

IV skyrius. AUGALŲ SELEKCIJA IR GENETIKA

Chapter 4. PLANT BREEDING AND GENETICS

ISSN 1392-3196

Žemdirbystė / Zemdirbyste / Agriculture, t. 95, Nr. 2 (2008), p. 98–108

UDK 633.358:631.526.32

NAUJA ŽIRNIŲ VEISLĖ ‘SIMONA’

Jūratė SPRAINAITIENĖ, Vytautas RUZGAS

Lietuvos žemdirbystės institutas
Akademija, Dotnuvos sen., Kėdainių r. sav.
El. paštas sprainaitiene@lzi.lt

Santrauka

Nauja žirnių veislė ‘Simona’ sukurta tarpveislinės hibridizacijos metodu sukryžminus dvi pusiau belapes žirnių veisles ‘Canis’ ir ‘Grafila’. Naujoji veislė yra pusiau belapė, derlinga, pakankamai atspari ligoms ir nepalankioms augimo sąlygoms Lietuvos ir Baltijos šalių regionuose. Ypač svarbus požymis – atsparumas išgulimui vegetacijos pabaigoje. Lietuvos žemdirbystės institute konkursiniuose veislių bandymuose tirta nuo 2002 metų.

Ketverių metų bandymų duomenimis, konkursiniuose veislių bandymuose veislės ‘Simona’ sėklų derlius už standartinės veislės ‘Profi’ derlių buvo didesnis $0,34 \text{ t ha}^{-1}$, o jos grūdai stambesni už standartinės veislės (1000-čio sėklų masė – 220–250 g). Standartinės veislės vidutinis derlius – $3,38 \text{ t ha}^{-1}$.

‘Simona’ tirta ekologiniuose bandymuose Suomijoje ir Estijoje. Tyrimai išryškino dideles potencines naujos veislės galimybes. Veislė ‘Simona’ subrandino gausų derlių, kuris tyrimų metais Suomijoje lenkė standartą 13–49 %, o Estijoje – 9 %.

Naujos žirnių veislės ‘Simona’ ūkinis vertingumas 2005–2007 m. tirtas Lietuvos valstybiniame augalų veislių tyrimo centre, genetinis originalumas – 2006–2007 m. Lenkijos veislių tyrimo centre. Tyrimo rezultatai buvo teigiami. 2008 m. ši veislė įrašyta į Nacionalinį augalų veislių sąrašą ir ES Bendrąjį žemės ūkio augalų veislių katalogą.

Reikšminiai žodžiai: žirniai, veislės, selekcija, hibridizacija.

Įvadas

Žirniai (*Pisum sativum* L.) dėl savo maistinių, pašarinių ir biologinių savybių yra labai plačiai paplitę pasaulyje ir tapo vienu svarbiausių ankštinių augalų Lietuvoje. Jų baltymų sudėtyje yra visos nepakeičiamos aminorūgštys: lizinas, metioninas, triptofanas, valinas ir kitos, kurios yra svarbios ne tik gyvulių, bet ir žmonių mitybai /Amelin, 2003/.

Žirniai lauko sėjomainoje svarbūs kaip neatsiejama gerosios žemdirbystės dalis. Ant žirnių šaknų esančios gumbelinės bakterijos fiksuoja ore esantį azotą, kuris praturtina dirvą ir būna labai gerai įsisavinamas po žirnių auginamų augalų. Azoto kaupimui didelę įtaką turi dirvos rūgštumas, drėgmė, temperatūra, maisto medžiagų kiekis. Gumbelinėms bakterijoms vystytis optimalus dirvos pH yra 6,5–7,2. Įvairiomis auginimo sąlygomis fiksuoja $180\text{--}242 \text{ N kg ha}^{-1}$, kurio apie 75 % sunaudoja savo reikmėms ir

sukaupta sėklose /Karpenstein, Stuelpnagel, 2000/. Pagrindinė žirnių šaknų masė išsiraizgo 20–40 cm gylyje, o liemeninė šaknis paima maisto medžiagas iš dar gilesnių dirvos sluoksnių. Po žirnių auginami javai duoda 10–43 % derliaus priedą /Brandt et al., 1996; Cousin, 1997/. Žirniai mišiniuose su avižomis labai tinka auginti užimtuose pūdymuose, nes net nuėmus žalią masę ir panaudojus silosui dar būna pakankamai laiko gerai paruošti dirvą žiemkenčių sėjai.

Žirnių derlius iš ploto vieneto yra vienas iš pagrindinių veislės vertinimo rodiklių. Į derlingumą negalima žiūrėti kaip į paprastą požymį: tai kompleksas, sukurtas iš atskirų požymių tarpusavio ryšių. Gausaus derliaus formavimąsi gali nulemti skirtingi veiksniai. Didelę įtaką tam turi pagrindiniai derliaus struktūros elementai ir meteorologinės sąlygos.

Veislės genetinė prigimtis ir klimatinės auginimo sąlygos yra svarbiausi veiksniai, darantys įtaką sėklų derliui bei jo kokybės rodikliams. Atrenkant augalus, atsižvelgiama į produktyvų krūmijimąsi, atsparumą išgulimui ir ligoms, sėklų stambumą.

Nuolatinė sisteminga žirnių selekcija Dotnuvoje vykdyta nuo 1922 iki 1976 metų. Per šį laikotarpį buvo sukaupta gausi pradinė selekcinė medžiaga, vykdyti didelės apimties tarpveisliniai kryžminimai. Sukurtos populiaros veislės 'Greitukai', 'Greitukai II', 'Rainiai', 'Žalsviai'. 1976 m. žirnių selekcija buvo nutraukta, atnaujinta 1995 metais. Selekcijos uždaviniai – sukaupti genetinę ir selekcinę naujų linijų ir veislių kūrimo medžiagą, kurti Lietuvos sąlygoms derlingas, atsparias išgulimui ir ligoms veisles.

Pagrindinis šio darbo tikslas – sukurti derlingą, plastišką, atsparią ligoms ir išgulimui vegetacijos pabaigoje bei nepalankioms augimo sąlygoms veislę.

Tyrimų sąlygos ir metodika

Žirnių selekciniai pasėliai auginami Javų selekcijos skyriaus devynialaukėje sėjomainoje. Dirvožemis – karbonatingas giliau glėjiškas vidutinio sunkumo priemolio rudžemis (*Endocalcari-Epiphypogleyic Cambisol*). Armens storis – 25–30 cm, kurio $pH_{KCL} - 7,2-7,5$, jame humuso – 1,9–2,2 %, bendrojo azoto – 0,14–0,16 %, $P_2O_5 - 201-270 \text{ mg kg}^{-1}$, $K_2O - 101-175 \text{ mg kg}^{-1}$ /Buivydaite ir kt., 2001/. Laukai drenuoti, sukultūrinti. Fosforo ir kalio trąšos po 60 kg ha⁻¹ išberiamos iš rudens ir giliai užariama. Nuo piktžolių purškama herbicidais gezogardu 2–3 kg ha⁻¹ prieš sudygimą ir stompu 2 l ha⁻¹, augalams esant 5–10 cm aukščio. Pasirodžius amarams bei vaisėdžiams, purškama insekticidu aktara 0,07–0,09 kg ha⁻¹.

Priešsėlis – žieminiai kviečiai.

Pagrindiniai žirnių selekcijos metodai Lietuvos žemdirbystės institute yra tarpveislinis kryžminimas ir individinė atranka.

Žirnių selekcija vykdoma pagal tokią schemą /Vaznonienė, 1993/:

1. Pradinės medžiagos augynas (kolekcija, F₁, F₂, F₃, F₄).
2. Selekcinis augynas.
3. Kontrolinis augynas.
4. Pradiniai veislių bandymai.
5. Konkursiniai veislių bandymai.
6. Ekologiniai bandymai.

Kuriant naujas žirnių veisles reikalinga įvairiapusiškai ištirta pradinė medžiaga. Tam tikslui kolekcijoje sukaupta daugiau nei 165 veislės. Veislės kolekcijos augyne auginamos be pakartojimų 2 m² laukeliuose, išsėjant vidutiniškai 70–80 daigų sėklų į 1 m². Standartinė veislė sėjama į kas dešimtą laukelį.

Hibridizacijai poros parenkamos taip, kad jų gerosios savybės papildytų viena kitą.

Naujosios veislės kryžminimai atlikti 1996 metais. Buvo sukryžminti 25 žiedai. Motininiam augale paliekamas vienas žiedas, visi kiti ir viršūnė yra pašalinami, kad maisto medžiagos ir asimiliacijos produktai galėtų patekti į ankštį. Dėl to ankštyje esanti sėkla būna labai gerai užmegzta ir išsivysčiusi. Iš palikto žiedo išimamos trys dulkinės ir į jų vietą įdedamos tėvinio augalo dulkinės. Žydėjimo bei brandos metu esant optimalioms augimo ir vystymosi sąlygoms, gaunama nuo 6 iki 10 ankščių ir nuo 10 iki 30 normaliai išsivysčiusių sėklų. Iš sėklų, gautų po kryžminimo, žiemą šiltnamyje užauginama pirmoji hibridų karta (F₁). F₂ kartos hibridai sėjami rankomis, retai. Šis augynas skirtas sėklai padauginti.

Augalai iš F₂ kartos augyno, atsižvelgiant į sėklos kiekį, F₃ kartos augyne sėjami į 2 m² arba 5 m² laukelius. Šiame augyne iš kiekvienos kombinacijos išraunama po 40 augalų. Raunant atsižvelgiama į ankščių ilgį bei skaičių. Kiekvienas augalas iškuliamas atskirai. Nederlingi augalai išbrokuojami. Likusių derlingiausių augalų sėklos F₄ kartos augyne sėjamos 1,0 m ilgio eilutėse, išsėjant po 25–30 sėklų, kasetine sėjamąja mašina „Hege 90“. Iš vieno augalo pasėjama viena eilutė. Šiame augyne kiekvienos kombinacijos pasėjama daugiau nei 30 eilučių. Į selekcinį augyną sėjami numeriai, atrinkti iš F₄ kartos. Kas 20 numerių sėjamos standartinės veislės sėklos. Laukeliai 2 m², be pakartojimų. Kasmet šiame augyne ištiriama per 400 selekcinį numerių. Prastesni numeriai išbrokuojami lauke (apie 30 %). Derlius nuimamas kombainu, nustatomas atskirų numerių derlius. Atranka vykdoma pagal sėklų derlių, jų stambumą ir vienodumą. Geriausi numeriai toliau tiriami kontroliniame augyne. Laukelių plotas 5 m², sėjama dviem pakartojimais, SSFK-7 sėjamąja. Į kas dvidešimtą laukelį sėjama standartinė veislė. Nemaža dalis ligotų, nelygių, neatsparių išgulimui, nederlingų numerių išbrokuojami lauke. Nuėmus, išdžiovinus ir pasvėrus derlių, apskaičiuojamas sėklų derlius t ha⁻¹, nustatoma 1000-čio sėklų masė. Tolesniam tyrimui atrenkami žymiai derlingesni už standartą, neišgulę, ligų nepažeisti numeriai. Pradinių veislių bandymų laukelių plotas yra 10 m². Sėjama 3 pakartojimais. Sėklos norma yra 70–90 vnt. m². Bandymai sėjami serijomis po 10 veislių, iš kurių viena veislė yra standartinė. Veislės, subrandinusios didesnę sėklų derlių nei standartinė, taip pat išsiskyrusios atsparumu išgulimui, mažiau ligotos, kitais metais tiriamos konkursiniuose veislių bandymuose.

Konkursinių veislių bandymų laukelių plotas yra toks pat kaip ir pradinių, tik sėjama keturiais pakartojimais. Šiame augyne numeriai tiriami 3–4 metus. Geriausios linijos galutinai ištirti perduodamos Valstybiniam augalų veislių tyrimų centrui.

Konkursiniuose veislių bandymuose nustatyti geriausi numeriai siunčiami ištirti į užsienio šalių selekcinės įstaigas. Tiriant linijas skirtingomis dirvožemio ir klimato sąlygomis, nustatomas plastiškumas ir tinkamumas auginti kituose regionuose.

Visuose selekcinuose augynuose vegetacijos metu registruojamos sudygimo, žydėjimo datos, balais įvertinamas atsparumas išgulimui bei ligoms, matuojamas aukštis. Nuėmus derlių, sėklų derlius apskaičiuojamas iš laukelio ir iš ploto vieneto. Vertinami

augalų produktyvumo elementai: 1000-čio sėklų masė, baltymų ir sausųjų medžiagų kiekis sėklose. Tyrimų metais atsparumas išgulimui vertinamas 9 balais: 1 balas – visi augalai išgulę, 9 – visi augalai statūs. Ligos taip pat vertinamos 9 balų sistema: 1 balas – liga 100 % pažeidusi augalus, 9 balai – ligos nėra.

Kaip ir visų augalų, žirnių derlingumas labiausiai įvairuoja dėl meteorologinių sąlygų. Veislės 'Simona' tyrimų metais meteorologinės sąlygos buvo skirtingos.

2004 metais selekciniai žirnių pasėliai pasėti balandžio pabaigoje, sudygo gegužės 10–13 dienomis. Po sėjos buvo vėsu ir sausa. Vasara buvo šalta ir lietinga. Birželis – vėsus ir sausas, daugiau palijo į mėnesio pabaigą. Orai kiek atšilo liepos mėnesio pabaigoje, nuo 20 dienos, bet drėgmės kiekis vis tiek buvo nemažas. Rugsjūčio mėnesį orai atšilo ir žirniai pradėjo sparčiau bręsti. Užaugo geras sėklų derlius – 3,5–5,0 t ha⁻¹.

2005 metais žirniai pasėti balandžio 22–25 dienomis. Po sėjos buvo sausa ir vėsu. Sudygo gegužės 8–14 dienomis. Vasarą vyravo nepastovūs orai: šiltesni orai keitėsi su vėsesniais. Krituliai pasiskirstė irgi nevienodai. Kritulių iškrito 56,5 mm mažiau nei daugiametė norma. Subrendo neblogas sėklų derlius – 2,0–4,0 t ha⁻¹.

2006 metais sėja prasidėjo balandžio 24–28 dienomis. Produktyvios drėgmės atsargos dirvoje buvo artimos vidutinėms daugiametėms. Sausi orai buvo palankūs sėjai, tačiau dirva šalta, o viršutinis jos sluoksnis – apysausis; tai pasunkino sėklų dygimą. Gegužės mėnesį orai buvo permainingi: pirmojoje mėnesio pusėje šiltesni ir labai sausi, beveik nelijo. Drėgmės garavimą iš dirvožemio labai skatino vyravę stiprūs rytiniai bei šiaurės rytų vėjai ir sausra. Per mėnesį iškrito 73 % normos kritulių. Palijo antrojoje mėnesio pusėje. Birželis buvo sausiausias mėnuo. Nuo mėnesio vidurio dėl sausros pradėjo vysti žirnių lapai. Liepos mėnesį vyravo sausi, labai šilti, o nuo liepos 5 iki 13 dienos – karšti orai. Dėl sausros žirniai anksčiau sudžiūvo, sėkla buvo smulkesnė. Užaugo menkas derlius – 2,4–2,8 t ha⁻¹.

2007 m. pavasaris ilgokai buvo šaltas, kartais su šalnomis naktį ir vėsiais orais dieną. Gegužės mėnesį, aktyviu augalų augimo tarpsniu, hidroterminis koeficientas (HTK) buvo 1,7 (norma – 1,4). Gegužės trečiojo ir birželio pirmojo dešimtadienio dienos buvo šiltos ir sausos. Oro temperatūra pakildavo iki +30 °C. Sausi ir šilti orai paspartino žirnių brandą. Augalai pradėjo žydėti birželio 8–13 dienomis, t. y. beveik dviem savaitėmis anksčiau nei praėjusiais metais.

Konkursinių veislių bandymų derliaus duomenys apdoroti dispersinės analizės metodais /Tarakanovas, Raudonius, 2003/.

Tyrimų rezultatai ir jų aptarimas

Pradinė medžiaga. Nauja žirnių veislė 'Simona' (LŽI 2330) sukurta tarpveislinio kryžminimo ir individualinės atrankos metodais, sukryžminus dvi pusiau belapes žirnių veisles 'Canis' ir 'Grafila'. Pagrindinis dėmesys skiriamas bendram abiejų tėvų produktyvumui, kurį sąlygoja skirtingi tėvų derliaus struktūros rodikliai. Pagrindiniai elementai yra augalo produktyvių bamblių skaičius su dviem ir daugiau normaliai išsivysčiusiomis ankštėmis bamblyje, ankšties sėklų skaičius, sėklos stambumas, augalo produktyvių bamblių skaičius ir kiti.

Žirnių veislės 'Simona' motininis augalas yra Vokietijoje sukurta pusiau belapė veislė 'Grafila', esant pakankamai geroms augimo ir vystymosi sąlygoms užauginanti 4,2 t ha⁻¹ sėklų derlių. Augalai yra 68–94 cm aukščio, vegetacija trunka 93–102 dienas, 1000-čio sėklų svoris – 245–278 g, sėklos geltonos. Ši veislė pakankamai atspari ligoms ir viena atspariausių veislių išgulimui vegetacijos pabaigoje.

Tėvinis augalas 'Canis' yra Švedijoje sukurta pusiau belapė baltažiedė veislė, turinti neilgą, 85–95 dienų, vegetaciją. Veislė derlinga, vidutiniškai užaugina 4,4 t ha⁻¹ sėklų, jose yra 23,3 % baltymų, sėklos geltonos, vidutinio stambumo: 100 sėklų svoris – 26,7 g. Augalai yra vidutiniškai 52 cm aukščio, išgulimas vertinamas 5 balais, veislė pakankamai atspari ligoms.

Linijų kūrimas ir atranka. Kryžminimai atlikti 1996 m. 1997 m. gauta sėkla auginta F₁ kartos, o 1998 m. – F₂ kartos hibridiniuose augynuose. Iš šios kombinacijos 1998 m. buvo daroma augalų atranka. Atrinkta daug ir įvairių augalų – iš viso 132 vnt. Vėliau šie išrauti augalai analizuoti, įvertinti, netinkami išbrokuoti. F₃ kartos augyne 1999 m. augo 35 eilutės. Vegetacijos metu stebimos ir žymimos augimo ir vystymosi fazės, vertinamas augalų vešlumas, lygumas, atsparumas ligoms, ankstyvumas, išgulimas bei kiti rodikliai. Šiame augyne atrinkta keliolika numerių, jie įvertinti pagal pag-rindinius rodiklius, geriausi numeriai pasėti selekciniam augyne. Šiame augyne atrinkta linija 2000 m. augo be pakartojimų. Tais metais atrinkta viena linija, kuri atitiko veislei keliamus reikalavimus. Kadangi gautas neblogas sėklų derlius, ši linija 2001 m. pasėta į pradinius veislių bandymus. Žydėjimo metu atlikta negatyvi atranka – šalinti netipingi, neišsivystę augalai.

Sėklų derlius. Vertinant veisles pats svarbiausias rodiklis yra sėklų derlius. Šis rodiklis yra labai nestabilus, kinta priklausomai nuo meteorologinių ir kitų sąlygų. Žirnių derlius nustatomas nuėmus, išdžiovinus, išvalius, pasvėrus.

Konkursiniuose veislių bandymuose visais tyrimų metais 'Simona' lenkė standartą 0,35–0,87 t ha⁻¹. Labai nepalankūs žirnių augimui ir vystymuisi buvo tik 2006 metai, kai dėl užsitęsios sausros ir drėgmės trūkumo labiausiai nukentėjo vėlyvosios veislės, kokia ir yra veislė 'Simona'. Derlius subrendo nedidelis, tik 2,36 t ha⁻¹, nuo standarto atsiliko 0,30 t ha⁻¹. Vidutiniais konkursinių veislių bandymų duomenimis, minimaliai tręšiant naujoji veislė subrandino 3,72 t ha⁻¹ sėklų derlių ir 0,34 t ha⁻¹, arba 10,0 %, lenkė standartinę veislę 'Profi' (1 lentelė).

Vidutiniais duomenimis, nuo naujosios veislės nežymiai atsiliko linijos LŽI 2395-3 bei LŽI 2326-1, kurios subrandino po 3,70 t ha⁻¹ ir 0,32 t ha⁻¹, arba 9,5 %, viršijo standartinės veislės 'Profi' derlių. Abi linijos tik 2006 metais atsiliko nuo standarto atitinkamai 0,31 ir 0,51 t ha⁻¹. Šiek tiek mažesniais derliais pasižymėjo žirnių linijos 2578-3, 2651 ir 2546-3. Jos standartinę veislę lenkė atitinkamai 0,15, 0,13 ir 0,05 t ha⁻¹. Naujosios linijos standartinei veislei 'Profi' daugiausia nusileido 2006 ir 2007 metais.

Konkursiniuose veislių bandymuose geriausiai pasirodžiusios linijos siunčiamos į užsienio šalių selekcinę įstaigą ekologiniams tyrimams. Veislių tyrimai skirtingomis dirvožemio ir klimato sąlygomis parodo veislės plastiškumą ir tinkamumą auginti kituose regionuose. Tarpusavio bendradarbiavimo pagrindu LŽI Augalų selekcijos centro selekcinuose augynuose tiriami ir iš kitur atsiųsti veislės bei numeriai.

1 lentelė. Žirnių veislių sėklų derlius konkursiniuose veislių bandymuose
Table 1. Seed yield of the pea varieties in the competitive variety trials
 Dotnuva, 2004–2007 m.

Veislės, linijos Variety, lines	Sėklų derlius t ha ⁻¹ / Seed yield t ha ⁻¹										
	2004		2005		2006		2007		vid. / average		
	t ha ⁻¹	Skirtu- mas nuo standarto + -from standard	t ha ⁻¹	Skirtu- mas nuo standarto + -from standard	t ha ⁻¹	Skirtu- mas nuo standarto + -from standard	t ha ⁻¹	Skirtu- mas nuo standarto + -from standard	t ha ⁻¹	Skirtu- mas nuo standarto + -from standard	%
'Profi' – standartas Standard	4,08	00	3,06	00	2,66	00	3,71	00	3,38	00	100,0
'Simona'	4,95	+0,87	3,41	+0,35	2,36	-0,30	4,14	+0,43	3,72	+0,34	110,0
LŽI 2395-3	4,65	+0,57	4,05	+0,99	2,35	-0,31	3,74	+0,03	3,70	+0,32	109,5
LŽI 2174	4,33	+0,25	2,27	-0,79	2,40	-0,26	2,46	-1,25	2,87	-0,51	84,9
LŽI 2546-3	5,24	+1,16	3,31	+0,25	2,24	-0,42	2,92	-0,79	3,43	+0,05	101,5
LŽI 2326-1	4,39	+0,31	4,11	+1,05	2,15	-0,51	4,13	+0,42	3,70	+0,32	109,5
LŽI 2651	4,76	+0,68	3,42	+0,36	3,13	+0,47	2,72	-0,99	3,51	+0,13	103,8
LŽI 2176	4,39	+0,31	2,56	-0,50	2,56	-0,10	3,11	-0,60	3,16	-0,22	93,5
LŽI 2590	3,88	-0,20	3,89	+0,83	2,32	-0,34	3,00	-0,71	3,27	-0,11	96,8
LŽI 2594-2	4,24	+0,16	3,07	+0,01	2,41	-0,25	3,20	-0,51	3,23	-0,15	95,6
LŽI 2578-3	4,73	+0,65	3,19	+0,13	2,71	+0,05	3,50	-0,21	3,53	+0,15	104,4
R ₀₅ LSD ₀₅	0,463		0,508		0,380		0,661		0,669		

1999, 2000, 2001, 2003 metais veislė 'Simona' buvo tiriama ekologiniuose veislių bandymuose Suomijos „Boreal“ selekcijos firmoje, o 2002 metais – Estijos Jogeivos selekcijos institute (2 lentelė). Ekologiniai tyrimai išryškino veislės plastiškumą bei dideles potencines galimybes. Veislė 'Simona' subrandino gausų derlių, kuris tyrimų metais Suomijoje standartines veisles 'Tiina' bei 'Karita' lenkė 13–49 %, o Estijoje standartinę veislę 'Karita' – 9 %.

Augalų aukštis, atsparumas išgulimui, ligos. Augalų aukštis žirnių bandymuose matuojamas brandos pradžioje. Tyrimo metais augalų aukštis labai priklausė nuo meteorologinių sąlygų ir svyravo nuo 65 iki 100 cm. 2006 metais formuojantis žirniams buvusi sausra sumažino jų derlių, tačiau vegetacijos pradžioje drėgmės netrūko ir augalai išaugo pakankamai aukšti (3 lentelė). Veislė 'Simona' aukščiau išsiskyrė iš visų tiriamųjų veislių (88,3 cm). Tai aukštaūgė veislė. Žemesnės linijos yra LŽI 2651-3 (53,5 cm) ir LŽI 2590-4 (57,8 cm).

Žirnių selekcijos darbe bene pats svarbiausias požymis yra atsparumas išgulimui, nuo kurio priklauso derlius ir jo kokybė. Jis registruojamas nuo žydėjimo pradžios iki visiškos brandos. Išgulusių žirnių apatinės dalys apipūva, jas dažniau pažeidžia askochitozė, rūdys ir kitos ligos. Be to, išgulčius augalus sunku nuimti, gaunami dideli derliaus nuostoliai /Dovydaitis, 1992/.

2 lentelė. Žirnių veislės 'Simona' tyrimas Suomijos selekcijos firmoje „Boreal“ ir Estijos Jogevo selekcijos institute

Table 2. Testing of the pea variety 'Simona' in "Boreal" (Finland) and Jogeva (Estonia) Dotnuva, 1999–2002 m.

Veislės <i>Variety</i>	Sėklų derlius $t\ ha^{-1}$ <i>Seed yield</i> $t\ ha^{-1}$	%	Vegetacijos periodas <i>Days to</i> <i>maturity</i>	Išgulimas % <i>Lodging %</i> *	Aukštis cm <i>Height cm</i>	1000 sėklų masė g <i>TGW g</i>	Baltymai % <i>Protein</i> %
<i>Boreal, 1999 metai / year</i>							
'Tiina'	3300	100	80	53	39	201	22,9
'Simona'	4431	134	88	0	67	297	24,4
<i>Boreal, 2000 metai / year</i>							
'Tiina'	2844	100	122	51	68	204	18,7
'Simona'	4251	149	127	24	94	256	19,4
<i>Boreal, 2001 metai / year</i>							
'Karita'	5274	100	102	38	63	316	21,4
'Simona'	6608	125	109	32	79	279	22,5
<i>Boreal, 2003 metai / year</i>							
'Tiina'	3688	100	92	85	79	226	–
'Simona'	4166	113	97	15	112	277	–
<i>Jogeva, 2002 metai / year</i>							
'Karita'	4952	100	92	0	55	–	–
'Simona'	5394	109	100	20	70	–	–

* Išgulimas vertinamas procentais (0 % – visi augalai statūs).

Lodging was rated in percent (0 % – all plants erect).

3 lentelė. Žirnių veislių augalų aukštis konkursiniuose veislių bandymuose

Table 3. Plant height of the pea varieties in the competitive variety trials

Dotnuva, 2004–2007 m.

Veislės, linijos <i>Variety, lines</i>	Augalų aukštis cm / <i>Plant height cm</i>					Skirtumas ± <i>from standard</i>
	2004	2005	2006	2007	Vidurkis <i>Average</i>	
'Profi' – standartas <i>Standard</i>	80	66	67	55	67,0	0
'Simona'	95	93	100	65	88,3	21,3
LŽI 2395-3	75	78	71	70	73,5	6,5
LŽI 2174	80	60	57	60	64,3	–2,7
LŽI 2546-3	71	57	63	67	64,5	–2,5
LŽI 2326-1	66	74	70	62	68,0	1,0
LŽI 2651	60	57	60	37	53,5	–13,5
LŽI 2176	68	107	65	45	71,3	4,3
LŽI 2590	68	62	56	45	57,8	–9,2
LŽI 2594-2	75	75	73	52	68,8	1,8
LŽI 2578-3	81	67	68	56	68,0	1,0
R_{05} / LSD_{05}						13,685

Žirniai mažai išgulė 2006 metais, kai vyravo sausi, nevėjuoti orai. Šiuo atžvilgiu palankūs buvo ir 2005 metai. Vidutiniais duomenimis, veislė 'Simona' ir tiriamosios linijos atsparumu išgulimui nepralenkė standartinės veislės 'Profi'.

Per ketverius tyrimo metus dauguma žirnių veislių buvo išgulė 2004 metais, nes dėl palankių meteorologinių sąlygų tais metais žirniai išaugo labai aukšti (4 lentelė).

4 lentelė. Žirnių veislių augalų atsparumas išgulimui konkursiniuose veislių bandymuose

Table 4. Lodging resistance of the pea varieties in the competitive variety trials

Dotnuva, 2004–2007 m.

Veislės, linijos <i>Variety, lines</i>	Augalų atsparumas išgulimui (balais) / <i>Lodging resistance (in points)</i>					Skirtumas \pm from <i>standard</i>
	2004	2005	2006	2007	Vidurkis <i>average</i>	
'Profi' – standartas <i>Standard</i>	4	8	9	8	7,25	0
'Simona'	5	6	8	7	6,8	-0,75
LŽI 2395-3	5	6	9	7	6,8	-0,5
LŽI 2174	4	8	9	2	5,8	-1,5
LŽI 2546-3	5	7	8	8	7,0	-0,25
LŽI 2326-1	5	5	9	4	5,8	-1,5
LŽI 2651	5	7	9	6	6,8	-0,5
LŽI 2176	4	4	9	2	4,8	-2,5
LŽI 2590	6	6	8	6	6,5	-0,75
LŽI 2594-2	6	7	8	6	6,8	-0,5
LŽI 2578-3	6	7	9	6	7,0	-0,25
R_{05} / LSD_{05}						1,793

Išgulimas didele dalimi priklauso ir nuo augalų ligų, ypač nuo šaknų puvinio. Visos ligos vertinamos natūraliomis augimo sąlygomis (5 lentelė). Sirgo visos veislės. Pradžioje pūva susirgusių augalų šaknys, po to šaknies kaklelis, stiebo apatinė dalis ir net lapai. Pūvančios požeminės ir antžeminės dalys pajuosta, suplonėja, maisto medžiagos negali patekti į viršutinės augalo dalis ir stiebas gula. Nuo šios ligos labiausiai nukentčia žemaūgės, lapuotos veislės. Dėl šaknų puvinio didesnis išgulimas būna drėgnesniais metais, kokie buvo 2004 ir 2007 m. Ypač sausais 2006 metais šaknų puvinio taip pat buvo, tačiau mažiau, o kadangi buvo nevėjuoti orai ir sausa, augalai kaip niekad gražiai stovėjo. Liga įvertinta 8–9 balais. 2004, 2005 ir 2007 metais atsparesnės šaknų puvinio buvo veislės 'Profi' ir 'Simona'. Kitų veislių pažeidimai buvo labai panašūs. Nuo šaknų puvinio augalų apsaugos priemonės yra neveiksmingos. Efektyviausia priemonė nuo šios ligos yra ligai atsparių veislių kūrimas.

Be šaknų puvinio, tyrimų metais vertinta askochitozė ir miltligė. 2006 m. askochitozės pėdsakai buvo tik ant apatinių lapų ir, esant sausam orui, ji toliau neplito. Ypač paplitusios šios ligos buvo 2004, 2005 ir 2007 metais, kada buvo pakankamai drėgmės ne tik gerai augti augalams, bet ir vystyti lapų ligoms. Askochitozė pradėjo plisti formuojantis ankštims, dėmės formavosi ne tik ant apatinių, bet ir ant viršutinių lapų. Iš tirtųjų veislių mažiausiai askochitozės rasta ant veislių 'Simona' ir LŽI 2174,

‘Profi’, LŽI 2176, LŽI 2590, LŽI 2594, LŽI 2578. Miltlige tiriamos veislės nebuvo užsikrėtusios.

5 lentelė. Žirnių veislių augalų atsparumas ligoms konkursiniuose veislių bandymuose (balais)

Table 5. Disease resistance of the pea varieties in the competitive variety trials (in points)

Dotnuva, 2004–2007 m.

Veislės, linijos <i>Variety, lines</i>	2004		2005		2006		2007	
	Asko- chitozė <i>Asco- chyta leaf</i>	Šaknų puvi- nys <i>Root rot</i>	Asko- chitozė <i>Asco- chyta leaf</i>	Šaknų puvi- nys <i>Root rot</i>	Asko- chitozė <i>Asco- chyta leaf</i>	Šaknų puvinys <i>Root rot</i>	Asko- chitozė <i>Asco- chyta leaf</i>	Šaknų puvi- nys <i>Root rot</i>
‘Profi’ – standartas <i>Standard</i>	4	6	4	8	0	9	6	7
‘Simona’	7	5	7	4	0	9	6	5
LŽI 2395-3	5	4	4	4	0	9	4	4
LŽI 2174	4	3	7	4	0	8	6	3
LŽI 2546-3	5	3	4	4	0	8	4	3
LŽI 2326-1	4	4	6	5	0	9	3	4
LŽI 2651	6	4	7	4	0	9	4	3
LŽI 2176	6	4	7	4	0	9	6	3
LŽI 2590	5	3	6	4	0	9	6	3
LŽI 2594-2	6	2	7	3	0	9	6	3
LŽI 2578-3	5	3	6	4	0	8	6	4

Kovojant su ligomis veiksmingiausias ir rentabiliausias būdas yra atsparių veislių auginimas /Dabkevičius, 1995/.

Naujas atsparias ligoms ir mūsų sąlygomis derlingas veisles lengviausiai galima sukurti naudojant ligoms atsparias veisles, gautas iš įvairių užsienio selekcijos ir sėklininkystės firmų.

Sėklų kokybė tirta 2006 metais. Sėklų kokybės rodikliai yra sausųjų medžiagų ir baltymų kiekis (6 lentelė).

6 lentelė. Žirnių veislių ir linijų sėklų kokybė, 1000-čio sėklų masė

Table 6. Seed quality, 1000 kernel weight of the pea varieties and lines

Dotnuva, 2006

Veislės, linija <i>Variety, line</i>	1000-čio sėklų masė g <i>1000 kernel weight g</i>	Sausosios medžiagos % <i>Dry matter %</i>	Baltymai % <i>Protein %</i>
‘Profi’	198	88,9	24,2
‘Simona’	220	89,8	23,4
LŽI 2395-3	219	90,1	25,2

1000-čio sėklų masė yra svarbus augalų produktyvumo rodiklis (6 lentelė). Šis rodiklis yra glaudžiai susijęs su augalų vegetacija, derliaus struktūros elementais ir derliumi. Be to, jis didele dalimi priklauso nuo meteorologinių sąlygų. Esant pakankamai drėgmės, sėklos gauna reikiamą kiekį medžiagų ir gerai išsivysto, todėl sėklų masės svoris būna didesnis.

Palyginti su standartine veisle 'Profi', naujosios veislės 'Simona' sėklos yra stambesnės, sausųjų medžiagų sukaupia 0,9 % daugiau, tačiau baltymų kiekiu nepri-lygsta.

Išvados

1. Naujoji žirnių veislė 'Simona' sukurta Lietuvos žemdirbystės institute tarpveislinės hibridizacijos ir individinės atrankos metodais, sukryžminus dvi pusiau belapes veisles 'Canis' ir 'Grafila'.

2. Vidutiniais ketverių metų duomenimis, sėklų derliumi veislė 'Simona' standartinę veislę 'Profi' lenkia 0,34 t ha⁻¹, arba 10,0 %.

3. Naujoji veislė 'Simona' pasižymi geru atsparumu išgulimui, ypač vegetacijos pabaigoje, o tai yra labai svarbu auginant žirnius.

4. Veislė 'Simona' yra gana atspari grybinėms lapų ligoms askochitozei ir šaknų puviniai.

5. Ekologiniai tyrimai, atlikti Suomijos „Boreal“ selekcijos firmoje ir Estijos selekcijos institute, išryškino veislės plastiškumą bei dideles potencines galimybes. Suomijoje veislės 'Simona' sėklų derlius standartines veisles 'Tiina' bei 'Karita' lenkė 13–49 %, o Estijoje standartinę veislę 'Karita' – 9 %.

6. Nauja žirnių veislė teigiamai įvertinta valstybiniuose ūkinio vertingumo bei genetinio originalumo tyrimuose. 2008 m. ši veislė įrašyta į Nacionalinį augalų veislių sąrašą bei ES bendrąjį žemės ūkio augalų veislių katalogą. Autoriai R. Bogušas ir J. Sprainaitienė.

Gauta 2008-02-28

Pasirašyta spaudai 2008-04-04

LITERATŪRA

1. Amelin A. V., Parakhin N. V. Scientific grounds for pea selection for fodder production. – 2003, No. 2, p. 20–25

2. Brandt S. A., Miller P. R., Johnston A. M., Entz M. H. Pulses in rotation-current knowledge and future needs. In: proc. Pulse Crop Research. Workshop. – 1996, p. 35–36

3. Brewin N. J., Ambrose M. J., Downie J. A. Root nodules, *Rhizobium* and nitrogen fixation // Peas: Genetics, Molecular Biology and Biotechnology. – 1993, p. 240–241

4. Buivydatė V. V., Vaičys M., Juodis J. ir kt. Lietuvos dirvožemio klasifikacija. – Vilnius, 2001, p. 137

5. Cousin R. Peas (*Pisum sativum* L.). Field Crops Research. – 1997, vol. 53, No. 1, p. 111–130

6. Dabkevičius Z. Varpinių javų grybinės ligos ir apsaugos priemonės nuo jų // Varpinių augalų svarbiausios grybinės ligos, jų plitimo dėsningumai ir apsaugos priemonės. – Dotnuva-Akademija, 1995, p. 60–67

7. Dotnuvos agrometeorologinės stoties biuletiniai, 2004–2007 m.

8. Dovydaitis V. Baltymingi pašariniai augalai. – Vilnius, 1992, p. 42–52
9. Karpenstein M. M., Stuelpnagel R. Biomass yield and nitrogen fixation of legumes monocropped and intercropped with rye and rotation effects on a subsequent maize crop // *Plant and Soil*. – 2000, No. 218, p. 215–232
10. Lazauskas J., Dapkus R. Lauko augalų sėklininkystė. – Vilnius, 1995, p. 122–132
11. Person L., Bodker L., Larison M. Prevalence and pathogenicity of foot rot pathogens of pea in Southern Scandinavia // *Plant Disease*. – 1997, vol. 81, No. 2, p. 171–174
12. Tarakanovas P., Raudonius S. Agronominių tyrimų duomenų statistinė analizė taikant kompiuterines programas *Anova*, *Stat*, *Split-Plot* iš paketo SELEKCIJA ir IRRISTAT. – Akademija, 2003. – 56 p.
13. Vazonienė I. Žirniai // Lauko augalų selekcija Lietuvoje. – Vilnius, 1993, p. 87–92

ISSN 1392-3196

Žemdirbystė / Zemdirbyste / Agriculture, vol. 95, No. 2 (2008), p. 98–108

UDK 633.358:631.526.32

THE NEW PEA VARIETY 'SIMONA'

J. Sprainaitienė, V. Ruzgas

Summary

The new variety 'Simona' was developed by the method of intervarietal hybridisation between the two semi-leafless varieties 'Canis' and 'Grafila'. The new variety is semi-leafless, characterised by high seed yield and adequate resistance to *Ascochyta* leaf and root rot diseases. The variety exhibits resistance to lodging towards the end of the growing period. This trait is of great relevance for seed production. The seed yield of the variety 'Simona', produced during the period 2004–2007, was by 0.34 t ha⁻¹ higher than that of the standard variety 'Profi'. An average thousand kernel weight of the variety 'Simona' was 220–250 g.

The new variety performed well in Finland and Estonia. 'Simona' outyielded the standard variety in Finland by 13–49 % and in Estonia by 9 %. The new pea variety 'Simona' performed well in the tests for value for cultivation and use as well as in the tests of genetic origin done in the official testing system. In 2008 'Simona' was included in the National Plant Variety List and the EU Common Catalogue of plant varieties of Agricultural plants.

Key words: pea, varieties, breeding, hybridization.