

Selekcija ir sėklininkystė *Selection and Seed Growing* *Ñãëåëöëÿ è ñàì áíîâîãñòâî*

Grikių (*Fagopyrum esculentum*) selekcija Lietuvoje

Danuta Romanovskaja,

Almantas Ražukas

*Lietuvos žemdirbystės instituto
Vokės filialas, Žalioji a. 2, Trakų Vokė,
LT-02232 Vilnius,
el. paštas danuta.romanovskaja@voke.lzi.lt*

Grikių selekcijos tyrimai atlikti 1999–2005 m. Lietuvos žemdirbystės instituto (LŽI) Vokės filiale. Tyrimų tikslas – sukurti derlingas, įvairaus ankstyvumo, gerai pritaikytas vietos agroklimato sąlygoms grikių veisles. Straipsnyje apibendrinti septynerių tyrimų metų grikių selekcinio darbo rezultatai.

Tyrimų laikotarpiu buvo atlikta 130 kryžminimo kombinacijų ir sukurta 250 hibridinių numerių, iš kurių 70 geriausių tiriama kolekciniam augyne. Kolekciniam augyne tirti hibridai pasižymėjo didele derliaus kaita ($V > 20\%$), bet maža 1000 grūdų masės variacija ($V = 1,0\text{--}6,5\%$) ir maža augalų aukščio variacija ($V = 0,9\text{--}11,4\%$). Didesniu grūdų derliumi išsiskyrė du hibridiniai numeriai: Nr. 46 ($736 \text{ g } 2 \text{ m}^{-2}$) ir Nr. 47 ($738 \text{ g } 2 \text{ m}^{-2}$), kurių derlius buvo iš esmės didesnis (atitinkamai 11,2 ir 11,4%) nei standartinės veislės 'Volma'.

LŽI Vokės filiale buvo sukurta grikių veislė 'Vokiai', kuri 7,7% yra derlingesnė už standartinę veislę, ankstyva (vegetacijos periodas 86 d.), stambiagrūdė (1000 grūdų masė 32,2 g) ir žemaūgė (vidutiniškai 86 cm).

2001–2004 m., atlikus tyrimus konkursiniuose veislių bandymuose, išskirti du perspektyvūs selekciniai numeriai, kurie buvo derlingesni nei standartinė veislė 'Anita Beloruskaja': Nr. 143 – derlius $2,17 \text{ t ha}^{-1}$ (10,2% didesnis už standartinės veislės) ir Nr. 144 – derlius $2,06 \text{ t ha}^{-1}$ (4,6% didesnis už standartinės veislės).

Raktažodžiai: gričiai, grikių selekcija, grikių veislės

IVADAS

Gričiai yra kilę iš Azijos žemyno kalnuotų vietovių. Mongolijoje, Sibire, Tolimuosiuose Rytuose ir dabar randama daugiausia totorinio gričio (*Fagopyrum tataricum* Mill) ir sėjamojo gričio (*Fagopyrum esculentum* Moench) vietinių populiacijų [16, 19]. Lietuvoje gričiai buvo pradėti auginti tuo pačiu metu, kaip ir Europoje – maždaug XIII a. Jie buvo auginami Lietuvos pietinėje ir rytinėje dalyje nederlingose smėlio dirvose po žieminių rugių, išplėstuose dirvonuose [5, 6].

Norint gauti didelį ir pastovų geros kokybės grikių derlių, labai svarbu auginti geriausias, pritaikytas vietos sąlygoms veisles [8]. Pokario Lietuvoje buvo sėjami vietinės kilmės gričiai. Vėliau buvo dauginamos dvi veislės: 'Aleksandrovo 134' ir 'Terechovo vietiniai' [5]. Grikių selekcija Lietuvoje pradėta 1947 m. Lietuvos auga-

lų selekcijos stotyje Karoliniškių punkte. Vėliau šis darbas buvo tęsiamas LŽI Vokės filiale [8]. Lietuvoje buvo sukurta grikių veislė 'Lietuvos 164', bet nutraukus selekciją, ši veislė perduota tuometiniam Sąjunginiam N. Vavilovo augalininkystės institutui, turinčiam Pasaulinę įvairių augalų kolekciją [7].

Pastaruosius dešimt metų Lietuvoje auginamos užsieninės grikių veislės 'Astra' (iš Ukrainos), 'Anita Beloruskaja', 'Smuglianka' ir 'Volma' (iš Baltarusijos), kurios įtrauktos į Tinkamiausių auginti Lietuvoje augalų veislių sąrašą [10]. Šios veislės yra labai derlingos, tačiau jos išvestos pietiniuose rajonuose, todėl nėra pritaikytos Lietuvos agroklimato sąlygoms, aukštesnis grūdų derlius gaunamas nepastoviai. Mūsų agroklimato sąlygoms pritaikytų veislių sukūrimas yra aktuali mokslo problema. Siekiant sukurti veisles, derlingesnes ir atsparesnes nepalankiems veiksniams, Lietuvoje jos ku-

riamos, taikant hibridizacijos ir atrankos metodus, sukuriant ir išskiriant geriausias genotipus pagal grūdų derlių, šaknų sistemos išsivystymą, atsparumą išgulimui, grūdų dydį ir kitus požymius.

Užsienio šalių mokslininkai nustatė, kad grikių išskyrimas (atranka) pagal stambiagrūdiškumą yra vienas komponentų išvedant naujas vietines veisles, nes dėl grikiuose vyraujančio polimorfizmo šis požymis yra paveldimas [12–14]. Grikiams būdingas polimorfizmas, o tiksliau dimorfizmas, nes jų žiedai yra dviejų tipų. Be to, grikių žieduose dažniausiai pasireiškia heterostilija (vienų augalų visi žiedai turi ilgus kuokelius ir trumpas piesteles, kitų – trumpus kuokelius ir ilgas piesteles), kuri sąlygoja normalų grikių apsidulkinimą [16, 18]. Tačiau pasitaiko grikių augalų, kuriuose pasireiškia homostilija (žiedai turi vienodo dydžio kuokelius ir piesteles). Grikių selekcijoje dažniausiai dirbama, kuriant hibridus heterostilijos pagrindu. Tačiau literatūroje nurodoma ir apie homostilijos panaudojimo galimybę, sukuriant fertalias homozigotines linijas [15]. Be to, užsienyje plačiai tiriama heterozės efekto panaudojimas grikių selekcinėse programose [17].

Grikių veislių tobulinimo programos pasaulyje buvo naudojamos daugiau kaip šimtą metų. Tačiau derliaus ir kitų svarbių kokybinių rodiklių pasikeitimai buvo neesminiai, palyginti su kitais augalais. Tik pastarąjį dešimtmetį, padidėjus grikių ekonominei svarbai ir skiriant daugiau dėmesio žmonių sveikatai, matomos pasauliniu mastu didėjančios darbų apimtys, kuriant naujas grikių veisles [3]. Grikiiai yra kryžmadulkiai augalai, jiems nebūdinga savidulka, bet teoriškai ji yra galima. Tačiau savidulkos būdu užsimezgę grūdai esti nevisaverčiai, iš jų užauga neproduktyvūs palikuonys [16]. Pastaruoju metu Kyoto universitete (Japonijoje) atliekami tyrimai, siekiant išvesti kultūrinių savidulkių grikių veisles. Tuo tikslu paprastieji grikiiai (*Fagopyrum escul-*

lentum) ir laukinė savidulkių grikių rūšis (*Fagopyrum homotropicum*) buvo kryžminti tarpusavyje. Šiuo metu vykdomi sukurtų grikių hibridų polimorfizmo tyrimai [4]. Tarprūšinės dviejų grikių rūšių hibridizacijos panaudojimas grikių selekcijoje ir sukurti hibridai padeda sukaupti vertingą genetinę informaciją, kuri toliau bus naudojama selekcinėse programose [4, 11]. Japonijoje, Prancūzijoje ir kitose šalyse grikių selekcijoje, be tarprūšinės hibridizacijos, pradedami taikyti ir audinių kultūros metodai, siekiant grikių augalus užauginti iš žiedadulkių [1].

Lietuvos žemdirbystės instituto Vokės filiale vykdomos grikių selekcijos tikslas – sukurti derlingas, įvairaus ankstyvumo, gerai pritaikytas vietos agroklimate sąlygoms grikių veisles.

TYRIMŲ METODAI IR SĄLYGOS

Bandymai įrengti priesmėlio ant fluvioglacialinio žvyro paprastajame išplautžemyje (Idp), pagal FAO-UNESCO klasifikaciją Haplic Luvisols (LVh). Bandymo laukų reljefas – šiek tiek kalvota lyguma. Ariamojo sluoksnio storis apie 20 cm. Dirvožemio agrocheminė charakteristika: pH_{KCl} 5,2–6,2, humuso 2,11–2,18%, judriojo fosforo (P_2O_5) 108–152 mg kg⁻¹ dirvožemio, judriojo kalio (K_2O) 150–165 mg kg⁻¹ dirvožemio.

Grikiiai sėti po pūdyimo. Pavasarį grikių selekcijai skirtas laukas iki sėjos 2 kartus kultivuotas ir akėtas. Tręšta sėjos metais pavasarį mineralinėmis trąšomis $N_{60}P_{50}K_{40}$. Po sėjos – iki grikių sudygimo – laukas purkštas herbicidu MCPA 750, preparato norma 2,0 l ha⁻¹. Laukelių plotas kolekciniam augyne – 2 m², konkursiniuose veislių bandymuose – 12 m². Konkursiniuose veislių bandymuose grikiiai sėti 3 pakartojimais, kolekciniam augyne – be pakartojimų. Sėta 20 cm tarpueiliais, 4,5 mln. ha⁻¹ 100% daigumo grikių sėklų. Kryž-

1 lentelė. Grikių veislių derlius ir biometriniai rodikliai kolekciniam augyne

Table 1. Buckwheat cultivar yield and biometrical indices of the collection field trials

Vokė, 2003–2005 m. vidutiniai duomenys / Vokė, 2003–2005 mean data

Veislė Cultivar	Grūdų derlius Grain yield		1000 grūdų masė 1000 grain mass		Augalų aukštis Plant height	
	g 2 m ⁻²	V* %	g	V %	cm	V %
‘Volma’	662	21,3	28,3	5,7	99,7	5,7
‘Anita Beloruskaja’	589	12,3	27,0	1,1	101,3	9,6
‘Smuglianka’	539	27,5	27,6	2,8	94,7	6,3
‘Anika’	621	15,2	27,5	4,5	104,7	8,5
‘Kvietka’	670	19,8	27,8	1,4	105,0	6,9
‘Čanita’	687	26,6	28,1	0,5	102,0	3,4
‘Žaleika’	689	16,1	27,4	1,3	108,7	4,8
‘Mara’	697	18,3	27,0	4,1	109,3	8,1
‘Žniajarka’	624	23,6	27,9	3,4	104,0	4,4
‘Beluskij determinant–1’	634	16,0	28,4	1,2	106,3	9,3
‘Beluskij determinant–2’	578	22,8	27,6	1,4	104,7	9,0
‘Anita Beloruskaja 2’	594	24,5	28,1	5,5	102,3	9,1

* V – variacijos koeficientas / V – coefficient of variation.

2 lentelė. Grikių hibridiniai numeriai, sukurti 1999 m., kolekciniam augyne

Table 2. Buckwheat hybrid numbers selected in collection field trials in 1999

Vokė, 2003–2005 m. vidutiniai duomenys / Vokė, 2003–2005 mean data

Veislė arba numeris Cultivar or number	Grūdų derlius Grain yield		1000 grūdų masė 1000 grain mass		Augalų aukštis Plant height	
	g 2 m ⁻²	V* %	g	V %	cm	V %
‘Volma’	662	21,3	28,3	5,7	99,7	5,7
Nr. 1 (G1 × ‘Anika’ + ‘Anita Beloruskaja’ + ‘Žaleika’ + ‘Beloruskij determinant–1’)	553	23,4	28,0	5,3	106	6,8
Nr. 2 “	573	27,5	28,8	6,2	104	8,7
Nr. 3 “	668	22,4	28,0	6,2	107	8,5
Nr. 4 “	666	31,5	27,4	4,4	110	7,3
Nr. 5 “	606	20,9	27,2	5,1	103	6,2
Nr. 6 “	607	24,6	27,9	5,4	106	7,1
Nr. 7 (G1 × ‘Beloruskij determinant–2’ + ‘Žniajarka’ + ‘Mira’ + ‘Volma’)	530	22,8	27,9	5,4	100	5,4
Nr. 8 “	606	27,4	26,8	5,3	99	8,9
Nr. 8–3 “	573	19,7	28,2	3,9	101	5,8
Nr. 8–4 “	573	30,6	27,5	2,8	102	5,5
Nr. 8–5 “	533	28,9	27,5	4,6	101	11,4
Nr. 8–6 “	643	35,4	27,2	4,7	100	10,9
Nr. 8–7 (G1 × ‘Anita’ + ‘Smuglianka’ + ‘Kvietka’ + ‘Čanita’)	595	29,5	27,7	4,1	98	7,2
Nr. 8–8 “	581	30,3	28,0	4,8	97	9,8
Nr. 8–9 “	590	29,2	29,8	5,2	99	6,6
Nr. 8–10 “	596	31,3	28,1	5,4	98	7,9
Nr. 9 “	623	34,1	27,5	4,0	101	7,6
Nr. 10 “	653	33,0	26,7	3,4	101	6,9
Nr. 11 “	596	33,7	26,7	5,1	104	9,4
Nr. 12 (G3 × ‘Anika’ + ‘Anita’ + ‘Žaleika’ + ‘Beloruskij determinant–1’)	520	27,7	25,6	5,3	101	8,9
Nr. 13 (G3 × Beloruskij determinant–2’ + ‘Žniajarka’ + ‘Mira’ + ‘Volma’)	648	34,0	26,6	2,4	97	10,8
Nr. 14 (G3 × ‘Anita’ + ‘Smuglianka’ + ‘Kvietka’ + ‘Čanita’)	595	30,2	27,2	4,7	93	7,9
Nr. 15 “	624	30,3	25,7	4,4	99	7,0
Nr. 16 (G5 × ‘Anika’ + ‘Anita’ + ‘Žaleika’ + ‘Beloruskij determinant–1’)	587	29,2	27,6	5,3	103	8,7

* V – variacijos koeficientas / V – coefficient of variation.

minimo augyne buvo kryžminama, išėjant vienos veislės (arba hibridinio numerio) augalus viduryje kitos veislės (arba hibridinio numerio), izoliuojant pasirinktus komponentus marliniais izoliatoriais.

Meteorologinės sąlygos buvo skirtingos visais tyrimų metais. Įvertinus vegetacijos periodo hidrotermines sąlygas, nustatyta, kad dvejus metus (1999 ir 2002 m.) ve-

getacijos periodu buvo nepakankamai drėgna (HTK 0,90), ketverius metus (2000, 2003, 2004 ir 2005 m.) – per drėgna (HTK 2,0; 1,59; 1,76; 2,26) ir vienerius metus (2001 m.) – normaliai drėgna, t. y. pakankamai drėgna (HTK 1,47). Tačiau ne visi tyrimų metai pagal meteorologines sąlygas buvo palankūs grikių selekcinio darbo procesui. Kai kuriais metais pasėti grikių ilgai nedugo

3 lentelė. Grikių hibridiniai numeriai, sukurti 2001 m., kolekciniam augyne

Table 3. Buckwheat hybrid numbers selected in collection field trials in 2001

Vokė, 2003–2005 m. vidutiniai duomenys / Vokė, 2003–2005 mean data

Veislė arba numeris Cultivar or number	Grūdų derlius Grain yield		1000 grūdų masė 1000 grain mass		Augalų aukštis Plant height	
	g 2 m ⁻²	V* %	g	V %	cm	V %
'Volma'	662	21,3	28,3	5,7	99,7	5,7
Nr. 38 (Volma × Nr. 1)	634	23,7	28,0	2,6	101	8,3
Nr. 39 (Volma × Nr. 2)	606	20,9	27,3	3,2	99	5,9
Nr. 40 (Volma × Nr. 3)	667	30,3	27,8	4,1	102	8,1
Nr. 41 (Volma × Nr. 4)	643	27,0	27,3	4,8	107	5,3
Nr. 42 (Volma × Nr. 5)	712	29,4	27,3	5,8	104	3,1
Nr. 43 (Volma × Nr. 6)	611	30,8	27,1	3,7	99	5,9
Nr. 44 (Volma × Nr. 7)	654	35,5	27,1	3,8	101	8,6
Nr. 45 (Volma × Nr. 8)	663	29,5	27,5	4,0	102	2,5
Nr. 46 (Volma × Nr. 8–3)	736	33,3	28,2	5,0	110	8,8
Nr. 47 (Volma × Nr. 8–4)	738	29,1	27,3	4,9	105	6,9
Nr. 48 (Volma × Nr. 8–6)	688	26,9	27,1	3,8	102	6,6
Nr. 49 (Volma × Nr. 8–7)	651	18,5	28,2	2,2	101	4,6
Nr. 50 (Volma × Nr. 8–8)	633	20,7	27,7	2,4	110	6,5
Nr. 51 (Volma × Nr. 8–9)	561	20,4	29,2	5,4	104	5,9
Nr. 52 (Volma × Nr. 8–10)	602	17,8	27,2	3,0	106	4,2
Nr. 53 (Volma × Nr. 9)	671	18,4	29,6	6,5	109	3,5
Nr. 54 (Volma × Nr. 10)	626	15,8	27,6	1,0	110	4,5
Nr. 55 (Volma × Nr. 12)	625	26,6	27,3	2,3	103	4,0
Nr. 56 (Volma × Nr. 14)	637	21,6	27,4	3,6	114	5,5
Nr. 57 (Volma × Nr. 15)	536	28,6	26,7	4,8	106	4,9
Nr. 58 (Volma × Nr. 16)	606	30,3	27,2	3,3	103	0,9
Nr. 59 (Volma × Nr. 17)	543	23,3	27,6	4,7	99	7,2
Nr. 60 (Volma × Nr. 18)	551	30,4	27,7	2,8	99	9,3
Nr. 61 (Volma × Nr. 19)	537	31,8	26,8	4,9	108	7,4

* V – variacijos koeficientas / V – coefficient of variation.

dėl drėgmės trūkumo (1999 m.) arba dėl žemos temperatūros (2001 ir 2004 m.). Grikių butonizacijos, žydėjimo ir sėklų mezgimo tarpsniais meteorologinės sąlygos nebuvo optimalios net ketveriais tyrimų metais (1999, 2000, 2002 ir 2004 m.). Pavyzdžiui, 1999 m. buvo labai lietingi orai grikių žydėjimo tarpsnio pradžioje, o 2000 m. – beveik per visą grikių žydėjimo ir sėklų mezgimo laikotarpį. 2004 ir 2005 m. vasaros meteorologinės sąlygos buvo labai kontrastingos (tai per drėgna ir šalta grikių augimo pradžioje, tai per sausa jų žydėjimo laikotarpį), o 2002 m. optimalios sąlygos buvo tik grikių žydėjimo tarpsnio pradžioje, bet vėliau įsivyravo karšti ir ypač sausi orai. Tokios skirtingos oro sąlygos atskirais metais turėjo neigiamos įtakos grikių grūdų derliui, kadangi sėklų užmezgimo procesui yra nepalankūs tiek ilgai trunkantys lietingi orai (nes pasėlio nelanko bitės), tiek karšti bei sausi orai (nudžiūva žiedai arba jau užsi-mezgusios sėklos). Iš visų septynerių tyrimų metų palankesni selekciniam darbui buvo 2001 ir 2003 m., kadangi meteorologinės sąlygos buvo optimalios grikių žydėjimo ir sėklų mezgimo tarpsnio laikotarpiu.

Grūdų derliaus ir biometrinių rodiklių duomenys įvertinti dispersinės analizės metodu, taikant statistinę duo-

menų apdorojimo programą „Selekcija“ [9].

TYRIMŲ REZULTATAI IR JŲ APTARIMAS

Grikių (*Fagopyrum esculentum* Moench) selekcija vykdoma LŽI Vokės filiale nuo 1999 m. Naujos grikių veislės kuriamos, taikant hibridizacijos ir atrankos metodus. 1999–2004 m. atlikta 130 kryžminimo kombinacijų, sukurta 250 hibridinių numerių, kurie buvo panaudoti hibridizacijai, kuriant naujas veisles, atrinkta 70 perspektyvių hibridinių numerių į kolekcijos augyną. Dvejus pirmus tyrimų metus (1999 ir 2000 m.) kurtos sudėtinės populiacijos. Motininiais augalais buvo pasirinkti hibridiniai numeriai, o tėviniais augalais naudotos kolekcijoje esančios baltarusiškos veislės. Trečiaisiais tyrimų metais (2001 m.) kryžmintas grikių veislė 'Volma' su hibridais, gautais atliekant ankstesnius kryžminimus. 2002 ir 2003 m. kryžmintos baltarusiškos veislės 'Žniajarka' ir 'Žaleika' su hibridiniais numeriais, gautais 1999 ir 2000 m. Veislės 'Žniajarka' ir 'Žaleika' išsiskyrė trumpesniu vegetacijos periodu, didesne 1000 grūdų mase bei mažesniu augalų aukščiu ir buvo derlingesnės, palyginti su veisle 'Volma', vidutiniškai 9%. 2004 m. kryž-

4 lentelė. Grikių derliaus rodikliai konkursiniuose veislių bandymuose

Table 4. Buckwheat yield data competitive cultivars trials

Vokė, 2001–2004 m. vidutiniai duomenys / Vokė, 2001–2004 mean data

Veislė arba numeris Cultivar or number	Grūdų derlius Grain yield t ha ⁻¹	1000 grūdų masė / grain mass g	Lukštingumas Shelling %	Augalų aukštis Plant height cm
I serijoje				
‘Anita Beloruskaja’	1,97	31,0	25,2	107 ± 1,2
‘Volma’	2,20	29,9	25,4	105 ± 1,4
G1- ‘Vokiai’	2,17	31,0	25,4	105 ± 1,1
Nr. 135 (A iš G2)	2,03	29,4	24,5	115 ± 1,5
Nr. 136 (A iš G3)	1,99	30,2	24,3	117 ± 1,3
Nr. 137 (A iš G4)	2,14	28,9	27,0	111 ± 1,4
Nr. 138 (A iš G5)	1,75	35,3	23,7	119 ± 1,3
Nr. 139 (A iš G6)	2,06	28,5	24,3	118 ± 1,6
Nr. 140 (A iš G7)	1,95	29,1	23,7	112 ± 1,4
Nr. 141 (A iš G8)	2,03	29,7	25,4	117 ± 1,3
R ₀₅	0,287	1,054		6,181
II serijoje				
‘Anita Beloruskaja’	1,97	31,0	25,2	107 ± 1,2
‘Volma’	2,20	29,9	25,4	105 ± 1,4
Nr. 142 (A iš ‘Anika’)	2,13	29,3	25,2	105 ± 1,7
Nr. 143 (A iš ‘Žaleika’)	2,17	30,0	25,7	105 ± 1,6
Nr. 144 (A iš ‘Beloruskij determinant–1’)	2,06	29,9	22,9	99 ± 1,2
Nr. 145 (A iš ‘Beloruskij determinant–2’)	2,03	30,2	27,5	101 ± 1,4
Nr. 146 (A iš ‘Žniajarka’)	2,11	29,0	25,2	105 ± 1,5
Nr. 147 (A iš ‘Mara’)	2,17	27,7	26,6	103 ± 1,4
R ₀₅	0,382	0,932		7,546

minimo augyne motininiu augalu buvo pasirinkta Lietuvoje išvesta grikių veislė ‘Vokiai’, kuri rajonuota Lietuvoje nuo 2002 m. Veislė ‘Vokiai’ yra derlinga, stambiagrūdė, žemaūgė, taip pat pasižymi ankstyvumu ir atsparumu išgulimui. Tėviniais augalais pasirinkti tik geriausi hibridiniai numeriai, sukurti 1999 ir 2001 m.

Kolekciniam augyne šiuo metu tiriama 87 grikių veislės ir hibridiniai numeriai. Įvertinant kolekcijoje auginamas grikių veisles, duomenys sugrupuoti į tris atskiras grupes. Visos veislės ir numeriai lyginti su standartinė veisle ‘Volma’. Pirmoje grupėje palygintos baltarusiškos veislės (1 lentelė). Trejų tyrimų metų duomenimis, standartinės veislės ‘Volma’ derlius buvo vidutiniškai 662 g 2 m⁻², tačiau atskirais metais šios veislės grūdų derlius labai įvairavo (V = 21,3%). Šioje grupėje didesniu derliumi nei veislės ‘Volma’ išsiskyrė veislės ‘Kvietka’ (didesnis 1,3%), ‘Čanita’ (didesnis 3,8%), ‘Žaleika’ (didesnis 4,1%) ir ‘Mara’ (didesnis 5,3%). Trys iš šių tirtų veislių (‘Kvietka’, ‘Žaleika’, ‘Mara’) pasižymėjo mažesne derliaus variacija atskirais metais. Kitų baltarusiškų veislių grūdų derlius buvo mažesnis, ypač veislės ‘Smuglianka’ – 539 g 2 m⁻², t. y. 18,6% mažesnis nei standartinės veislės ‘Volma’. Veislės ‘Volma’ 1000 grūdų masė buvo 28,3 g, nedaug nuo standartinės

veislės skyrėsi veislė ‘Beloruskij determinant–1’ (28,4 g), ‘Čanita’ ir ‘Anita Beloruskaja–2’ (po 28,1 g), tačiau kitų veislių 1000 grūdų masė buvo ne didesnė kaip 28 g. Pažymėtina, kad visų tirtų baltarusiškų veislių 1000 grūdų masės variacija per trejus tyrimų metus buvo nedidelė, bet veislė ‘Čanita’ išsiskyrė iš kitų ypač maža šio rodiklio variacija (V = 0,5%). Tirtų baltarusiškų veislių augalų aukščio variacija buvo labai maža, o vienodesniu augalų aukščiu pasižymėjo veislės ‘Čanita’ (V = 3,4%) ir ‘Žaleika’ (V = 4,8%). Be to, veislės ‘Čanita’ grūdų derlius palankiais metais buvo iš esmės didesnis (14,5%) nei standartinės veislės ‘Volma’.

Kitoje grupėje pateikti kolekciniam augyne tirtų 24 hibridinių numerių, sukurtų 1999 m., derliaus duomenys (2 lentelė). Pirmais tyrimų metais (1999 m.) sukurti hibridiniai numeriai pasižymėjo didesniu derlingumu tik palankiais metais, pvz., 2003 m. daugumos hibridinių numerių derlius buvo daugiau nei 10% didesnis už veislės ‘Volma’. Apibendrinus trejų metų duomenis nustatyta, kad tiek 1999 m., tiek 2001 m. sukurtų hibridinių numerių grūdų derlius kasmet labai skyrėsi, o variacijos koeficientas buvo per 20%. Palyginus 1000 grūdų masės duomenis, nustatyta, kad šioje grupėje išsiskyrė Nr. 8–9, kurio 1000 grūdų masė buvo 29,8 g, t. y. 1,5 g didesnė

nei veislės 'Voma'. Grikių veislė 'Volma' yra žemaūgė (augalų aukštis vidutiniškai 99,7 cm) ir pasižymi maža augalų aukščio variacija ($V = 5,7\%$). Palyginti su veisle 'Volma', hibridiniai Nr. 7, Nr. 8-3, Nr. 8-4, Nr. 8-7, Nr. 8-9, Nr. 10, Nr. 14 buvo žemesni, pasižymėjo žemesniu augalų aukščiu ir drėgnais metais, o jų aukščio variacija buvo labai maža.

Visi pirmais tyrimų metais gauti 24 hibridiniai numeriai buvo panaudoti kaip pradinė medžiaga, kuriant naujas veisles. Trečioje grupėje yra palyginti hibridiniai numeriai, sukurti sukryžminus veislę 'Volma' su visais 24 hibridiniais numeriais, gautais 1999 m. (3 lentelė). Šioje grupėje trečdalis tirtų numerių grūdų derlius buvo didesnis už veislės 'Volma' derlių. Labiausiai išsiskyrė Nr. 46 ir Nr. 47, kurių derlius buvo didesnis nei veislės 'Volma' atitinkamai 11,2 ir 11,4%. Stambiais grūdais išsiskyrė du hibridiniai numeriai, kurių 1000 grūdų masė buvo didesnė nei 29 g, tai Nr. 51 (29,2 g) ir Nr. 53 (29,6 g).

2000 m. konkursiniuose veislių bandymuose pradėti tirti 6 hibridinės kilmės numeriai (G1, G4, G5, G6, G7 ir G8), iš kurių vienas (G1) 1999 m. išsiskyrė didesniu derliumi, stambesniais grūdais, didesne 1000 grūdų mase, žemesniu aukščiu, trumpesniu vegetacijos periodu. Hibridinės kilmės numerių grikių derlius buvo palygintas su visomis trimis veislėmis, įtrauktomis į Tinkamiausių auginti Lietuvoje augalų veislių sąrašą 2000 m.: 'Volma', 'Smuglianka' ir 'Anita Beloruskaja'. Šie hibridiniai numeriai konkursiniuose veislių bandymuose tirti dvejus metus – 2000 ir 2001 m. Vidutiniais duomenimis, Nr. G1 grūdų derlius buvo 2,1 t ha⁻¹ [2]. Tai viršijo visų konkursiniuose veislių bandymuose tirtų grikių veislių ir hibridinių numerių grūdų derlių. G. Almantos duomenimis, Nr. G1 grūdų derlius buvo 0,15 t ha⁻¹ (arba 7,7%) didesnis nei standartinės veislės 'Volma' ir veislės 'Smuglianka' derlius, bet, palyginti su veisle 'Anita Beloruskaja', Nr. G1 derlius buvo iš esmės – net 0,4 t ha⁻¹ (arba 19,1%) didesnis. Hibridinis Nr. G1 išsiskyrė iš kitų labai stambiais grūdais – 1000 grūdų masė buvo vidutiniškai 32,2 g, tuo tarpu kitų tirtų veislių ir hibridinių numerių 1000 grūdų masė – vidutiniškai 24,8–29,6 g. Konkursiniuose veislių bandymuose hibridinis Nr. G1 pasižymėjo ne tik gausiu derliumi, bet ir geresniais kai kurių požymių rodikliais, pvz., stambesniais grūdais, žemesniu augalų aukščiu. Be to, pasižymėjo ankstyvumu (vegetacijos periodas 86 d.) ir atsparumu grūdų išbyrėjimui. Palyginti su standartinė veisle 'Volma', hibridinis Nr. G1 subręsta vidutiniškai 7–8 dienomis anksčiau. Perspektyvus Nr. G1 2002 m. įrašytas į Tinkamiausių auginti Lietuvoje augalų veislių sąrašą kaip veislė 'Vokiai'.

Diploidinių grikių veislė 'Vokiai' sukurta Lietuvos žemdirbystės instituto Vokės filiale, sukryžminus vietinių grikių populiaciją iš Varėnos rajono su grikių selekcinium numeriu iš Kazanės žemės ūkio instituto. Toliau selekcijos eigoje buvo vykdoma genotipų atranka ankstyvumo ir stambiagrūdiškumo kryptimi. Grikių veislės 'Vokiai' autoriai yra habil. dr. A. Svirskis, dr. G. Almantas, dr. A. Ražukas.

'Vokiai' pasižymi ankstyvumu, jų vegetacijos periodas vidutiniškai 82–86 dienos. Augalai kompaktiškos formos, mažai šakoti, užauga vidutiniškai 87 cm aukščio. Stiebas briaunotas, viena stiebo pusė rausva, bambliai nežymiai pūkuoti. Veislės 'Vokiai' augalų lapuotumas vidutinis, lapai ir lapų gyslos žalios spalvos, gyslos be pūkelių. Žiedynas tankus, skydelio formos, žiedai švelniai rožiniai. Grūdai stambūs, neturi sparnelių, jų paviršius matinis, pilkai rudi. 1000 grūdų masė 32,2 g, lukštingumas 26,1–26,8%, baltymingumas 10,2%. Grūdų derlius vidutiniškai 2,10 t ha⁻¹. 'Vokiai' yra atsparūs išgulimui, grūdų išbyrėjimui, nejautrūs ligoms.

Grikių veislių tyrimai konkursiniuose veislių bandymuose 2001–2004 m. Konkursiniuose veislių bandymuose 2001–2004 m. tirta 18 grikių veislių ir numerių, atrinktų iš hibridinės kilmės numerių ir įvairių užsienyje sukurtų grikių veislių. Įvertinus konkursiniuose veislių bandymuose I ir II serijose tirtų selekcinį numerių vidutinį derlių ir kitus rodiklius, nustatyta, kad pagal gautą derlių nei vienas selekcinis numeris iš esmės neviršijo standartinės veislės 'Anita Beloruskaja' ir kitų Lietuvoje rajonuotų veislių (4 lentelė).

Trejų metų vidutiniais duomenimis, grikių, kurie buvo atrinkti iš hibridinės kilmės numerių (Nr. 135–141) ir tirti KVB I serijoje, visais tyrimų metais užaugo aukštesni nei grikių, kurie buvo atrinkti iš baltarusiškų veislių (KVB II serija, Nr. 142–147). Pažymėtina, kad Nr. 135, Nr. 136, Nr. 138, Nr. 139, Nr. 141 grikių buvo 7,5–11,2% aukštesni, t. y. iš esmės aukštesni už standartinę veislę. Pagal 1000 grūdų masę išsiskyrė tik selekcinis Nr. 138. Šis selekcinis numeris išsiskyrė iš kitų numerių ir veislių, tirtų I ir II serijoje, labai stambiais grūdais – 1000 grūdų masė buvo vidutiniškai 35,3 g, t. y. iš esmės didesnė už visų konkursiniuose veislių bandymuose tirtų grikių 1000 grūdų masę. Nors selekcinis Nr. 138 išsiskyrė iš kitų labai stambiais grūdais ir mažesniu lukštingumu (23,7%), tačiau grūdų derlius buvo labai mažas (1,75 t ha⁻¹), o augalai užaugo aukštesni. Be to, šio selekcinio numerio grikių yra vėlyvesni už kitus. Pavyzdžiui, Nr. 138 labai skyrėsi nuo kitų veislių ir selekcinį numerių, t. y. augalai gausiai žydėjo rugpjūčio pabaigoje. Iš I serijoje tirtų selekcinį numerių nei vienas numeris nebuvo pranašesnis už pastauroju metu Lietuvoje rajonuotas veisles.

Konkursiniuose veislių bandymuose II serijoje tirtų selekcinį numerių grikių buvo derlingesni nei tirtieji I serijoje. Nedaug skyrėsi nuo standartinės veislės ('Anita Beloruskaja') pagal grūdų stambumą ir lukštingumą, buvo žemesni, o grūdų derlius buvo didesnis (per 2 t ha⁻¹). Pagal visus rodiklius iš baltarusiškų veislių atrinkti selekciniai numeriai buvo artimesni veislėms 'Volma' ir 'Vokiai'. Iš šios serijos galima išskirti du perspektyvius selekcinis numerius – Nr. 143 (A iš 'Žaleika') ir Nr. 144 (A iš 'Beloruskij determinant-1'). Selekcinio Nr. 143 vidutinis grūdų derlius buvo 2,17 t ha⁻¹, t. y. nesiskyrė nuo veislių 'Vokiai' ir 'Volma' derliaus, bet buvo 10,2% didesnis už veislės 'Anita Beloruskaja' derlių. Šis numeris grikių 1000 grūdų mase ir

grūdų lukštingumu (%) nuo rajonuotų veislių skyrėsi nežymiai. Kitas perspektyvus selekcinis numeris – Nr. 144 buvo mažiau derlingas (derlius buvo mažesnis vidutiniškai 5,1–6,4%) nei veislės ‘Volma’ ir ‘Vokiai’, bet derlingesnis nei veislė ‘Anita Beloruskaja’. 1000 grūdų masė buvo tokia pati, kaip veislės ‘Volma’, o nuo kitų dviejų veislių skyrėsi nežymiai – 3,5% mažesnė. Tačiau šis selekcinis numeris išsiskyrė žymiai mažesniu grūdų lukštingumu, t. y. Nr. 144 lukštingumas buvo 9,1–9,9% mažesnis nei rajonuotų veislių, o tai rodo jų grūdų didesnę kruopų išėigą. Abu perspektyvūs selekciniai numeriai užaugo neaukšti, ypač Nr. 144, kuris buvo 7,1% žemesnis už standartinę veislę ‘Anita Beloruskaja’.

IŠVADOS

1. LŽI Vokės filiale atnaujinta grikių selekcija, siekiant sukurti derlingas, gerai prisitaikiusias prie Lietuvos agroklimato sąlygų grikių veisles. 1999–2004 m. tyrimų laikotarpiu atlikta 130 kryžminimo kombinacijų, sukurta 250 hibridinių numerių, iš kurių 70 geriausių tiriama kolekciniam augyne. Kiti sukurti hibridiniai numeriai tiriami atrankos ir selekcinuose augnyuose.

2. Kolekciijoje ištyrus užsienines veisles, nustatyta, kad veislių ‘Čanita’, ‘Žaleika’ ir ‘Mara’ grūdų derlius buvo didesnis (atitinkamai 3,8, 4,1, 5,3%) nei standartinės, į Tinkamiausių auginti Lietuvoje augalų veislių sąrašą įtrauktos, grikių veislės ‘Volma’. Veislė ‘Čanita’ išsiskyrė iš kitų derlingesnių veislių ypač maža 1000 grūdų masės variacija ($V = 0,5\%$) ir mažesne augalų aukščio kaita ($V = 3,4\%$).

3. Kolekciniam augyne tirti hibridai pasižymėjo dideliu derliaus svyravimu ($V > 20\%$), bet maža 1000 grūdų masės ($V = 1,0–6,5\%$) ir augalų aukščio ($V = 0,9–11,4\%$) variacija. Didesniu grūdų derliumi išsiskyrė du hibridiniai numeriai: Nr. 46 (736 g 2 m⁻²) ir Nr. 47 (738 g 2 m⁻²), kurių derlius buvo iš esmės didesnis (atitinkamai 11,2 ir 11,4%) nei standartinės veislės ‘Volma’.

4. 1999–2002 m. LŽI Vokės filiale buvo baigta kurti ir įvertinta nauja grikių veislė ‘Vokiai’, kuri nuo 2002 m. įtraukta į Tinkamiausių auginti Lietuvoje augalų veislių sąrašą. Lietuviškos grikių veislės ‘Vokiai’ grūdų derlius buvo 2,10 t ha⁻¹. Lyginant su standartinė veisle ‘Volma’, derlius buvo 7,7% didesnis. Iš visų tirtų grikių veislių ir hibridinių numerių veislė ‘Vokiai’ išsiskyrė grūdų stambumu – tai vienas svarbiausių rodiklių kruopų gamyboje. Veislės 1000 grūdų masė buvo 32,2 g, tai 20,6% daugiau, palyginti su standartinė veisle ‘Volma’. ‘Vokiai’ pasižymėjo ir mažu augalo aukščiu (vidutiniškai 86 cm).

5. Iš konkursiniuose veislių bandymuose tirtų 13 selekcininių numerių išskirti du perspektyvūs selekciniai numeriai: Nr. 143 (A iš ‘Žaleika’) ir Nr. 144 (A iš ‘Beloruskij determinant-1’). Selekcinio Nr. 143 grūdų derlius vidutiniškai 2,17 t ha⁻¹, arba 10,2%, didesnis už standartinės veislės ‘Anita Beloruskaja’, 1000 grūdų masė vidutiniškai 29,1–30,9 g, lukštingumas 25,7%, vidutinis augalų aukštis 105 cm. Selekcinio Nr. 144 grūdų

derlius 2,06 t ha⁻¹ (4,6% didesnis už standartinės veislės derlių), 1000 grūdų masė 29,2–30,6 g, lukštingumas 22,9%, augalų aukštis 99,4 cm.

Gauta 2005 10 09

Literatūra

- Achikari K. N., Campbell C. G. In vitro germination and viability of buckwheat (*Fagopyrum esculentum* Moench.) pollen // *Euphytica*. 1998. Vol. 102. P. 87–92.
- Almantas G. Creation and evaluation of buckwheat initial breeding material // *Agriculture. Scientific articles*. Akademijs, 2002. Vol. 78. N 2. P. 211–217.
- Campbell C. Buckwheat Crop Improvement // *Kade Research Ltd. Modern, Manitoba, Canada. Fagopyrum*. 2003. Vol. 20. P. 1–6.
- Yasui Y., Wang Y., Ohnishi O. et al. Amplified fragment length polymorphism linkage analysis of common buckwheat (*Fagopyrum esculentum*) and its wild self-pollinated relative *Fagopyrum homotropicum* // *Genome*. 2004. Vol. 47. N 2. P. 345–351.
- Lazauskas J. Augalininkystė Lietuvoje. Monografija. Vilnius: Mokslas, 1987. 258 p.
- Lazauskas J. Augalininkystė Lietuvoje 1895–1995 m. Dotnuva-Akademijs, 1998. 388 p.
- Lazauskas J. Žemdirbystė lengvose dirvose. Dotnuva-Akademijs, 2000. 218 p.
- Lazauskas J., Dapkus R. Lauko augalų selekcija Lietuvoje. Vilnius, 1992. 82 p.
- Tarakanovas P. Statistinių duomenų apdorojimo programų paketas “Selekcija”. Akademijs: Lietuvos žemdirbystės institutas, 1999. 57 p.
- Tinkamiausių Lietuvoje auginti 2004 metais augalų veislių sąrašas. Vilnius, 2004. P. 8.
- Wang Y., Scarth R. and Campbell C. Interspecific Hybridization between *Fagopyrum tataricum* (L.) Gaertn. and *Fagopyrum esculentum* Moench // *Fagopyrum*. 2002. Vol. 19. P. 31–35.
- Āēāēāāāā Ā. Ņ., Ī āōāāāā Č. Ī. Āāī āōēēā, ņāēāēōēy ē ņāī āī īāī āñōāī āđā+ēōē. Ēēāā, 1988. C. 15–18.
- Āī īōēī ā Ò. Ā. Ī āōī āū ē đāčōēūōāōū ņāēāēōēē āēī ēī ēāī ūō ņī đōī ā āđā+ēōē. Āāōī đāčōāđāō ... āđā ņ-ō. ī āōē. Āēī āēī ī, 1990. C. 4–16.
- Āī īōēī ā Ò. Ā., Āī īōēī Ā. Ī., Ī đī ōī đ+ēē Ē. Ā. ņāēāēōēy ē ņāī āī īāī āñōāī ē ņī đōī āāy āāđī ōāōī ēēā āī čāāēūāāī ēy āđā+ēōē ā ĀŅŅĐ. Ī ēī ņē, 1990. C. 3–8.
- Ēī āāēāī ēī Ā. Ē., Ø ōī ī ūē Ā. Ē. Āī ī ņōēēēy ēāē yōōāēōēāī ūē ēī ņōđōī āī ò ņī čāāī ēy ó āđā+ēōē *Fagopyrum esculentum* Moench āī īī čēāī ōī ūō ēēī ēē // *Öēōī ēī āēy ē āāī āōēēā*. 2002. T. 36. ¹ 1. C. 3–13.
- Ņāāēōēēē Ē. Ā. Āđā+ēōā. Ī ī ņēāā: Ēī ēī ņ, 1970. 312 ņ.
- Ōāōāđāī ēī Ē. Ē., Ņī ī ēēā Ī. Ā. Ēņī ī ēūčī āāī ēā ēī āđāāī ūō ēēī ēē ā āāōāđī čēņī ī ē ņāēāēōēē

āda+eōē // Āīnī ēē Ī īēōāānūēī āī āādāēāī īāī
nīēūnēī āī nī ī āādñēī āī īī nōēōōō. 2000. ¹ 3. C.
4-5.

18. ×ādīōēī Ā. Ā., Ī īāāāīīīnōāāā Ā. Ā.
Ādōēāēōīīēēā nīōāōēē āda+eōē ē āā nāyčū n
ōīčyēñōāāīīī-āāēī ūī ē īđēčī āēāī ē // Āādāđīāy
Đīññēy. 2002. ¹ 1. C. 1-5.

19. Bēēī āī ēī Ā. Ō. Āda+eōā. Ī īñēāā, 1982. C. 3-
134.

Danuta Romanovskaja, Almantas Ražukas

**BUCKWHEAT (FAGOPYRUM ESCULENTUM)
BREEDING IN LITHUANIA**

Summary

Buckwheat breeding research trials were performed at the Voke branch of the Lithuanian Institute of Agriculture during 1999–2005. The main aim of the research was to select good-yielding buckwheat cultivars of different maturity, suitable for the local agroclimatic conditions. The article presents results of seven years of breeding. Over 130 hybrid crosses were performed and 250 hybrid numbers produced; 70 of them are tested in the collection trials.

Selected hybrids in the collection trials had a high yield variation ($V > 20\%$), but a low 1000 grain mass ($V = 1.0–6.5\%$) and a low plant height variation ($V = 0.9–11.4\%$). Higher grain yield had two hybrid numbers: Nr. 46 and Nr. 47. Their yield was higher (respectively by 11.2% and 11.4%) than of the standard cultivar’s ‘Volma’.

During research years it was selected new buckwheat cultivar ‘Vokiai’. It gives a 7.7% higher yield than the standard cultivar; its maturity is early – the vegetation period is 86 days, it produces of big size grain – average mass of 1000 grains is 32.2 g, and the plant mean height is low – 86 cm.

Competitive trials performed in 2001–2004 produced two perspective numbers whose yield was higher than of the standard cultivar ‘Anita Beloruskaja’ Nr. 143 (2.17 t ha⁻¹, 10.2% higher than of the standard cultivar) and Nr. 144 (2.06 t ha⁻¹, 4.6% higher than the standard cultivar).

Key words: buckwheat, buckwheat breeding, buckwheat cultivars

Āāīōōā Đīīāīīāñēāy, Āēīāīōāñ Đāēōēāñ

**ŪĀĒĀĒŌĒĒ ĀĐĀ×ĒŌĒ (FAGOPYRUM
ESCULENTUM) Ā ĒĒŌĀĀ**

Đ ā ç þ ì á

Ēññēāāīāāīēy īī nāēāēōēē āda+eōē īđīāīāēēēñū ā
Āīēāñēīī Ōēēēāēā Ēēōīāñēīāī ēī nōēōōā çāī ēāāāēy
ā 1999–2005 āā. Ōāēū nāēāēōēē – āūāāñōē
āūñīēīōđīāēāī ūā nīđōā āda+eōē n đāçēē+ī ūī
īāđēīāīī nīçđāāīēy, īđēñīīñīāēāī ūā ē īāñōī ūī
āādīēēēī āōē+āñēēī ōñēīāēyī. Ā nōāōūā īāīāūāī ū
đāçōēūōāō ūāī ē ēāō đāāīōū īī nāēāēōēē āda+eōē.
Çā yōīō īāđēīā ēññēāāīāāīēē āūēī īđīāāāāīī 130
ēīīāēīāōēē nēđāūēāāīēy āda+eōē, āūāāāāīī 250
āēāđēāīā, ēç ēīōīđūō 70 āūēē īōīāđāī ū ā
ēīēēāēōēþ āēy āāēūīāēōāāī ēññēāāīāāīēy.
Ōñōāīīāēāīī, +ōī ēīēēāēōēīīī ūā āēāđēāū
īōēē+āēēñū āīēūōāē āāđēāōēāīīñōūþ ōđīāēy çāđī ā
($V > 20\%$), īāññīē 1000 ç,đāī ($V = 1.0–6.5\%$) ē
āūñīōīē đāñōāīēē ($V = 0.9–11.4\%$). Ōđīāēē çāđī ā
āda+eōē āēāđēāī ā ¹ 46 ē ¹ 47 āūē āūōā ōđīāēy
ñōāī āāđōā (ñīđō ‘Āīēīā’) nīīōāāōñōāāīīī īā 11,2 ē
11,4%.

Ā ōīāā nāēāēōēē ā Āīēāñēīī Ōēēēāēā
Ēēōīāñēīāī ēī nōēōōā çāī ēāāāēy āūāāāī nīđō
‘Āīēyē’, ēīōīđūē īī ōđīāēāīīñōē īđāāūōāāō
ñōāī āāđō īā 7,7%, yāēyāōñy đāīīēī (āāāāōāōēīīī ūē
īāđēīā 86 āīāē), ēđōīīīçāđīēñōūī (īāññā 1000
çāđāī 32,2 ā) ē īēçēīđīñēūī (ā nđāāīāī 86 nī).

Ā ēīīēōđñīīī nīđōīēñī ūōāīēē 2001–2004 āā.
āūāāēāī ū āāā īāđñīāēōēāī ūō nāēāēōēīīī ūō īīīāđā,
ōđīāēāīīñōū ēīōīđūō āūōā, +āī ō nōāī āāđōā (ñīđō
‘Āīēōā Āāēīđōññēāy’): ōđīāēē çāđī ā ō ¹ 143
(2,17 ō āā⁻¹) āūē āūōā īā 10,2%, ā ō ¹ 144
(2,03 ō āā⁻¹) – īā 4,6%.

Ēēþ+āāūā nēīāā: āda+eōā, nāēāēōēy āda+eōē,
nīđōā āda+eōē