

Skirtingų bulvių veislių, auginamų pagal IKP žemdirbystės sistemos reikalavimus, vertinimas

Juozas Pekarskas, Algirdas Gavenauskas, Anželika Dautartė, Aida Stiklienė

Aleksandro Stulginskio universitetas

Bulvių veislių palyginamieji tyrimai IKP žemdirbystės sistemoje buvo vykdyti Aleksandro Stulginskio universiteto Bandymų stotyje. Auginant Vokietijoje išvestos veislės 'Melodi' bulves iš esmės padidėjo bendras ir prekinis gumbų derlius, palyginti su veislėmis 'Liepa' ir 'Fakse'. Auginant Lietuvoje išvestos veislės 'Liepa' bulves buvo išaugintas esminiai didesnis bendras ir prekinis gumbų derlius, palyginti su daniška bulvių veisle 'Fakse'. Didžiausia prekinio derliaus išeiga (63,1%) nustatyta auginant 'Liepa' veislės bulves, kuri buvo esminiai didesnė nei veislių 'Melodi' (59,1%) ir 'Fakse' (48,8%). Auginant 'Liepa' veislės bulves iš esmės padidėjo gumbuose sausųjų medžiagų, palyginti su veislės 'Melodi' bulvėmis, o krakmolo, palyginti su veislėmis 'Melodi' ir 'Fakse'. Mažiausiai nitrātų susikaupė veislės 'Fakse' gumbuose ir tai esminiai mažiau nei jų susikaupė veislių 'Liepa' ir 'Melodi' gumbuose. Auginant veislės 'Melodi' bulves, palyginti su veislėmis 'Liepa' ir 'Fakse', iš esmės padidėjo vieno kero stiebų ilgis, vieno kero gumbų skaičius ir jų masė. Auginant veislės 'Fakse' bulves, palyginti su veislėmis 'Liepa' ir 'Melodi', esminiai padidėjo vieno kero stiebų skaičius.

Bulvės, IKP žemdirbystės sistema, derlius, cheminės sudėtis, derliaus struktūros elementai

Įvadas

Lietuvoje beveik visos bulvės auginamos ūkininkų ūkiuose, tik labai nedidelė dalis – žemės ūkio bendrovėse. Dauguma bulvių augintojų yra smulkūs: apie 97% visų ūkių auginama mažiau nei 1 ha bulvių. Nepaisant to, kad bulvės yra tradicinis augalas Lietuvoje, bulvininkystė nėra intensyvi žemės ūkio šaka. Bulvės dažniausiai auginamos mažai paisant jų biologijos, dėl to bulvių derliai nėra dideli (2008–2009 m. vidutinis derlius 14,4 t ha⁻¹) (Ražukas, 2003; Rodiklių..., 2010).

Šiuo metu yra išvesta bulvių veislių, kurių gumbai naudojami maistui, traškučių, krakmolo gamybai ir t.t. Šioms bulvių veislėms keliami specifiniai reikalavimai ir jų auginimo agrotechnika skiriasi (Kaur et al., 2002, 2007; Arvanitoyannis et al., 2008).

Viena mažo derlingumo priežasčių – netinkama arba prasta sėklinių bulvių stiebagumbių kokybė. Bulvių vystymosi bei laikymo sąlygos turi įtakos jų dygimui. Bulvės stiebagumbyje akeles išsidėsčiusios spiralės forma, kurių didžiausias kiekis sutelktas viršūninėje stiebagumbio dalyje. Kiekvienoje akeleje natūraliai yra trys pumpurų užuomazgos, iš kurių pirmiausia dygsta tik labiausiai išsivystęs (Allen et al., 1992; Shpaar et al., 2004).

Nustatyta, kad bulvių gumbų derlius priklauso nuo tręšimo lygio, veislės, agrotechnikos, meteorologinių sąlygų. Sausringais metais bulvių derlius būna mažas, gumbai smulkūs. Nuo sausrų labiausiai nukentčia ankstyvųjų ir vėlyvųjų, mažiau – vidutinio ankstyvumo veislių bulvės (Ražukas, 2003; Makarevičiūtė, 2003; Rainys, Rudokas, 2005; Lazauskas ir kt., 2008; Asakavičiūtė, Ražukas, 2011; Pekarskas, 2012).

Tyrimais nustatyta, kad tarp ekologiškai auginamų bulvių veislių 'Valor' ir 'Vineta' esminių bendro ir prekinio derliaus bei prekinio derliaus išeigos skirtumų nenustatyta. Bulvių veislės 'Vineta' gubuose rasta esminiai mažiau nitrātų bei nežymiai daugiau sausųjų medžiagų ir krakmolo nei veislės 'Valor' bulvėse. Veislės 'Valor' gumbuose, palyginti su veisle 'Vineta', rasta iš esmės daugiau fosforo, o azoto ir kalio kiekių esminių skirtumų nenustatyta (Pekarskas, Sinkevičienė, 2013).

Išskirtinės kokybės žemės ūkio ir maisto produktų (IKP) žemdirbystės sistema skiriasi nuo ekologinės tuo, kad šioje sistemoje galima naudoti sintetines mineralines

trąšas ir pesticidus. Nuo intensyvios žemdirbystės sistemos IKP sistema skiriasi tuo, kad azoto trąšų norma įterpiama per metus negali viršyti 140 kg ha⁻¹ bendrojo azoto, o augalų apsaugos produktus, kurių sudėtyje yra tokios pat veikliosios medžiagos, galima naudoti ne dažniau kaip 2 kartus per vegetacijos periodą, išskyrus tuos, kurie nustatyta tvarka leidžiami naudoti ekologiniuose ūkiuose. Pasėlių apsaugai draudžiama naudoti augimo reguliatorius bei labai nuodingus ir nuodingus augalų apsaugos produktus (LR žemės ūkio ministro 2014 04 09 d. įsakymas Nr. 3D-204).

Tyrimų tikslas ir objektas – nustatyti skirtingų bulvių veislių, auginamų pagal IKP žemdirbystės sistemos reikalavimus, įtaka gumbų derlingumui, cheminei sudėčiai bei derliaus struktūros rodiklių reikšmėms.

Tyrimų metodika

Bulvių veislių palyginimo tyrimai 2014 m. atlikti Aleksandro Stulginskio universiteto Bandymų stotyje priemolio sekliai glėjiškame karbonatingame išplautžemyje – IDg8-k (*Calc(ar)i-Epihypogleyic Luvisol – LVg-p-w-cc*), kuris buvo artimas neutraliam ir šarmiškam, vidutinio humusingumo, vidutinio fosforingumo ir fosforingas, vidutinio kalingumo, o bendro azoto nustatyta 0,149-0,154 %.

Tyrimai atlikti su ankstyvųjų bulvių daniškos veislės 'Fakse', lietuviškos veislės 'Liepa' ir vokiškos veislės 'Melodi' augalais. Sėklos norma 2,5 t ha⁻¹. Bulvės pasodintos mechanizuotai su bulvių sodinamąja. Bulvės pasodintos 2014 04 28 d., nukastos – 2014 09 16 d.

Bandymų bendro laukelio dydis 14 m² (3,5×4), apskaitinio 9 m² (3×3).

Laukas tręštas NPK 5-15-25 trąšomis norma N₂₀P₆₀K₁₀₀ (400 kg ha⁻¹) ir amonio salietra N₃₄ norma N₈₅ (250 kg ha⁻¹ fiziniu svoriu). Viso buvo išberta mineralinių trąšų veikliąją medžiaga – N₁₀₅P₆₀K₁₀₀.

Nuo piktžolių po bulvių pasodinimo ant vagų nupurkšta herbicidu FENIX 3,0 l ha⁻¹ norma. Nuo kolorado vabalų 2014 07 09 d. purkšta insekticidu Actara 80 g ha⁻¹ norma.

Bulvės buvo auginamos pagal IKP žemdirbystės sistemos reikalavimus.

Rezultatai ir aptarimas

Auginant Vokietijoje išvestos veislės ‘*Melodi*’ bulves iš esmės padidėjo bendras ir prekinių gumbų derlius, palyginti su veislėmis ‘*Liepa*’ ir ‘*Fakse*’. Atitinkamai bendras derlius padidėjo 7,90 ir 10,64 t ha⁻¹ arba 46,2 ir 74,0 proc., o prekinių gumbų derlius – 3,99 ir 7,77 t ha⁻¹ arba 37,0 ir 110,8 proc. Auginant Lietuvoje išvestos veislės ‘*Liepa*’ bulves buvo išaugintas esminiai didesnis bendras ir prekinis gumbų derlius, palyginti su daniška bulvių veisle ‘*Fakse*’ (1 pav.).

Didžiausias sėklinių bulvių derlius buvo išaugintas auginant veislės ‘*Melodi*’ bulves, kuris buvo iš esmės didesnis nei veislių ‘*Liepa*’ ir ‘*Fakse*’. Tarp veislių ‘*Liepa*’ ir ‘*Fakse*’ esminių sėklinių bulvių derliaus skirtumų nenustatyta. Pašarinių bulvių daugiausia išauginta auginant ‘*Melodi*’ bulves, kurių derlius buvo esminiai didesnis nei veislės ‘*Liepa*’, bet esminių skirtumų nenustatyta, palyginti su ‘*Fakse*’ bulvėmis (1 pav.).

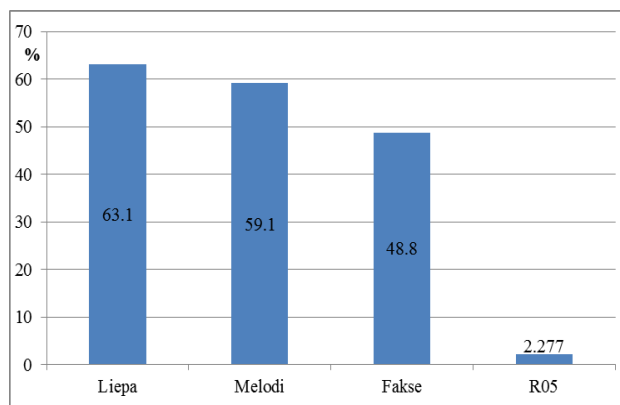
Didžiausia prekinio derliaus išeiga (63,1%) nustatyta auginat ‘*Liepa*’ veislės bulves, kuri buvo esminiai didesnė nei ‘*Melodi*’ (59,1%) ir ‘*Fakse*’ (48,8%) veislių. Auginant ‘*Melodi*’ veislės bulvės nustatytas esminiai didesnė prekinio derliaus išeiga nei veislės ‘*Fakse*’ (2 pav.).

Didžiausias kiekis sausųjų medžiagų (21,65%), krakmolo (13,15%) ir nitratų (206,25 mg kg⁻¹) rasta bulvių veislės ‘*Liepa*’ gumbuose. Auginant ‘*Liepa*’ veislės bulves iš esmės padidėjo gumbuose sausųjų medžiagų, palyginti su veislės ‘*Melodi*’ bulvėmis, bet negauta esminių skirtumų, lyginant su veisles ‘*Fakse*’. Veislės ‘*Liepa*’ gumbuose iš esmės susikaupė daugiau krakmolo nei veislių ‘*Melodi*’ ir ‘*Fakse*’ gumbuose. Mažiausiai nitratų (152,50 mg kg⁻¹) susikaupė veislės ‘*Fakse*’ gumbuose ir tai esminiai mažiau nei jų susikaupė ‘*Liepa*’ ir ‘*Melodi*’ bulvių gumbuose (1 lentelė).

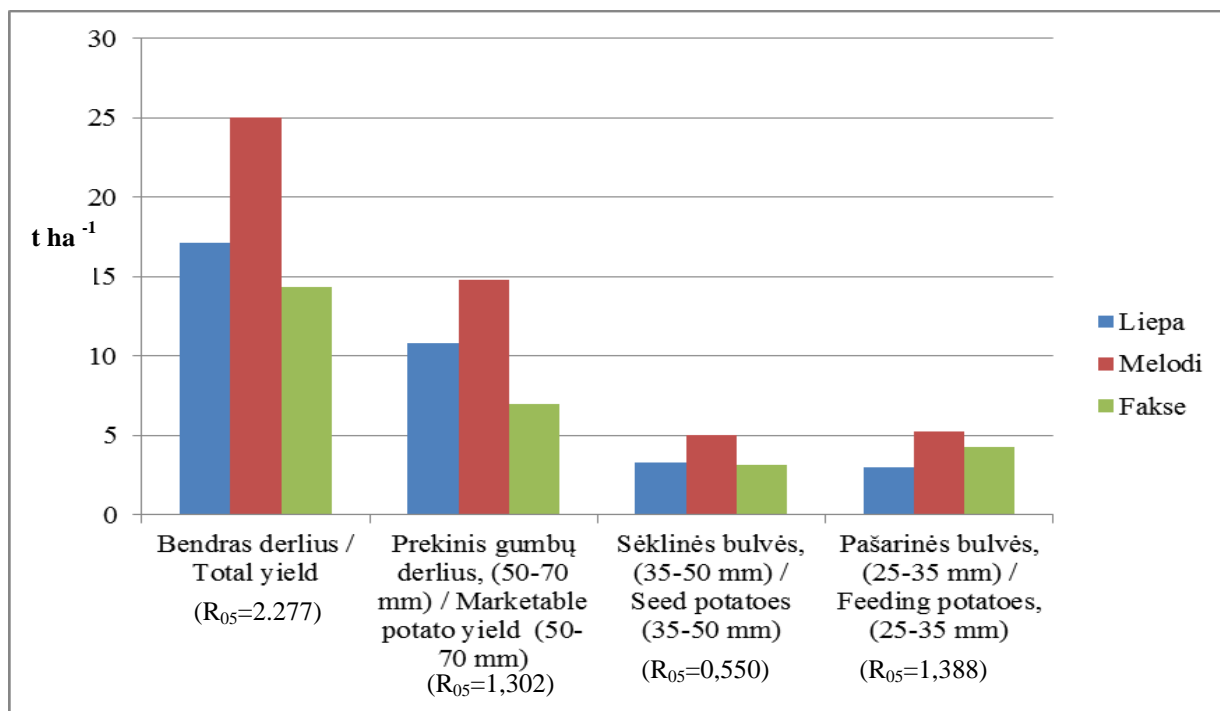
Auginant veislės ‘*Melodi*’ bulves gumbuose susikaupė esminiai mažiau azoto, palyginus su veislėmis ‘*Liepa*’ ir ‘*Fakse*’, o veislės neturėjo esminės įtakos fosforo ir kalio susikaupimui bulvių gumbuose (1 lentelė).

Skirtingos bulvių veislės turėjo nevienodą įtaką bulvių derliaus struktūros rodiklių reikšmėms. Didžiausias vieno kero stiebų ilgis, vieno kero gumbų skaičius ir vieno kero gumbų masė nustatyta auginat veislės ‘*Melodi*’ bulves, o didžiausias vieno kero stiebų skaičius nustatytas veislės ‘*Fakse*’ bulvėse (2 lentelė).

Auginant veislės ‘*Melodi*’ bulves, palyginti su veislėmis ‘*Liepa*’ ir ‘*Fakse*’, iš esmės padidėjo vieno kero stiebų ilgis, vieno kero gumbų skaičius ir jų masė. Auginant veislės ‘*Fakse*’ bulves, palyginti su veislėmis ‘*Liepa*’ ir ‘*Melodi*’, esminiai padidėjo vieno kero stiebų skaičius. Auginant veislės ‘*Liepa*’ bulves ir palyginus su veisle ‘*Fakse*’, iš esmės padidėjo vieno kero stiebų ilgis ir vieno kero gumbų masė, bet esminiai sumažėjo vieno kero stiebų ilgis ir vieno kero gumbų skaičius (2 lentelė).



2 pav. Veislių įtaka bulvių prekinio derliaus išeigai
Fig. 2. Variety influence on potatoes marketable yield output



1 pav. Veislių įtaka bulvių gumbų derlingumui
Fig. 1 Variety influence on potatoes productivity

1 lentelė. Veislių įtaka bulvių derliaus struktūros elementų rodiklių reikšmėms
Table 1. The influence of potato varieties on values of yield structure elements

Bulvių veislės Potato varieties	Sausosios medžiagos, % Dry matter, %	Kraskmolas, % Starch, %	Nitratai, mg kg ⁻¹ Nitrates, mg kg ⁻¹	Azotas (N), % Nitrogen (N), %	Fosforas (P), % Phosphorus (P), %	Kalis (K), % Potassium (K), %
<i>Liepa</i>	21,65	13,15	206,25	0,31	0,05	0,30
<i>Melodi</i>	19,75	12,10	200,75	0,28	0,06	0,30
<i>Fakse</i>	20,64	11,95	152,50	0,31	0,06	0,30
R ₀₅	1,127	0,550	21,674	0,026	0,011	0,038

2 lentelė. Veislių įtaka bulvių derliaus struktūros elementų rodiklių reikšmėms
Table 2. The influence of potato varieties on values of yield structure elements

Bulvių veislės Potato varieties	Vieno kero stiebų ilgis, cm Length of one scrub stems, cm	Vieno kero stiebų skaičius, vnt. Number of one scrub stems	Vieno kero gumbų skaičius, vnt. Number of on scrub tubers	Vieno kero gumbų masė, g Weight of one scrub tubers
<i>Liepa</i>	35,92	2,93	7,06	797,5
<i>Melodi</i>	49,15	3,45	13,63	1018,75
<i>Fakse</i>	27,01	4,05	10,21	546,63
R ₀₅	1,941	0,269	2,154	118,79

Išvados

1. Auginant Vokietijoje išvestos veislės ‘*Melodi*’ bulves iš esmės padidėjo bendras ir prekinių gumbų derlius, palyginti su veislėmis ‘*Liepa*’ ir ‘*Fakse*’. Auginant Lietuvoje išvestos veislės ‘*Liepa*’ bulves buvo išaugintas esminiai didesnis bendras ir prekinis gumbų derlius, palyginti su daniška bulvių veisle ‘*Fakse*’.

2. Didžiausias sėklinių bulvių derlius buvo išaugintas auginant veislės ‘*Melodi*’ bulves, kuris buvo iš esmės didesnis nei veislių ‘*Liepa*’ ir ‘*Fakse*’. Tarp veislių ‘*Liepa*’ ir ‘*Fakse*’ esminių sėklinių bulvių derliaus skirtumų nenustatyta.

2. Didžiausia prekinio derliaus išeiga (63,1%) nustatyta auginant ‘*Liepa*’ veislės bulves, kuri buvo esminiai didesnė nei veislių ‘*Melodi*’ (59,1%) ir ‘*Fakse*’ (48,8%).

3. Auginant ‘*Liepa*’ veislės bulves iš esmės padidėjo gumbuose sausųjų medžiagų, palyginti su veislės ‘*Melodi*’ bulvėmis, o krakmolo, palyginti su veislėmis ‘*Melodi*’ ir ‘*Fakse*’. Mažiausiai nitrātų susikauptė veislės ‘*Fakse*’ gumbuose ir tai esminiai mažiau nei jų susikauptė veislių ‘*Liepa*’ ir ‘*Melodi*’ gumbuose.

4. Auginant veislės ‘*Melodi*’ bulves gumbuose susikauptė esminiai mažiau azoto, palyginus su veislėmis ‘*Liepa*’ ir ‘*Fakse*’, o veislės neturėjo esminės įtakos fosforo ir kalio kaupimuisi gumbuose.

5. Auginant veislės ‘*Melodi*’ bulves, palyginti su veislėmis ‘*Liepa*’ ir ‘*Fakse*’, iš esmės padidėjo vieno kero stiebų ilgis, vieno kero gumbų skaičius ir jų masė. Auginant veislės ‘*Fakse*’ bulves, palyginti su veislėmis ‘*Liepa*’ ir ‘*Melodi*’, esminiai padidėjo vieno kero stiebų skaičius.

Literatūra

1. ALLEN, E.J., O'BRIEN, P.J., FIRMAN, D. Seed tuber production and management. In: Harris P. M. (ed.). The Potato Crop. The Scientific Basis for Improvement. 2nd edn. London, 1992, p. 247–291.

- ARVANITTOYANNIS, IS., VAITSIS, O., MAVROMATIS, A. Potato: A Comparative Study of the Effect of Cultivars and Cultivation Conditions and Genetic Modification on the Physico-Chemical Properties of Potato Tubers in Conjunction with Multivariate Analysis Towards Authenticity. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 2008, Vol. 48, p. 799–823.
- ASAKAVIČIŪTĖ, R., RAŽUKAS, A. Oro temperatūros bei atmosferos kritulių įtaka bulvių derlingumui ir krakmolingumui Pietryčių Lietuvoje. *Sodininkystė ir daržininkystė*, 2011, T. 30 (1), p. 61–70.
- KAUR, L., SINGH, N., SINGH-SODHI, N., SINGH GUJRAL, H. (2002). Some properties of potatoes and their starches I. Cooking, textural and rheological properties of potatoes. *Food Chemistry*, 2002, Vol. 79, p. 177–181.
- KAUR, L., SINGH, N., SINGH-SODHI, N., SINGH GUJRAL H. (). Textural and pasting properties of potatoes (*Solanum tuberosum* L.) as affected by storage temperature. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 2007, Vol. 87, p. 520–526.
- LAZAUSKAS, S., RAINYS, K., SEMAŠKIENĖ, R., POVILAITIS, V., RUDOKAS, V. Bulvių veislių derliaus stabilumas ir priklausomumas nuo oro temperatūros bei kritulių. *Žemdirbystė–Agriculture*, 2008, T. 95 (4), p. 110–121.
- Lietuvos Respublikos žemės ūkio ministro 2014 04 09 d. įsakymas Nr. 3D-204 „Dėl žemės ūkio ministro 2008 m. birželio 4 d. įsakymo Nr.3D-308 „Dėl išskirtinės kokybės žemės ūkio ir maisto produktų specifikacijų“ pakeitimo.
- MAKARAVIČIŪTĖ, A. Trešimo įtaka bulvių derliui, krakmolo ir sausųjų medžiagų kiekiui gumbuose. *Žemės ūkio mokslai*, 2003, T. 2, p. 35–42.
- PEKARSKAS, J., SINKEVIČIENĖ, J. The Influence of Cultivars on the Tuber Yield, Chemical Composition and Diseases Incidence of Organically Grown Potatoes. *The Sixth International Scientific Conference „Rural Development 2013“*. Proceedings, 2013, Vol.6, Book 2, p.199-202.
- PEKARSKAS, J. Skystos organinės trąšos bioįrodžio įtaka ekologiškų bulvių derliui ir kokybei. *Sodininkystė ir daržininkystė*, 2012. Nr.31 (1–2), p.74–85.
- RAINYS, K., RUDOKAS V. Bulvių augimo sąlygų ir veislės įtaka derliui ir jo kokybei. *Žemdirbystė*, 2005, T. 89, p. 67–80.
- RAŽUKAS, A. Bulvės. Biologija, selekcija, sėklininkystė. Akademinė, Kėdainių r., 2003, 166 p.
- Rodiklių duomenų bazė. 2010. Statistikos departamentas prie Lietuvos Respublikos Vyriausybės [žiūrėta 2014 11 15]. Prieiga per internetą: <http://dbl.stat.gov.lt/statbank/default.asp?w=1280>.
- SHPAAR, D., BYKIN, A., DREGER, D. ET AL. Kartoffel. Pod red. D. Shpaara. Torzhok: OOO „Variant“, 2004. 466 p.

Juozas Pekarskas, Algirdas Gavenauskas, Anželika Dautartė, Aida Stiklienė

Assessment of different varieties potatoes grown under requirements of PEQ farming system

Summary

Comparative studies of potato varieties under PEQ farming system were carried out at Experimental Station of Aleksandras Stulginskis University. Significant increase in total and marketable tuber yield observed cultivating breded in Germany variety 'Melody', compared with the varieties 'Liepa' and 'Fakse'. Significant increase in total and marketable tuber yield was harvested growing breded in Lithuania potato variety 'Liepa', compared with Danish potato variety 'Fakse'. The highest yield of marketable yield (63.1%) found growing potato varieties 'Judy', which was higher comparing with varieties 'Melody' (59.1%) and 'Fakse' (48.8%). Growing potato variety 'Liepa' was observed significant increase in tuber dry matter compared with the potato variety 'Melody' and starch compared with varieties 'Melody' and 'Fakse'. 'Fakse' variety potato tubers had the lowest amount of accumulated nitrates and it was significant difference comparing to 'Liepa' and 'Melody' tubers. Significant increase of 'Melody' variety one scrub stems length, number and weight of one scrub tubers was found compared to 'Liepa' and 'Fakse'. Significant increase in number of one scrub stems was found in cultivars of 'Fakse' potatoes compared with varieties 'Liepa' and 'Melody'.

Potatoes, PEQ farming system, yield, chemical composition, yield structural elements

Gauta 2015 m. kovo mėn., atiduota spaudai 2015 m. balandžio mėn.

Juozas PEKARSKAS. Aleksandro Stulginskio universiteto Miškų ir ekologijos fakulteto Aplinkos ir ekologijos instituto Agroekologijos centro vadovas biomedicinos mokslų daktaras, docentas. Adresas: Studentų g. 15, LT-53361 Akademija, Kauno raj. Tel. (8 671) 03749, el. paštas: juozas.pekarskas@asu.lt
Juozas PEKARSKAS. Aleksandras Stulginskis university, Faculty of Forestry and Ecology, Institute of Environment and Ecology, head of Agroecological centre, doctor of biomedical sciences, associated professor. Address: Studentų str. 15, LT-53361 Academy, Kaunas r. Tel. (8 671) 03749, e-mail: juozas.pekarskas@asu.lt

Algirdas GAVENASKAS. Aleksandro Stulginskio universiteto Miškų ir ekologijos fakulteto Aplinkos ir ekologijos instituto docentas, biomedicinos mokslų daktaras. Adresas: Studentų g. 11, LT-53361 Akademija, Kauno raj. Tel. (8 37) 752224, el. paštas: Algirdas.Gavenauskas@asu.lt

Algirdas GAVENASKAS. Aleksandras Stulginskis university, Faculty of Forestry and Ecology, associated professor of Institute of Environment and Ecology, doctor of biomedical sciences. Address: Studentų str. 11, LT-53361 Academy, Kaunas r. Tel. (8 37) 752224, e-mail: Algirdas.Gavenauskas@asu.lt

Anželika DAUTARTĖ. Aleksandro Stulginskio universiteto Miškų ir ekologijos fakulteto Aplinkos ir ekologijos instituto docentė, Agroekologijos centro jaunesnioji mokslo darbuotoja, biomedicinos mokslų daktarė, docentė. Adresas: Studentų g. 11, LT-53361 Akademija, Kauno raj. Tel. (8 37) 752224, el. paštas: Anzelika.Dautarte@asu.lt

Anželika DAUTARTĖ. Aleksandras Stulginskis university, Faculty of Forestry and Ecology, associated professor of Institute of Environment and Ecology, scientific junior co-worker of Agroecological centre, doctor of biomedical sciences. Address: Studentų str. 11, LT-53361 Academy, Kaunas r. Tel. (8 37) 752224, e-mail: Anzelika.Dautarte@asu.lt

Aida STIKLIENĖ. Aleksandro Stulginskio universiteto Miškų ir ekologijos fakulteto Aplinkos ir ekologijos instituto lektorė, biomedicinos mokslų daktarė. Adresas: Studentų g. 11, LT-53361 Akademija, Kauno raj. Tel. (8 37) 752224, el. paštas: Aida.Stikliene@asu.lt

Aida STIKLIENĖ. Aleksandras Stulginskis university, Faculty of Forestry and Ecology, lector of Institute of Environment and Ecology, doctor of biomedical sciences. Address: Studentų str. 11, LT-53361 Academy, Kaunas r. Tel. (8 37) 752224, e-mail: Aida.Stikliene@asu.lt