

3. Lapiņš D. (1999). Dynamics of Weediness in Latvia during Last Fifty Years [Динамика количества и видового состава сорных растений в Латвии за последние пятьдесят лет]. *In: Proceedings of International Scientific Conference: Agroecological Optimization of Husbandry Technologies*, held in Jelgava, Latvia, July 8 – 10, 1999, p. 211 – 218.
4. Lapiņš D., Bērziņš A., Koroļova J., Sprincina A. (2002). Nezāļu skaita un sugu sastāva dinamika vasarāju labību sējumos Kurzemē un Zemgalē. *Agronomijas Vēstis*, Nr. 4, 97. – 106. lpp.
5. Lejiņš A., Lejiņa B. (2000). Influence of Crop Rotation, Systems of Fertilizers and Application of Pesticides on Crop Yield and Soil Fertility. *In: Proceedings of the International Conference: The Results of Long-term Field Experiments in Baltic States*, held in Jelgava, Latvia, November 22 – 23, 2000, p. 81 – 93.
6. Rasiņš A., Tauriņa M. (1982). *Nezāļu kvantitatīvās uzskaites metodika Latvijas PSR apstākļos. Ieteikumi*. Rīga: LM ZTIP, 24 lpp.
7. Salonen J., Hyvonen T., Jalli H. (2001). Weeds in Spring Cereal Fields in Finland – the Third Survey. *Agricultural and Food Science in Finland*, No.10, p. 347 – 364.
8. Vanaga I. (2010). *Nezāļu izplatības dinamika un to ierobežošanas iespējas graudaugos augu maiņā Vidzemē: promocijas darba kopsavilkums* Dr. agr. zinātniskā grāda iegūšanai. Latvijas Lauksaimniecības universitāte. Jelgava: LLU. 58 lpp.
9. Vanaga I., Lapins D., Berzins A., Korolova J., Sprincina A. (2002). Dynamics of Weed Infestation in Spring Cereals in Latvia. *In: Proceedings of 12th Symposium of European Weed Research Society*, held in Netherlands, Wageningen, June 24 – 27, 2002, p. 316 – 317.
10. Тойво К. (1997). Засоренность оставленных под залежь полей. *В кн.: Труды международной конференции гербологов, 19 – 21 ноября 1997 г., Елгава, Латвия*, с. 183 – 185.
11. Ульянова Т. (1997). Сорные растения Северозапада России. *В кн.: Труды международной конференции гербологов, 19 – 21 ноября 1997 г., Елгава, Латвия*, с. 47 – 53.

SĒJUMU NEZĀĻAINĪBAS PĒTĪJUMI LATVIJĀ WEED SURVEY IN THE ARABLE FIELDS IN LATVIA

Zane Mintāle, Ineta Vanaga, Ieva Dudele

Latvijas Augu aizsardzības pētniecības centrs
zane.mintale@laapc.lv

Abstract. Weed surveys have been carried out in Latvia for more than sixty years. A new weed survey project started in spring, 2013. The main task of the project was weed mapping. Scientists from four scientific institutes have been contributing to the project. The farms for the weed survey were selected using the nested sampling grid by dividing the territory into squares with an area of 10 km by 10 km. Twelve to fifteen farms were selected in each of the four historical regions of Latvia: Vidzeme, Latgale, Zemgale and Kurzeme. The information about weed distribution and abundance was collected from 306 fields in 51 farms using the conventional farming systems during the survey in 2013. The most common crops grown in the fields visited during the survey were winter wheat (28% of all the fields), spring barley (16%), spring wheat (16%), spring oilseed rape (9%) and spring oat (7%).

Keywords: weed survey, arable fields, conventional farming system, dominant weed species, Latvia.

Ievads

Pirmie laukaugu sējumu nezāļainības dinamikas, nezāļu sugu sastāva un tā izmaiņu pētījumi Latvijā veikti jau pirms 1947. gada, kad tos vadīja botāniķis Alfrēds Rasiņš. Izmaiņas lauksaimniecības zemju apsaimniekošanas veidā, lietotajos agrotehniskajos pasākumos un herbicīdu lietošanas apjomos atstāj būtisku ietekmi uz nezāļu sugu sastāvu. Aptverot visu Latvijas

teritoriju, pēdējos 11 gados nozīmīgi pētījumi par nezāļu sugu sastāvu un to izplatības līmeni laukaugu sējumos un stādījumos nav veikti. Citās Eiropas valstīs nezāļu sugu sastāva pētījumi lauksaimniecības zemēs tiek veikti regulāri un ir nozīmīgs pētījumu virziens, taču atšķiras pētījumos lietotās metodes.

Čehijā, izmantojot Brauna – Blankē metodi, nosakot nezāļu segumu ballēs, apsekotas 62 saimniecības un konstatētas 172 nezāļu sugas, no tām biežāk sastopamākā bija baltā balanda (*Chenopodium album* L.) (Kolářová *et al.*, 2011). Ungārijā (2007. – 2008. gadā), izmantojot Balāza – Ujvarosi kvadrātu metodi, nosakot nezāļu sugu segumu procentos, apsekoti 202 nogabali, kuru izvēli noteica dažādie augšņu tipi šajos nogabalos. Nezāļu sugu sastāva pētījumi veikti galvenokārt ziemas kviešu sējumos, katrā nogabalā izvēloties desmit parauglaukumus, kuros nezāļu ierobežošana netiek veikta. Dominējošā nezāļu suga bija tīruma suņkumelīte (*Tripleurospermum perforatum* (Mérat) Laínz) (Novák *et al.*, 2011). Dānijā no 2001. līdz 2004. gadam, izmantojot K. Raunkiera metodi, nosakot katras sugas sastopamību procentos, nezāļu sugu sastāva monitoringā konstatētas 87 nezāļu sugas. Dominējošās nezāļu sugas, kuru sastopamības frekvence >10%, bija sārņaugi – rapsis (*Brassica napus* ssp. *oleifera* (L.) AR Clapman), ganu plikstiņš (*Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik.), baltā balanda (Andreasen, Stryhn, 2012). Somijā nezāļu monitoringus veic regulāri, lai novērtētu nezāļu sugu sastāva atšķirības atkarībā no agrotehnisko paņēmieni lietošanas dažādu kultūraugu sējumos, nosakot nezāļu sastopamību katrā laukā 10 randomizēti izvēlētos 1.0 m² lielos parauglaukumos. Lai novērtētu piesārņojumu ar nezālēm, mazākos parauglaukumos (0.1 m²) noteikts arī katras nezāļu sugas īpatņu skaits un ievākti nezāļu augu paraugi, kam noteikta biomasa. Monitoringā, kas veikts no 2007. līdz 2009. gadam vasaras rapša sējumos, apsekojot 429 laukus, konstatēts, ka vissastopamākās nezāļu sugas bija baltā balanda, akļi (*Galeopsis* spp.), neīstā madara (*Galium spurium* L.), tīruma mīkstpiene (*Sonchus arvensis* L.) un tīruma kumelīte (*Tripleurospermum inodorum* (L.) Sch.Bip.). Ložņu vārpata (*Elymus repens* (L.) Gould) bija dominējošā viendīgļlapju nezāļu suga vasaras rapša sējumos Somijā (Salonen *et al.*, 2011b). Veicot nezāļu monitoringu vasarāju labību sējumos Somijā, konstatētas 148 nezāļu sugas. Bioloģiskajās saimniecībās dominējošā nezāļu suga bija baltā balanda, bet konvencionālajās – lauka vijolīte (*Viola arvensis* Murray) (Salonen *et al.*, 2001; Salonen *et al.*, 2011; Salonen *et al.*, 2012). Vācijā, apsekojot 1463 rapša un 1720 kukurūzas laukus, zinātnieki pētījuši nozīmīgākos faktorus, kas ietekmē nezāļu sugu sastāvu rapša un kukurūzas sējumos. Noskaidrots, ka nezāļu sastāvu rapša sējumos visbūtiskāk ietekmē priekšaugi, augsnes apstrādes intensitāte, augsnes kvalitāte un nokrišņu daudzums (Hanzlik, Gerowitt, 2011), bet kukurūzas sējumos – vairāku faktoru mijiedarbība, lauku apsaimniekošanas veids un novērojumu veikšanas gads (de Moll *et al.*, 2001).

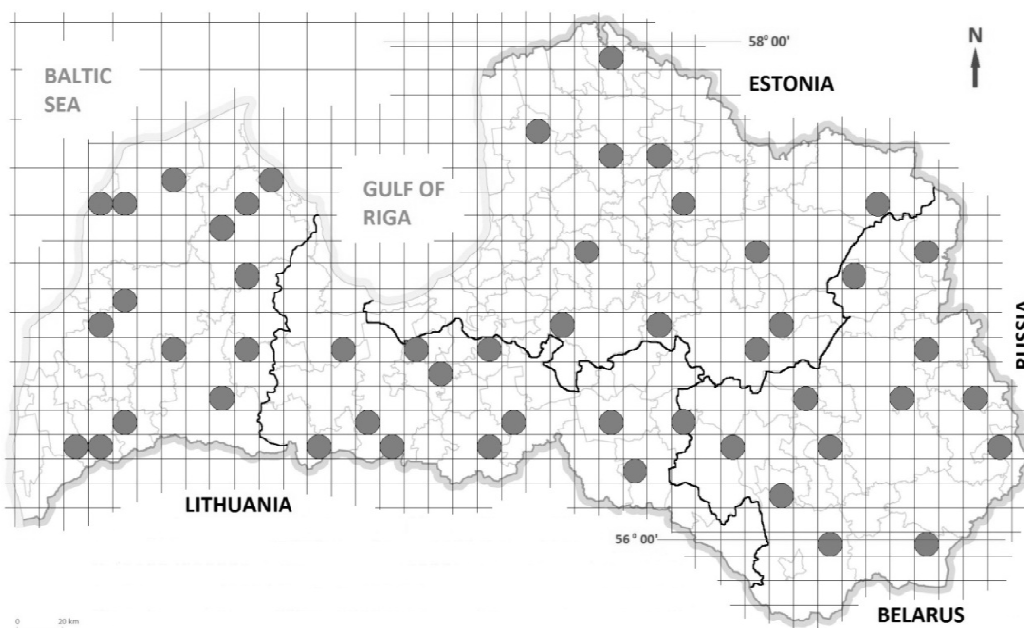
Izvēloties augu aizsardzības pasākumus, integrētās nezāļu ierobežošanas programmas iesaka ņemt vērā kaitīgo organismu monitoringa datus, konkrētās nezāļu sugas kaitīguma sliekšņus, pievērst uzmanību kaitīgo organismu izturības paaugstināšanās riskam pret herbicīdiem, tādējādi samazinot arī nelabvēlīgo ietekmi uz vidi. Projekta mērķis ir veikt ieteikumu izstrādi nezāļu ierobežošanai atbilstoši integrētās augu aizsardzības principiem ekonomiski nozīmīgāko laukaugu kultūraugu sējumos un stādījumos. Pētījums veikts ar ZM ELFLA projekta „Nezāļu izplatības ierobežošana integrētās augu aizsardzības sistēmā laukaugu kultūru sējumos un stādījumos, sekmējot vides un resursu ilgtspējīgu izmantošanu” atbalstu.

Materiāli un metodes

Latvijas teritorijā laukaugu un stādījumu apsekojumi veikti 2013. gada veģetācijas sezonā. Latvijas karte sadalīta 10 × 10 km lielos kvadrātos. Katrā vēsturiskajā Latvijas novadā, vienmērīgi pārklājot teritoriju, randomizēti izvēlētas 12 – 15 dažādas specializācijas un lieluma saimniecības (1. attēls). Izvēlētais monitoringa saimniecības iedalītas četrās grupās pēc to apsaimniekotās lauksaimniecības zemju platības (mazāka par 100 ha, 100 – 500 ha, 500 – 1000 ha un lielāka par 1000 ha), apsekojot sešus laukus katrā saimniecībā. Bioloģiskās saimniecības netika apsekotas. Monitoringa saimniecību atrašanās vietu izvēlē nav iekļautas lauksaimnieciskai darbībai nepiemērotās teritorijas: Piejūras zemiene, dabas rezervāti, augstienes un ezeru teritorijas.

Monitoringa vietās nezāļu uzskaiti veica pēc sastopamības metodes, kuru izstrādājuši A. Rasiņš un M. Tauriņa (1982). Uzskaitē veikta vienu reizi veģetācijas periodā (jūnija III dekāde – jūlija II dekāde), kad vairākums nezāļu sugu ir sasniegušas attīstības stadiju, kurā tās ir viegli

identificējamās. Ja sējumos vai stādījumos lietoti herbicīdi, uzskaitē veikta vismaz mēnesi pēc apstrādes ar herbicīdiem, nosakot nezāļu populācijas sastāvu, dominējošās sugas, to izplatības līmeni dažādu laukaugu sējumos un stādījumos. Graudaugu un citu vienlaidus kultūraugu sējumos lietots 200 cm², bet rušināmo kultūraugu sējumos (kartupeļos un kukurūzā) – 500 cm² liels rāmītis. Katrā laukā nezāļu sugu uzskaitē veikta randomizēti (nejauši) izvēlētos 100 parauglaukumos, kas atkarībā no lauka formas izvietoti secīgi M, O un II burtu veidā. Platību apsekojumus Vidzemes reģionā veica Valsts Priekuļu laukaugu selekcijas institūts (projekta galvenā zinātniskā izpildītāja Dr. agr. Līvija Zariņa), Latgales – Latvijas Augu aizsardzības pētniecības centrs (projekta vadītāja Dr. agr. Ineta Vanaga), Zemgales – Latvijas Lauksaimniecības universitāte (projekta galvenais zinātniskais izpildītājs Dr. agr. Dainis Lapiņš) un Kurzemes – Valsts Stendes graudaugu selekcijas institūts (projekta galvenā zinātniskā izpildītāja Mg. agr. Solveiga Maļeckā), ievācot informāciju par nezāļu populāciju sastāvu, dominējošām sugām, to izplatības līmeni dažādu laukaugu sējumos un stādījumos.



1. att. Nezāļu monitoringā apsekojamo saimniecību ģeogrāfiskais izvietojums.
 Fig. 1. Distribution of Surveyed Farms.

Rezultāti un diskusijas

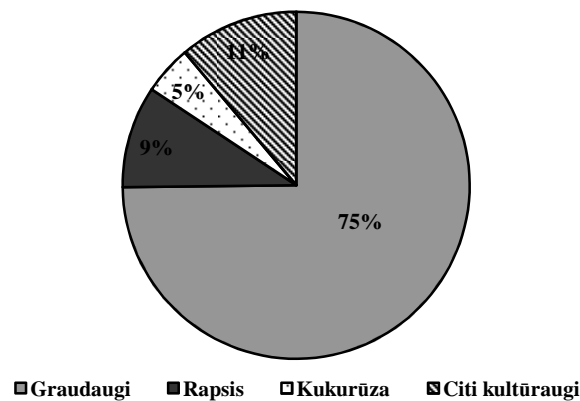
Laukaugu sējumu un stādījumu apsekojumi 2013. gada veģetācijas sezonā Latvijas vēsturiskajos reģionos veikti 51 saimniecības 306 laukos 17 dažādu laukaugu sējumos un stādījumos. No saimniecību īpašniekiem iegūtā informācija liecina, ka 18% no apsekotajām saimniecībām ir lieluma grupā līdz 100 ha, 41% – 100 – 500 ha, bet 29% saimniecību – 500 – 1000 ha. Tikai 12% saimniecību bija lieluma grupā virs 1000 ha (1. tabula). Galvenais apsekojamo saimniecību specializācijas virziens ir augkopība – graudkopība.

1. tabula Table 1

Nezāļu monitoringā apsekojamo saimniecību sadalījums pēc to lieluma
 Proportion of Surveyed Farms according to their Size

Saimniecības lieluma grupa <i>Size of the farm</i>	Apsekojamo saimniecību skaits <i>Number of farms surveyed</i>
< 100 ha	9
100 – 500 ha	21
500 – 1000 ha	15
> 1000 ha	6

Pēc Centrālās statistikas pārvaldes datiem, 517.6 tūkst. ha no kopējās lauksaimniecības kultūraugu sējumu platības 2012. gadā aizņēma graudaugi. Arī nezāļu monitoringa laikā apsekotajos laukos visbiežāk audzēti graudaugi – 75% apsekoto lauku (2. attēls). Apsekoto saimniecību graudaugu sējumos lielākais īpatsvars – 88% bija ziemas kviešiem. Vasaras rapsis, otrs visvairāk audzētais kultūraugs Latvijā, audzēts 9% apsekoto lauku, bet kukurūza, kuras sējplatība pēdējo desmit gadu laikā palielinājusies 12 reizes (pieaugot zemnieku interesei par šo kultūraugu kā par nozīmīgu resursu biogāzes ražošanai), audzēta 5% lauku.



2. att. Nezāļu monitoringā apsekoto kultūraugu grupu sējumi un stādījumi.

Fig. 2. Structure of Surveyed Fields.

Apkopojot monitoringā iegūtos datus, noteikts, ka graudaugu sējumos dominējošā nezāļu suga bija ložņu vārpata – vidēji 9.1 gab. m⁻² (2. tabula). Lai pretendētu uz subsīdijām, daudzi lauksaimnieki bieži vien sāk apsaimniekot ilgstoši nekoptus laukus vai ganības, kas varētu būt par iemeslu lielajam ložņu vārpatas skaitam šo saimniecību laukos. Mazajās saimniecībās, kuru apsaimniekotā platība ir zem 100 ha, bieži vien netiek lietoti glifosātu saturoši herbicīdi pēc priekšauga ražas novākšanas un pirms augsnes apstrādes, kā rezultātā ložņu vārpatas skaits palielinās. Zemgales reģiona monitoringā saimniecībās noteikts vismazākais ložņu vārpatas skaits, salīdzinot ar citiem apsekotajiem reģioniem, kas liecina par intensīvas saimniekošanas metožu izmantošanu šajā reģionā. Otra visbiežāk sastopamā nezāļu suga graudaugu sējumos bija īsmūža divdīgļlapju nezāle lauka vijolīte (vidēji 7.1 gab. m⁻²) – vissastopamākā nezāļu suga arī Somijā veiktajā nezāļu monitoringā (Salonen *et al.*, 2001; Salonen *et al.*, 2011 a; Salonen *et al.*, 2012). Lielais ložņu vārpatas un lauka vijolītes skaits liecina, ka turpmākajos gados īpaša uzmanība jāpievērš šo nezāļu sugu ierobežošanai, lietojot mehāniskas vai ķīmiskas metodes, izmantojot selektīvus herbicīdus. Graudaugu sējumos visos apsekotajos reģionos lielā skaitā noteikts dārza vējagriķis (*Polygonum convolvulus* L.), baltā balanda un tīruma kosa (*Equisetum arvense* L.). Visu reģionu graudaugu sējumos konstatētas trīs īsmūža viendīgļlapju nezāļu sugas: maura skarene (*Poa annua* L.), parastā rudzuzmilga (*Apera spica-venti* (L.) P.Beauv.) un vējauza (*Avena fatua* L.). Lietuvā veiktajos pētījumos par nezāļu sugu sastāvu graudaugu sējumos konstatēts, ka arī ložņu vārpata, lauka vijolīte un dārza vējagriķis bija starp dominējošajām nezāļu sugām šajos sējumos (Rašomavicius, 2011). Literatūrā minēts, ka baltās balandas, dārza vējagriķa un maura skarenes sastopamības palielināšanos graudaugu sējumos var izraisīt lielās slāpekļa mēslojuma normas, kas lietotas šo sējumu kopšanā (Andreasen, Stryhn, 2012).

Arī vasaras rapša sējumos dominēja ložņu vārpata, vislielākais piesārņojums ar to noteikts Kurzemes un Latgales reģionos. Ložņu vārpata bija starp sastopamākajām nezāļu sugām vasaras rapša sējumos arī Somijā veiktajā nezāļu monitoringā (Salonen *et al.*, 2011 b). Dominējošās īsmūža divdīgļlapju nezāļu sugas bija lauka vijolīte, baltā balanda, dārza vējagriķis un maura sūrene (*Polygonum aviculare* L.). Saimnieki savu vasaras rapša sējumu kopšanā nezāļu ierobežošanai visbiežāk lietojuši metazahloru saturošus preparātus, kas nenodrošina pietiekamu vasaras rapša sējumos bieži sastopamās nezāļu sugas lauka vijolītes ierobežošanas efektivitāti.

2. tabula Table 2

Dominējošās nezāļu sugas graudaugu sējumos
Dominant Weed Species in the Arable Fields

Dominējošās nezāļu sugas <i>Dominant weed species</i>	Nezāļu skaits vidēji, gab m ⁻² <i>Average number of weeds, pcs m⁻²</i>			
	Vidzeme	Latgale	Zemgale	Kurzeme
Vijolīte, lauka (<i>Viola arvensis</i> Murray)	6.6	6.1	9.2	6.4
Vējagriķis, dārza (<i>Polygonum convolvulus</i> L.)	5.1	2.7	1.9	4.8
Veronika, tīruma (<i>Veronica arvensis</i> L.)	1.4	1.2	2.4	2.1
Balanda, baltā (<i>Chenopodium album</i> L.)	3.9	3.3	1.5	4.2
Madara, ķeraiņu (<i>Galium aparine</i> L.)	1.2	1.7	2.8	2.9
Sūrene, maura (<i>Polygonum aviculare</i> L.)	2.1	0.8	1.1	3.2
Kumelīte, tīruma (<i>Tripleurospermum inodorum</i> (L.) Sch.Bip.)	1.1	3.5	0.6	2.6
Virza, parastā (<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.)	2.4	0.1	2.3	0.5
Vārpata, ložņu (<i>Elymus repens</i> (L.) Gould)	9.4	5.2	2.7	19.1
Skarene, maura (<i>Poa annua</i> L.)	2.1	0.3	1.0	1.2
Rudzusmilga, parastā (<i>Apera spica-venti</i> (L.) P.Beauv.)	0.3	1.2	1.1	2.1
Vējauza (<i>Avena fatua</i> L.)	0.1	1.8	0.5	0.3
Kosa, tīruma (<i>Equisetum arvense</i> L.)	1.7	4.1	1.4	5.6

Kukurūzas sējumos dominēja īsmūža divdīgļlapju nezāles, vissastopamākās no tām bija maura sūrene, dārza vējagriķis, lauka vijolīte un baltā balanda. Ložņu vārpata bija otrā visbiežāk sastopamā nezāļu suga kukurūzas sējumos (vidēji 7.3 gab. m⁻²). Visos kukurūzas sējumos dominējošās nezāļu sugas optimāla mitruma un gaisa temperatūras apstākļos spēj strauji izveidot lielu virszemes daļu zaļo masu un var nomākt kukurūzas augšanu un attīstību, ja tās netiek savlaicīgi ierobežotas. Iepriekšējos gados veiktajos pētījumos īpaši augsta konkurētspēja ar kukurūzu un citām nezāļu sugām konstatēta baltajai balandai (Auškalnienē, 2006; Kopmanis, Gaile, 2010).

Pēc saimnieku sniegtās informācijas, herbicīdi bieži tiek izvēlēti, neņemot vērā nezāļu sugu sastāvu laukā, bet pēc iepriekšējo gadu pieredzes, kad šiem produktiem ir bijusi augsta efektivitāte. Rezultātā nezāļu sugas, kuru ierobežošanā attiecīgā produkta efektivitāte ir laba vai ļoti laba, tiks ierobežotas, taču pārējās nezāļu sugas, kuru ierobežošanā šis herbicīds nav pietiekami efektīvs, savairosies lielā skaitā.

Nemot vērā, ka rezultātu apkopojums veikts tikai vienam uzskaites gadam, iegūtie secinājumi pagaidām nav vispārināmi. Lai iegūtu pilnīgu situācijas raksturojumu par nezāļu botānisko sastāvu un to izplatības līmeni dažādu laukaugu sējumos un stādījumos visos Latvijas reģionos, nezāļu uzskaites būtu jāturpina vēl vismaz 2 – 3 gadus.

Secinājumi

Dažādu laukaugu sējumos un stādījumos dominēja īsmūža divdīgļlapju nezāles, no tām vissastopamākā bija lauka vijolīte.

Ložņu vārpata bija vissastopamākā viendīgļlapju nezāļu suga visos Latvijas reģionos dažādu laukaugu sējumos un stādījumos.

Tīruma kosa konstatēta gandrīz visos kultūraugu sējumos un stādījumos visās saimniecību lieluma grupās.

Izmantotā literatūra

1. Andreasen C., Stryhn H. (2012). Increasing Weed Flora in Danish Beet, Pea and Winter Barley Fields. *Crop Protection*, Vol. 36, p. 11 – 17.
2. Auškalnienē O. (2006). Rimsulfuron-Methyl for Weed Control in Maize Stands. *Zemdirbyste – Agriculture*, Vol. 93, No. 4, p. 88 – 95.

3. Hanzlik K., Gerowitt B. (2011). Multivariate Analysis of Weed Survey Data from German Oilseed Rape Fields. *In: Proceedings of 2nd Workshop of the EWRS Weed Mapping Working Group*, held in Jokioinen, Finland, September 21 – 23, 2011, p. 4.
4. Kolářová M., Tyšer L., Soukup J., Hamouz P. (2011). γ -diversity of Arable Weeds in the Czech Republic. *In: Proceedings of 2nd Workshop of the EWRS Weed Mapping Working Group*, held in Jokioinen, Finland, September 21 – 23, 2011, p. 2.
5. Kopmanis J., Gaile Z. (2010). Nezaļu ierobežošanas paņēmieni efektivitāte kukurūzas sējumos skābbarības ražošanai. *LLU Raksti*, Nr. 24 (319), 1. – 11. lpp.
6. Novák R., Dancza I., Szentey L., Karamán J., Béres I., Kazinczis G. (2011). National Weed Surveys in Hungary. *In: Proceedings of 2nd Workshop of the EWRS Weed Mapping Working Group*, held in Jokioinen, Finland, September 21 – 23, 2011, p. 9 – 10.
7. De Mol F., Schulte M., Gerowitt B. (2011). Weed Composition in German Maize Fields 2002–2004 and its Determining Factors. *In: Proceedings of 2nd Workshop of the EWRS Weed Mapping Working Group*, held in Jokioinen, Finland, September 21 – 23, 2011, p. 21.
8. Rasiņš A., Tauriņa M. (1982). *Nezaļu kvantitātes uzskaites metodika Latvijas PSR apstākļos*. Rīga: LM ZTIP, 24 lpp.
9. Rašomavicius V. (2011). An Example of Field Vegetation Survey from Lithuania. *In: Proceedings of 2nd Workshop of the EWRS Weed Mapping Working Group*, held in Jokioinen, Finland, September 21 – 23, 2011, p. 18.
10. Salonen J., Hyvönen T., Jalli H. (2001). Weeds in Spring Cereal Fields in Finland – the Third survey. *Agricultural and Food Science in Finland*, Vol. 10, p. 347 – 364.
11. Salonen J., Hyvönen T., Jalli H. (2011). Composition of Weed Flora in Spring Cereals in Finland – the Fourth Survey. *Agricultural and Food Science in Finland*, Vol. 20, p. 245 – 261.
12. Salonen J., Laitinen P. (2011). First Weed Mapping in Oilseed Crops in Finland. *In: Proceedings of 2nd Workshop of the EWRS Weed Mapping Working Group*, held in Jokioinen, Finland, September 21 – 23, 2011, p. 19.
13. Salonen J., Hyvönen T., Kaseva J., Jalli H. (2012). Impact of Changed Cropping Practices on Weed Occurrence in Spring Cereals in Finland – a Comparison of Surveys in 1997 – 1999 and 2007 – 2009. *Weed Research*, Vol. 52 (2), p. 110 – 120.

AUGSNES MIKROORGANISMU AKTIVITĀTE DAŽĀDĀS AUGU MAIŅAS SISTĒMĀS *THE ACTIVITY OF SOIL MICROORGANISMS IN DIFFERENT CROP ROTATION SYSTEMS*

Vilhelmīne Šteinberga, Olga Mutere², Laila Dubova¹, Ina Alsīņa¹, Inga Jansone³

¹Latvijas Lauksaimniecības universitāte, Augsnis un augu zinātņu institūts

²Latvijas Universitāte, Mikrobioloģijas un biotehnoloģijas institūts,

³Valsts Stendes graudaugu selekcijas institūts

zeta@llu.lv

Abstract. Field trials were carried out in the experimental cereal breeding fields in Stende (Latvia), the area characterized by northern temperate climate. The soil had been under short-term organic or conventional crop management and was then subjected to crop rotation using buckwheat (*Fagopyrum esculentum* Moench.) and wheat (*Triticum aestivum* L.) as precrops; barley (*Hordeum vulgare*) as the following crop as well as two fertilizer regimes under common organic and conventional practices. As the evaluation criteria of the soil quality, its physical-chemical (pH value, organic matter, N, P, K) properties were tested. In addition, the following biological properties were estimated: plate counts of different physiological groups of microorganisms (bacteria, actinomycetes and microscopic fungi) and activity of cellulose degradation. The obtained data showed that soil microbial number and activity were higher in the organic farming system in comparison with the conventional one. Wheat in comparison with buckwheat as precrops increased the number of soil microorganisms as well as cellulose degradation activity.

Keywords: crop rotation, buckwheat, wheat, barley, count soil microorganisms.