



UZTVĒRĒJAUGI

Mg. lauks. Solveiga Maļeckā, Dr. Chem. Gunārs Bremanis
Valsts Stendes GSI

Kas liek domāt par uztvērējaugiem? Latvija tāpat kā pārējās Eiropas Savienības (ES) valstis ir atbildīga par to, lai tiktu pildītas ES Direktīvas 91/676EE (Nitrātu direktīvas) prasības - samazināt lauksaimnieciskās darbības izraisīto piesārņojumu ūdenskrātuvēs un Baltijas jūrā, īpaši nitrātu izskalošanos.

Latvijas Lauku attīstības plānā 2004.–2006. gadam pasākuma „Agrovīdēs maksājumi” apakšpasākumā „Erozijas ierobežošana” paredzēts atbalsts lauksaimniekiem, kas uzņemas saistības turpmākos piecus gadus ziemas periodā no 15. novembra līdz nākamā gada 1. martam atbalstam pieteiktās platībās uzturēt kā zaļās platības, kas kārtējā gadā veido vismaz 70 % no saimniecības lauksaimniecībā izmantojamās zemes. Atbalsttiesīgās kultūras, par kurām maksā atbalstu šajā apakšpasākumā, ir aramzemē sētie ilggadīgie zālāji, zālāji sēklu iegūšanai, ziemāju graudaugi, ziemas rapsis, neiestrādātas graudaugu pēcplaujas atliekas – rugāji, kā arī zaļmēslojuma augu zelmenis - ziemas rapsis, ziemas rapsis, lupīna. Šo augu izmantošana dotu vērtīgu ieguldījumu vides piesārņojuma mazināšanā un saimniecības ekonomijas uzlabošanā.

Šogad lauksaimniekiem ir iespēja pieteikties Lauku attīstības programmas 2007.–2013. gadam pasākuma „Agrovīdēs maksājumi” apakšpasākumā „Rugāju lauks ziemas periodā”. Atbalsts paredzēts lauksaimniekiem, kuri uzņemas saistības uz pieciem gadiem pēc ražas novākšanas līdz nākamā gada 1. martam atstāt laukā neiestrādātas kultūraugu pēcplaujas atliekas – rugājus. Minimālai uz atbalstu pieteiktai platībai jābūt vismaz 10 hektāriem.

Diemžēl par uztvērējaugiem, kuri vienlaikus mazina minerālvielu izskalošanos, augsnes eroziju un var pildīt zaļmēslojuma lomu, nav nekas minēts.

Kad notiek barības elementu izskalošanās? Mērenā klimata joslā nitrātu, fosfātu un citu barības vielu elementu zudumi pārsvarā notiek ziemas/pavasara mēnešos īpaši no rudenī uzartām platībām. Vienlaikus šīs platības ir pakļautas arī augsnes erozijai.

Kāda ir situācija Latvijā? Pētījumi rāda, ka no ziemāju graudaugu laukiem kopējie minerālā slāpekļa zudumi ziemā no dažādām augsnēm (smilts, mālsmilts, smilšmāla, māla, kūdras) no 0-60 cm augsnes slānī var sasniegt 41.6 kg ha⁻¹ (Timbare R., Bušmanis M., Janevica V. 2007. Minerālā slāpekļa daudzums augsnē. Saimnieks, 42–44.). No rudenī uzartām un neapsētām platībām slāpekļa zudumi ir vēl lielāki.

Ko darīt? Lai šos augsnei un videi nelabvēlīgos procesus ierobežotu, ir valstis, kurās zemnieki reizē ar graudaugiem sēj **uztvērējaugus**, par ko viņi saņem papildus subsīdijas. Iespējams, ka arī Latvijā uztvērējaugu izmantošana šajās teritorijās palielinātu šo platību izmantošanas drošību.

Kas ir uztvērējaugi? Uztvērējaugi (**catch crops**) ir augi, kuri ir sēti pasējā, un turpina augt un uzņemt barības vielas pēc tam, kad galvenā kultūra, parasti graudaugi, ir nokulti (Molteberg B., Henriksen T. M., Tangsveen J., 2004. Use of catch crops in cereal production in Norway. Grønn kunnskap, 8:12, 57 pp.)

Kāda ir uztvērējaugu nozīme? Uztvērējaugu tālāka augšana rudenī mazina minerālvielu izskalošanos un tādējādi piesārņojumu apkārtējā vidē (slāpekļa u.c.), saglabājot un pat uzlabojot organisko vielu saturu augsnē. (Aronsson H., 2000. Nitrogen turnover and leaching in cropping systems with ryegrass catch crops. Doctoral thesis. Departement of soil sciences. Swedish university of agricultural sciences, Uppsala, Agraria, 214 pp.)



Kurus augus izmanto kā uztvērējaugus? Visbiežāk izmanto divgadīgo (*Lolium multiflorum*) vai daudzgadīgo ganību aireni (*Lolium perenne*), bet apvidos, kur ziemas bargākas, atzīts, ka piemērotāks ir āboliņš (*Trifolium sp.*). (Ulen B., Kalisky T., 2005. Water erosion and phosphorus problems in an agricultural catchment – status and measures. Environment Science and Policy, 23: 17–25.)

Kamolzāle, timotiņš un pļavas auzene arī var tikt izmantotas, bet to potenciāls uzņemt barības vielas rudenī ir zemāks nekā ganību airenēm. (Molteberg B., Henriksen T. M., Tangsvveen J., 2004. Use of catch crops in cereal production in Norway. Grønn kunnskap, 8:12, 57 pp.)

Ziemeļeiropas valstu pieredze rāda, ka uztvērējaugi būtiski samazina slāpekļa un citu barības vielu izskalošanos no platībām, kurās tie aug. Labvēlīgos augšanas apstākļos līdz ziemas iestāšanās brīdim ganību airesnes augu daļās var uzkrāties no 20 līdz 30 kg N ha⁻¹ (Hiitola & Eltun, 1996, Lyngstad & Børresen, 1996). 2001. gadā Zviedrijas dienvidos ar uztvērējaugiem bija apsēti 120 000 ha, kā rezultātā slāpekļa zudumi samazinājās par 1500–2000 t (SJV, 2003).

Kādas ir prasības pret uztvērējaugiem? Tiem pēc iespējas agrāk un vienmērīgi jānoklāj platības pēc graudaugu novākšanas, tādējādi nodrošinot augstāku barības vielu uzņemšanas potenciālu. Jāizvēlas uztvērējaugi, kuru attīstība norit lēnām un kuri minimāli konkurē ar graudaugiem veģetācijas periodā, toties spēcīgi attīstās un aug rudenī.

Tomēr pētījumi Norvēģijā liecina, ka uztvērējaugu klātbūtne var samazināt graudaugu ražu līdz 12% (Molteberg et. al., 2004). No pētītajiem augiem divgadīgā airene konkurē visspēcīgāk ar vasaras kviešiem un divkanšu miežiem, bet mazāk ar auzām un seškanšu miežiem (Molteberg et. al. 2004). Norvēģu zinātnieki (Henriksen et. al., 2007) secināja, ka rajonos, kur ziemas ir garas, uztvērējaugu iestrāde augsnē vēlā rudenī vai pavasarī, vienādi samazina slāpekļa izskalošanās risku.

Kāds ir mūsu pētījuma mērķis? Izstrādāt stratēģiju kā samazināt slāpekļa, fosfora zudumus un augsnes eroziju konvencionālās un bioloģiskās lauksaimniecības sistēmās, kurās vairāk par 50% no lauksaimniecībā izmantojamās zemes aizņem graudaugi.

Kādi ir mūsu pētījuma uzdevumi?

1. Noskaidrot Latvijā izveidoto ganību aireņu un baltā āboliņa izmantošanas iespējas kā uztvērējaugus, to priekšrocības, salīdzinot ar ziemas rapsi, sētu īsi pēc graudaugu nokulšanas zaļmēslojumam.
2. Noteikt uztvērējaugu ietekmi uz pamatkultūras ražu un tās kvalitāti.
3. Novērtēt uztvērējaugu potenciālu uzņemt augu barības vielas rudenī un tās saglabāt līdz nākamajam pavasarim.
4. Noskaidrot uztvērējaugu optimālo iestrādes laiku augsnē.

Kāda ir pētījuma hipotēze? Latvijā veidoto ganību aireņu formām ir potenciāls turpināt augt rudenī, uzkrāt barības vielas lapās un saknēs, kā arī spēja tās saglabāt līdz nākamajam pavasarim, kā rezultātā būtiski samazināsies slāpekļa un fosforā zudumi apkārtnējā vidē.

Izmēģinājuma metodika. Izmēģinājums iekārtots pēc auzām, virsaugs – vasaras miežu šķirne 'Abava' 400/450 d.s.m2. Pasējā izsēja balto āboliņu 10 kg ha⁻¹, viengadīgo aireni 25 kg ha⁻¹, daudzgadīgo aireni 20 kg ha⁻¹, hibrīdo aireni 20 kg ha⁻¹ un rapsi 7 kg ha⁻¹. Konvencionālajā laukā lietoja minerālmēslojumu (16-16-16 250 kg ha⁻¹, slāpekli 88 kg ha⁻¹ un kālija magnēziju 67 kg ha⁻¹).

Izmēģinājuma varianti

- A 1. - arts vēlu rudenī
- B 1. mieži 'Abava' bez pasējas
- B 2. mieži 'Abava' + baltais āboliņš

- B 3. mieži 'Abava' + airene viengadīgā
 B 4. mieži 'Abava' + airene divgadīgā
 B 5. mieži 'Abava' + airene hibrīdā
 B 6. mieži 'Abava' + rapsis sēts pēc kulšanas
 A 2. – arts agri pavasarī
 B 1. mieži 'Abava' bez pasējas
 B 2. mieži 'Abava' + baltais āboliņš
 B 3. mieži 'Abava' + airene viengadīgā
 B 4. mieži 'Abava' + airene divgadīgā
 B 5. mieži 'Abava' + airene hibrīdā
 B 6. mieži 'Abava' + rapsis sēts pēc kulšanas

2008. gada rezultāti. Bioloģiskajā saimniekošanas sistēmā variantos ar viengadīgo un hibrīdo aireni pasējā iegūtā raža bija augstāka nekā kontrolē. Līdzvērtīga kontrolei tā bija variantos, kur pasēts baltais āboliņš un daudzgadīgā ganību airene.

2008. gadā konvencionālajā saimniekošanas sistēmā salīdzinoši zemāka graudu raža iegūta lauciņos, kur tika pasēta viengadīgā airene, ganību airene un hibrīdā airene, bet līdzvērtīga kontrolei bija variantā ar balto āboliņu pasējā.

Miežu graudu kvalitātes rādītājus: proteīna un cietes saturu, β -glikānu, 1000 graudu masu un tilpummasu būtiski neietekmēja izvēlētais pasējas augs. Bioloģiskajos graudos bija nedaudz augstāks proteīna saturs miežu graudos.

1.tabula

Slāpekļa un fosfora saturs uztvērējaugos rudenī pirms iearšanas,
2008. gads, Stende

Pasējas variants	Konvencionālā sistēma		Bioloģiskā sistēma	
	N %	P mg/100g	N %	P mg/100g
B2 – baltais āboliņš	2.83	0.43	2.72	0.34
B3 – viengadīgā airene	1.06	0.28	1.67	0.34
B4 – ganību airene	1.11	0.26	1.67	0.28
B5 – hibrīdā airene	1.14	0.28	1.99	0.26

2.tabula

Slāpekļa un fosfora saturs uztvērējaugos pavasarī pirms iearšanas,
2009. gads, Stende

Pasējas variants	Konvencionālā sistēma		Bioloģiskā sistēma	
	N %	P mg/100g	N %	P mg/100g
B2 – baltais āboliņš	3.50	0.54	2.97	0.34
B3 – viengadīgā airene	1.70	0.30	2.09	0.24
B4 – ganību airene	1.85	0.29	2.55	0.27
B5 – hibrīdā airene	1.83	0.30	2.07	0.21



UZTVĒRĒJAUGI II

Mg. lauks. Solveiga Maļecka, Dr. Chem. Gunārs Bremanis
Valsts Stendes GSI

Mūsu pētījuma mērķis bija izstrādāt stratēģiju kā samazināt slāpekļa, fosfora zudumus un augsnes eroziju konvencionālās un bioloģiskās lauksaimniecības sistēmās, kurās vairāk par 50 % no lauksaimniecībā izmantojamās zemes aizņem graudaugi.

Pētījuma hipotēze - Latvijā veidoto ganību aireņu formām ir potenciāls turpināt augt rudenī, uzkrāt barības vielas lapās un saknēs, kā arī spēja tās saglabāt līdz nākamajam pavasarim, kā rezultātā būtiski samazināsies slāpekļa un fosfora zudumi apkārtējā vidē.

Izmēģinājuma metodika.

Izmēģinājums iekārtots Valsts Stendes graudaugu selekcijas institūta konvencionālajā un bioloģiskajā augu sekā. Konvencionālā lauka augsnes raksturojums: velēnu podzolaugsne, mālsmilts, pH 5.0, trūdvielas 1.9 %, P_2O_5 194 mg kg⁻¹, K_2O 111 mg kg⁻¹. Bioloģiskā lauka augsnes raksturojums: velēnu glejotā, mālsmilts, pH 6.3, trūdvielas 5.3 %, P_2O_5 181 mg kg⁻¹, K_2O 188 mg kg⁻¹. Priekšaugš bija auzas, virsaugs – vasaras miežu šķirne 'Abava' 400 d.s.m² konvencionālajā laukā un 450 d.s.m² bioloģiskajā laukā. Sēja veikta 26. aprīlī ar sējmašīnu Juko 2500, virsaugu sēja reizē ar pasēju. Pasējā izsēja balto āboliņu 'Daile' 10 kg ha⁻¹, viengadīgo aieni 'Druva' 25 kg ha⁻¹, daudzgadīgo aieni 'Priekuļu' 20 kg ha⁻¹, hibrīdo aieni 'Saikava' 20 kg ha⁻¹. Konvencionālajā laukā lietoja minerālmēslojumu (16-16-16 250 kg ha⁻¹, slāpekli 88 kg ha⁻¹ un kālija magnēziju 67 kg ha⁻¹). Ražu novāca 3. septembrī ar kombainu Sampo 130. Pēc virsauga novākšanas uztvērējaugi turpināja augt. Izmēģinājuma varianti: mieži bez pasējas, mieži ar balto āboliņu pasējā, mieži ar viengadīgo aieni pasējā, mieži ar hibrīdo aieni pasējā, mieži ar viengadīgo aieni pasējā. Vienu izmēģinājuma bloku uzara vēlu 2008. gada rudenī un otru agri 2009. gada pavasarī. Abas reizes pirms iearšanas ievācām uztvērējaugu paraugus (augu virszemes daļu ar saknēm), noteicām sausnas ražu, slāpekļa un fosfora saturu absolūtā sausnā un aprēķinājām augsnē iestrādātā slāpekļa un fosfora daudzumu (kg ha⁻¹).

Izmēģinājuma rezultāti.

2009. gada sezonā bioloģiskajā saimniekošanas sistēmā saglabājās pagājušā gadā novērotā tendence: labākā virsauga – miežu raža bija variantā ar hibrīdo un viengadīgo aieni, šogad gan ne labāka, bet aptuveni vienāda ar kontroles ražu, un variantos ar daudzgadīgo aieni vai āboliņu pasējā raža atkal bija salīdzinoši zemāka.

Konvencionālajā saimniekošanas sistēmā miežu graudu ražas, salīdzinot ar pagājušo gadu, kad labākā raža bija variantā ar āboliņa pasēju, šogad augstāko ražu nodrošināja variants ar hibrīdo aieni pasējā. Parējos variantos graudu raža bija līdzvērtīga vai nedaudz zemāka par kontroli.

Kopumā pasējā iesētie uztvērējaugi miežu graudu ražu nozīmīgi neietekmē.

2008. gadā bioloģiskajā saimniekošanas sistēmā pirms rudens aruma vairāk slāpekļa saturēja āboliņš > daudzgadīgā un hibrīdā airene > viengadīgā airene (1. tab.). Pirms pavasara aruma slāpekļa saturs uztvērējaugos bija mazāks: āboliņam 1.6 reizes, viengadīgai airenei 2 reizes un daudzgadīgai airenei 1.4 reizes, bet hibrīdai airenei tas būtiski nebija izmainījies.

Konvencionālajā laukā aina visumā bija līdzīga. Slāpekļis pirms rudens aruma visvairāk bija hibrīdajai airenei > daudzgadīgajai airenei > viengadīgajai airenei > baltajam āboliņam (1. tab.). Būtiski mazāks slāpekļa saturs uztvērējaugos bija pirms pavasara aruma, īpaši viengadīgajai airenei – 21 kg ha⁻¹ (2. tab.).

Bioloģiskajā laukā fosforu pirms rudens aruma visvairāk saturēja daudzgadīgā airene – 16 kg ha⁻¹ un nedaudz mazāk hibrīdā – 12 kg ha⁻¹, viengadīgā airene – 11 kg



ha⁻¹ un baltais āboliņš 12 kg ha⁻¹. Pirms pavasara aruma fosfora saturs bija ievērojami zemāks visiem uztvērējiem, izņemot hibrīdo aieni (2. tab.).

Konvencionālajā laukā fosforu pirms rudens aruma visvairāk saturēja hibrīdā airene – 18.6 kg ha⁻¹, daudzgadīgā un viengadīgā ievērojami mazāk, bet baltais āboliņš tikai 6 kg ha⁻¹. Pirms pavasara aruma atkal visvairāk fosfora bija hibrīdajā, bet vismazāk viengadīgajā aienē – tikai 3 kg ha⁻¹ (2. tab.).

2009. gada izmēģinājumos aršanu veiks mēneša beigās un augus un augsni analizēs ziemas periodā. Par rezultātiem pastāstīsim nākamajā gadā.

No līdzšinējiem rezultātiem varam secināt, ka visperspektīvākais no mūsu pētītajiem uztvērējaugi varētu būt hibrīdā airene, kurai vairumā gadījumu bija virsaugam lielākās ražas un vienlaicīgi pati hibrīdā airene gan rudenī, gan pavasarī bija uzņēmusi visvairāk slāpekļa un fosfora.

Bioloģiskajā sistēmā tik pat laba virsauga raža bija, audzējot pasējā viengadīgo aieni, kas varētu liecināt par to, ka tā vismazāk konkurē ar virsaugu, taču viengadīgā airene bija vājāka slāpekļa un fosfora uzkrājēja, īpaši pavasarī, kad tā pēc šo elementu uzkrātā daudzuma tālu atpalika arī no daudzgadīgās aienes un āboliņa.

2008. gada izmēģinājuma rezultāti Valsts Stendes graudaugu selekcijas institūta laukos rāda, ka pētītie uztvērējaugi rudenī uzņem, tādējādi pasargājot no iespējas tikt izskalojamiem, 55 – 86 kg ha⁻¹ slāpekļa un 5.7 – 18.6 kg ha⁻¹ fosfora konvencionālajā lauku sistēmā un 52 – 96 kg ha⁻¹ slāpekļa un 10.7 – 15.7 kg ha⁻¹ fosfora bioloģiskajā lauku sistēmā, vairumā variantu būtiski neietekmējot virsauga ražu.

Kā rāda analīžu rezultāti, tad kopējais slāpekļa un kustīgā fosfora daudzums augsnē 2008. gada ziemas periodā nemainījās gan uzartajās, gan neuzartajās platībās.

1. tabula

Slāpekļa un fosfora saturs (kg ha⁻¹) uztvērējaugos rudenī pirms iearšanas, 2008. gads, Stende

Pasējas variants	Konvencionālā sistēma		Bioloģiskā sistēma	
	N	P	N	P
Baltais āboliņš	55.5	5.7	95.5	11.9
Viengadīgā airene	66.8	10.4	52.4	10.7
Daudzgadīgā airene	76.8	12.9	93.7	15.7
Hibrīdā airene	86.2	18.6	93.1	12.2

2. tabula

Slāpekļa un fosfora saturs (kg ha⁻¹) uztvērējaugos pavasarī pirms iearšanas, 2009. gads, Stende

Pasējas variants	Konvencionālā sistēma		Bioloģiskā sistēma	
	N	P	N	P
Baltais āboliņš	45.4	4.6	59.2	6.8
Viengadīgā airene	20.7	2.9	26.6	3.1
Daudzgadīgā airene	47.2	5.6	68.8	7.3
Hibrīdā airene	44.9	11.7	88.8	9.0