2007. gadā:

1. Triticāle/ ziemas rudzi
2. Ziemas rudzi zaļmēslojumam pavasarī/ eļļas rutki
3. Ziemas rudzi graudiem
4. Auzas
5. Vīķauzas + āboliņš
6. Āboliņš

Tā kā 2006. gadā kartupeļu stādījumos ieviesās ļoti daudz kartupeļu lapgraužu, 2007. gadā augsekas shēma nedaudz mainīta. Kartupeļi no augsekas tika izslēgti, to vietā audzēti ziemas rudzi graudiem. Iepriekšējos gados ziemas rudzi, kas bija sēti pēc eļļas rutkiem, tika iearti augsnē zaļmēslojumam, pēcaugam izmantojot kartupeļus.

Bioloģiskās augsekas lauku sējumu nezāļainības novērtēšanai veģetācijas periodā divas reizes veikta nezāļu uzskaitē:

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<sup>2</sup>). Novērojumiem izmantots 0.25 m<sup>2</sup> liels uzskaites rāmītis, novērojumu vietu skaits – 20 katrā augsekas laukā;

2. uzskaitē – pirms kultūraugu ražas novākšanas, izmantojot skaita un masas metodi, vienlaikus sugu botāniskā sastāva analīzei noteikta arī svaigu nezāļu (bez saknēm) masa (g m<sup>2</sup>). Uzskaitē izmantots 0.1 m<sup>2</sup> liels rāmītis, novērojumu skaits – 20 katrā augsekas laukā.

### Rezultāti un to analīze

#### Bioloģiskās augsekas lauku sējumu nezāļainība 1. nezāļu uzskaites laikā

Nezāļu skaits analizēts atsevišķi pa bioloģiskajām grupām, nosakot īsmūža un daudzgadīgo nezāļu skaitu (1. tabula).

Salīdzinot kultūraugu sējumu nezāļainību 2004.–2006. gadā ar 2007. gada rādītājiem (1. tabula), redzams, ka agrā kultūraugu attīstības stadijā (1. uzskaites reizē), 2007. gadā, t.i. 4. augsekas rotācijas gadā, īsmūža nezāļu skaits ir palielinājies. Ievērojami vairāk to bijis auzu sējumos, līdzīgi arī zaļmēslojumam paredzētajā laukā, t.i. ziemas rudzu un eļļas rutku sējumā. Āboliņa un timotiņa laukā

īsmūža nezāļu ir nedaudz vairāk, taču tritikāles sējumā, salīdzinot ar iepriekšējo gadu, to ir bijis nedaudz mazāk. Tā kā 2007. gadā kartupeļi, kas skaitās nezāles attīroši kultūraugi, netika stādīti, to vietā augušajos ziemas rudzos novērots neliels īsmūža nezāļu piesārņojums. Daudzgadīgo nezāļu 2007. gadā nav bijis daudz nevienā kultūrauga sējumā, vairāk tās atzīmētas vīķauzu + āboliņa un timotiņa mistra sējumā.

Analizējot 2007. gadā iegūtos pētījumu rezultātus, konstatētas šādas sakarības:

1. *augsekas laukā*, kur pēc kartupeļiem sētas auzas, novērots liels īsmūža nezāļu pieaugums. Visvairāk bija sastopamas baltās balandas (*Chenopodium album*) – 88% no visu īsmūža nezāļu skaita;

2. *laukā*, kur pēc auzām sētas vīķauzas ar āboliņa un timotiņa pasēju, īsmūža nezāļu bija vairāk nekā citos rotācijas gados, vislielākais bija baltās balandas īpatsvars (74%);

3. *laukā* pēc iepriekšējā gada vīķauzām ar āboliņa un timotiņa pasēju āboliņa un timotiņa mistrā mazāk nekā iepriekšējā gadā bija īsmūža nezāļu, taču daudzgadīgo nezāļu skaits, salīdzinot ar iepriekšējiem gadiem, šajā laikā bija nedaudz pieaudzis. Vairāk par citām sugām konstatētas parastās zvērenes (*Barbarea vulgaris*) – 28% no daudzgadīgo nezāļu skaita;

4. *laukā* pēc āboliņa un timotiņa mistra tritikālē nezāļu bija maz, neviena suga skaita ziņā īpaši neizcēlās, īsmūža nezāļu atsevišķās sugas bija 0.5–1.0 gab. m<sup>2</sup>, sugu kopskaits 8, no kurām tikai viena bija daudzgadīgā – parastais pelašķis (*Achillea millefolia*);

5. *laukā* pēc tritikāles sējuma zaļmēslojuma kultūraugos nezāļu kopskaits stipri atšķīrās no to skaita iepriekšējā gadā – galvenokārt konstatētas īsmūža nezāles: no tām eļļas rutkos visvairāk bija vijolīšu (*Viola arvensis*) – 37% un balto balandu – 29%;

6. *augsekas laukā* 2006. gadā visu veģetācijas periodu audzēti zaļmēslojuma augi, 2007. gadā pēc augsekas shēmas te vajadzēja stādīt kartupeļus, taču, kā jau iepriekš skaidrots, lielās kartupeļu lapgraužu invāzijas dēļ to vietā audzēti ziemas rudzi graudiem. 2007. gadā novērots neliels īsmūža nezāļu pieaugums, salīdzinot ar iepriekšējo gadu, vairāk nekā citu sugu – ganu plikstiņu (*Capsella bursa pastoris*) – 50% no īsmūža nezāļu kopskaita, taču daudzgadīgo nezāļu bija mazāk un tās pārstāvēja viena suga – parastā zvērene.

Kā liecina statistikas dati, agrās kultūraugu attīstības stadijās veiktie sējumu nezāļainības pētījumi neparāda būtiskas atšķirības starp atsevišķu augsekas lauku un tajos veidoto augsekas posmu nezāļainību.

**Bioloģiskās augsekas lauku sējumu nezāļainība pirms kultūraugu novākšanas**

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

1. tabula

**Nezāļu skaita (gab. m<sup>-2</sup>) izmaiņas bioloģiskās augsekas laukos 1. uzskaites laikā, 2004.–2007. g.**

| Augsekas lauka Nr. | Gads   | Kultūraugs           | Īsmūža nezāles | Daudzgadīgās nezāles | Nezāļu kopskaits |
|--------------------|--------|----------------------|----------------|----------------------|------------------|
| 1                  | 2004   | Tritikāle/z.rudzi    | 4.8            | 3.8                  | 8.6              |
|                    | 2005   | E.rutki/z.rudzi      | 55.0           | 25.0                 | 77.0             |
|                    | 2006   | Kartupeļi            | 0.0            | 0.0                  | 0.0              |
|                    | 2007   | Auzas                | 88.0           | 3.5                  | 92.0             |
|                    | Vidēji |                      | 37.0           | 8.0                  | 45.9             |
| 2                  | 2004   | B.sinepes/z.rudzi    | 3.4            | 4.4                  | 7.8              |
|                    | 2005   | Kartupeļi            | 0.0            | 0.0                  | 0.0              |
|                    | 2006   | Auzas                | 9.0            | 1.6                  | 10.6             |
|                    | 2007   | Vīķauzas+āb., timot. | 27.0           | 10.5                 | 37.5             |
|                    | Vidēji |                      | 10.0           | 4.1                  | 13.9             |
| 3                  | 2004   | Kartupeļi            | 0.0            | 0.0                  | 0.0              |
|                    | 2005   | Auzas                | 28.0           | 1.4                  | 29.4             |
|                    | 2006   | Vīķauzas+āb., timot. | 33.0           | 10.2                 | 43.0             |
|                    | 2007   | Āboliņš,timot.       | 5.0            | 12.5                 | 17.5             |
|                    | Vidēji |                      | 16.0           | 6.0                  | 22.4             |
| 4                  | 2004   | Auzas                | 5.0            | 6.0                  | 10.6             |
|                    | 2005   | Vīķauzas+āb., timot. | 18.4           | 5.4                  | 23.8             |
|                    | 2006   | Āboliņš, timot.      | 1.4            | 5.2                  | 6.6              |
|                    | 2007   | Tritikāle/z. rudzi   | 5.5            | 0.5                  | 6.0              |
|                    | Vidēji |                      | 7.5            | 4.3                  | 11.8             |
| 5                  | 2004   | Vīķauzas+āb., timot. | 7.4            | 10.4                 | 17.8             |
|                    | 2005   | Āboliņš, timot.      | 1.2            | 16.8                 | 18.0             |
|                    | 2006   | Tritikāle/z.rudzi    | 9.0            | 1.2                  | 10.2             |
|                    | 2007   | E.rutki/z.rudzi      | 82.0           | 7.8                  | 89.8             |
|                    | Vidēji |                      | 24.9           | 9.0                  | 33.9             |
| 5                  | 2004   | Āboliņš, timot.      | 0.0            | 17.4                 | 17.4             |
|                    | 2005   | Tritikāle/z.rudzi    | 9.2            | 8.1                  | 17.3             |
|                    | 2006   | E.rutki/z.rudzi      | 12.8           | 6.4                  | 19.2             |
|                    | 2007   | Z.rudzi (gr.)        | 19.5           | 4.5                  | 24.0             |
|                    | Vidēji |                      | 10.2           | 9.5                  | 19.4             |
| RS <sub>0,05</sub> |        |                      | 33.5           | 10.5                 | 36.9             |

*Nezāļu skaita (gab. m<sup>-2</sup>) izmaiņas bioloģiskās augsekas laukos  
pirms ražas novākšanas, 2004.–2007. g.*

| Augsekas lauka Nr. | Gads   | Kultūraugi          | Īsmūža nezāles | Daudzgadīgās nezāles | Nezāļu kopskaits |
|--------------------|--------|---------------------|----------------|----------------------|------------------|
| 1                  | 2004   | Tritikāle/z.rudzi   | 33.5           | 45.5                 | 79.0             |
|                    | 2005   | E.rutki/z.rudzi     | 64.4           | 8.5                  | 72.9             |
|                    | 2006   | Kartupeļi           | 16.0           | 7.0                  | 23.0             |
|                    | 2007   | Auzas               | 34.0           | 26.5                 | 60.5             |
|                    | Vidēji |                     | 37.0           | 21.9                 | 58.8             |
| 2                  | 2004   | B.sinepes/z.rudzi   | 33.5           | 17.0                 | 50.5             |
|                    | 2005   | Kartupeļi           | 8.0            | 1.0                  | 9.0              |
|                    | 2006   | Auzas               | 2.0            | 1.0                  | 3.0              |
|                    | 2007   | Vīķauzas+āb.,timot. | 29.0           | 1.5                  | 30.5             |
|                    | Vidēji |                     | 18.1           | 5.2                  | 23.2             |
| 3                  | 2004   | Kartupeļi           | 20.2           | 20.8                 | 50.0             |
|                    | 2005   | Auzas               | 31.5           | 4.5                  | 36.0             |
|                    | 2006   | Vīķauzas+āb.,timot. | 29.5           | 13.0                 | 42.5             |
|                    | 2007   | Āboliņš, timot.     | 3.0            | 16.0                 | 19.0             |
|                    | Vidēji |                     | 21.1           | 13.6                 | 36.9             |
| 4                  | 2004   | Auzas               | 10.0           | 31.0                 | 41.0             |
|                    | 2005   | Vīķauzas+āb.,timot. | 75.2           | 9.6                  | 84.8             |
|                    | 2006   | Āboliņš, timot.     | 12.0           | 15.0                 | 27.0             |
|                    | 2007   | Tritikāle/z.rudzi   | 17.5           | 7.5                  | 25.0             |
|                    | Vidēji |                     | 28.7           | 15.8                 | 44.5             |
| 5                  | 2004   | Vīķauzas+āb.,timot. | 19.5           | 22.4                 | 41.9             |
|                    | 2005   | Āboliņš, timot.     | 14.5           | 44.0                 | 58.5             |
|                    | 2006   | Tritikāle/z.rudzi   | 25.5           | 19.0                 | 44.5             |
|                    | 2007   | E.rutki/z.rudzi     | 35.0           | 6.5                  | 41.5             |
|                    | Vidēji |                     | 23.6           | 23.0                 | 46.6             |
| 6                  | 2004   | Āboliņš, timot.     | 11.0           | 71.0                 | 82.0             |
|                    | 2005   | Tritikāle/z.rudzi   | 152.0          | 184.0                | 336.0            |
|                    | 2006   | E.rutki/z.rudzi     | 81.5           | 41.0                 | 122.0            |
|                    | 2007   | Z.rudzi (gr.)       | 28.0           | 18.0                 | 46.0             |
|                    | Vidēji |                     | 65.7           | 78.5                 | 146.6            |
| RS <sub>0.05</sub> |        |                     | 44.9           | 47.6                 | 80.6             |

Analizējot 2007. gadā iegūtos pētījumu rezultātus, konstatēts, ka bioloģiskās augsekas lauki nebija stipri piesārņoti ar nezālēm: īsmūža nezāles – 3.0–35.0 gab. m<sup>-2</sup>, daudzgadīgās – 1.5–26.5 gab. m<sup>-2</sup>. Kopējais 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*), ārstniecības pienene (*Taraxacum officinalis*). Ārstniecības pieneš šajā uzskaites laikā visas bija dīgstu stadijā, sadīgušas no vēja sanestajām sēklām. Salīdzinot atsevišķu kultūraugu piesārņotību ar nezālēm, konstatēts, ka baltās balandas visvairāk bija sastopamas eļļas rutku sējumā – vidēji 4 pētījumu gados 51.5 gab. m<sup>-2</sup>, taču laikā, kad eļļas rutki tika iearti

augsnē, balandu sēklas vēl nebija nogatavojušās, tāpēc tās pēcaugu sējumus neietekmēja. Arī tritikāles sējumā balto balandu vidēji 4 gados bija salīdzinoši daudz – 38.3 gab. m<sup>-2</sup>. Āboliņa un timotiņa mistrā tās netika novērotas. Salīdzinot ložņu vārpatas izplatību, novērots, ka augsekā tās skaits pa gadiem un kultūraugiem stipri mainījies. 2005. gadā ļoti daudz vārpatu novēroja tritikālē – 162 gab. m<sup>-2</sup>, taču 2007. gadā tās netika konstatētas. Eļļas rutkos no 4 pētījumu gadiem tikai 2006. gadā atzīmētas 15 gab. m<sup>-2</sup> vārpatu, pārējos gados to nebija. 2007. gadā vārpatas augsekas laukos praktiski netika konstatētas, izņemot nedaudz (2 gab. m<sup>-2</sup>) ziemas rudzu (graudiem) laukā.

Iegūto datu salīdzināšanai izmantota dispersijas analīze. Aprēķinātā robežstarpība 95% ticamības līmenī parāda, ka 4 gadu rotācijas periodā sējumu nezāļainība pa augsekas laukiem 6. laukā uzrāda būtiski sliktākus rezultātus, salīdzinot ar citiem augsekas posmiem pārējos laukos.

Analizējot nezāļu sugas 2007. gadā, jāatzīmē, ka visos laukos sastaptās sugas salīdzinot ar iepriekšējiem gadiem, nav mainījušās. No daudzgadīgo nezāļu sugām, visvairāk bija parastās zvērenes, ārstniecības pienenes (*Taraxacum officinale*), ložņu gundegas (*Ranunculus repens*), parastie pelašķi (*Achillea millefolia*), tīruma un purva usnes, podagras gārša (*Aegopodium podagraria*), lielā un šaurlapu ceļteka (*Plantago spp.*). Vārpata konstatēta tikai vienā laukā nelielā skaitā – 2 gab. m<sup>2</sup>. No īsmūža nezālēm vairāk atzīmētas baltās balandas, maura skarenes (*Poa annua*), tīruma nauduļi (*Thlaspi arvense*), parastās virzas (*Stellaria media*), tīruma vijolītes (*Viola arvensis*), ganu plikstiņi (*Capsella bursa-pastoris*), tīruma veronikas (*Veronica arvensis*), sūrenes (*Polygonum spp.*) u.c.

## Secinājumi

1. Iegūtie sējumu nezāļainības dati var kalpot kā materiāls nezāļu sugu un blīvuma dinamikas salīdzināšanai 6 lauku augsekas rotācijas periodā, izmantojot bioloģiskās lauksaimniecības sistēmas. Šim nolūkam būtu nepieciešams veikt pētījumus vismaz vienam augsekas rotācijas periodam, t.i. 6 gadus. Tātad pētījumu pilnam ciklam un pilnīgai analīzei vēl nepieciešami 2 gadi.

2. Bioloģiskās augsekas rotācijas 4. gadā, kā rāda pirms ražas novākšanas veiktie pētījumi, ir pieaudzis īsmūža nezāļu skaits gandrīz visos augsekas laukos, izņemot āboliņa un timotiņa mistrā, kur tas ir mazāks nekā 1. rotācijas gadā. Daudzgadīgo nezāļu skaits ir palielinājies āboliņa un timotiņa mistrā un tritikāles sējumā, salīdzinot ar 1. rotācijas gadu, pārējos augsekas kultūraugu sējumos tas ir bijis mazāks.

3. Nomainot āboliņa un timotiņa mistru ar tritikāli, laukā ievērojami samazinās parasto zvēreņu skaits. Tātad bioloģiskās saimiekošanas sistēmā parasto zvēreni var ierobežot, apstrādājot augsni un mainot kultūraugus ar dažādu audzēšanas tehnoloģiju.