ISSN 1392-3196
Žemdirbystė, t. 94, Nr. 4 (2007), p. 71–78
UDK 633.367.2:631.527:632.4

# MAŽAI ALKALOIDŲ TURINČIŲ SIAURALAPIŲ LUBINŲ SELEKCIJA

Zita MAKNICKIENĖ

Lietuvos žemdirbystės institutas
Trakų Vokė, Vilnius
El. p. sekretoriatas@voke.lzi.lt

## Santrauka

Lubinai selekcionuojami Lietuvos žemdirbystės instituto Vokės filiale. Per 1995–2005 metus individinės atrankos metodu sukurtos 2 siauralapių sideracinių lubinų veislės – 'Derliai' ir 'Ugniai' bei dvi pašarinių lubinų veislės 'Vilniai' ir 'Antaniai'. Veislės 'Derliai' ir 'Vilniai' 2006 m., veislė 'Ugniai' 2007 m. įtrauktos į Bendrąjį Europos sąjungos augalų veislių katalogą. Veislė 'Antaniai' šiuo metu tiriama Lenkijos augalų veislių tyrimo centre. 1995–2005 metais sukurtos ne tik minėtos veislės, bet ir 6 siauralapių pašarinių lubinų selekcinės linijos, kurios perėjo visus selekcinio proceso etapus ir yra įvertintos pagal tarptautinius reikalavimus. Trejų metų tyrimų duomenimis, žemu alkaloidų kiekiu sėklose (0,039–0,064 %) ir žalioje masėje (0,030–0,042 %) išsiskyrė šios selekcinės linijos: N1675, N1700, N1702, N1703. Visos lubinų veislės ir linijos pasižymi aukštu atsparumu grybinėms ligoms, sparčiu augimu visais augalų vystymosi tarpsniais bei dideliu sėklų derliumi (2,3–2,9 t $ha^{-1}$). Tai vertinga genetiniu, selekciniu ir ūkiniu požiūriais medžiaga, kuri bus naudojama tolesniame selekciniame darbe, o vertingiausios linijos bus perduotos valstybiniams tyrimams.

Reikšminiai žodžiai: siauralapiai lubinai, lubinų selekcija, alkaloidai, atsparumas grybinėms ligoms.

## Įvadas

Iki 1926 m. lubinai buvo naudojami tik kaip žalioji trąša. Apie gamtoje egzistuojančius mažai alkaloidų turinčius lubinus pirmasis prabilo E. Baueris ir D. Prianišnikovas, tačiau šia kryptimi nedirbta, nes trūko patikimų ir greitų metodų alkaloidingiems augalams nustatyti. 1928 m. R. Zengbušas Vokietijos centriniame genetikos institute sukūrė metodą, kurį taikant išanalizuota 1,5 mln. alkaloidingų augalų ir aptikti 3 geltonųjų ir 2 siauralapių lubinų mutantai be alkaloidų /Gataulina, 2002; Kurlovich, 2002/. Alkaloidų neturintys augalai buvo paveldimas požymis, o gauti individai derlingumu prilygo alkaloidingiems augalams. Atrinkti individai buvo panaudoti selekciniame darbe ir taip buvo sukurtos pirmosios garsiosios vadinamosios miunchenbergo saldžiųjų lubinų veilės.

Mažas alkaloidų kiekis lubinuose – biocheminės mutacijos rezultatas. Pirmosios lubinų pašarinės veislės sukurtos individinės atrankos metodu iš alkaloidingų populiacijų, kuriose mutantai su mažu alkaloidų kiekiu retai, bet pasitaikydavo /Andreeva, 1970/. Selekcionuoti lubinus alkaloidingumo mažinimo kryptimi yra sudėtingas darbas, nes alkaloidingumas – dominantinis požymis, kurį geltonžiedžiuose lubinuose lemia – 4,

siauralapiuose – 5, baltuosiuose – 8 genai /Taranucho, 1979/. Nustatyta, kad, kryžminant mažai alkaloidingas lubinų veisles su alkaloidingomis, $F_1$ palikuonys alkaloidingi, $F_2$ – vyksta skilimas į alkaloidingus ir nealkaloidingus palikuonis santykiu 3:1.

Alkaloidai – tai organinės kilmės bespalvės, kietos, kristalinės arba amorfinės, kartais skystos, nuodingos, dažniausiai sudarančios druskas, heterociklinės medžiagos, pasižyminčios toksinėmis bei farmakologinėmis savybėmis /Laurinavičius, 2002/. Lubinuose randami šie alkaloidai: lupininas, lupaninas, sparteinas, lupinidinas, hidroksilupaninas, anagirinas, monolupinas, termopsinas, puzilinas, angustifolinas ir kiti alkaloidai /Breitmaier, 2002/. Skirtingų alkaloidų toksiškumas yra nevienodas. Toksiškiausias liupaninas, kiek mažiau nuodingas sparteinas ir liupininas. Geltonžiedžiuose lubinuose alkaloidų kiekis gali svyruoti nuo 0,005 iki 1,7 % , siauralapiuose – nuo 0,1 iki 2,8 %, baltuosiuose – nuo 0,001 iki 3,5 % /Kurlovich, 2002/. Lubinuose sintezuojami alkaloidai ne tam, kad juos naudotų žmonės bei gyvūnai. G. Gataulinos ir S. Barbachi nuomone, lubinuose esantys alkaloidai veikia kaip insekticidai arba fungicidai /Barbachi, 2000; Gataulina, 2002/.

Tyrimų tikslas – sukurti mažo alkaloidingumo, derlingas, atsparias grybinėms ligoms, ankstyvas siauralapių lubinų veisles, tinkančias ir pašarams gaminti, ir maisto pramonei.

**Tyrimų sąlygos ir metodai**

Siauralapiai bealkaloidžiai lubinai selekcionuojami LŽI Vokės filialo šešialaukėje sėjomainoje, 1,6 $m^2$ laukeliuose 4 pakartojimais, priešsėlis – vasariniai javai. Dirvožemis – paprastasis išplautžemis (IDp), vidutinio rūgštumo, mažo humusingumo (2,0–2,1), azoto jame 0,096–0,117 %, fosforo – 113,2–147,3 mg $kg^{-1}$, kalio – 126,4–153,3 mg $kg^{-1}$ dirvožemio.

Dirva lubinams ruošta pagal įprastą technologiją: rudenį giliai suariama, pavasarį 2 kartus kultivuojama. Nuo piktžolių purškiama herbicidu gezagardu 2–2,5 kg $ha^{-1}$. Sėklos beicuotos fungicidu Kemikaru T 2 l/t sėklų.

Siauralapiai mažai alkaloidingi lubinai selekcionuojami pagal tokią schemą:

1. Kolekcija.
2. Kryžminimo augynas.
3. Hibridinis augynas.
4. Selekcinis augynas.
5. Kontrolinis augynas.
6. Pradiniai veislių bandymai.
7. Konkursiniai veislių bandymai.
8. Perspektyvių selekcinių linijų dauginimas.

Siauralapių pašarinių lubinų naujai pradinei medžiagai kurti taikyti keli kryžminimo metodai, tai – paprastasis ir grįžtamasis kryžminimai bei individinė atranka. Grįžtamasis kryžminimas taikomas norint paryškinti vieną kurį nors hibrido požymį ar savybę. Pirmos kartos hibridai kryžminami antrą kartą su vienu iš tėvinių komponentų. Individinė augalų atranka taikoma, kai siekiama įvertinti atrinktuosius augalus atsižvelgiant į kompleksą teigiamų savybių ar į morfologinių požymių išskirtinumą.

Lubinų alkaloidingumas lauko sąlygomis tikrinamas naudojant spalvinės reakcijos metodą. Tuo tikslu filtrinis popierius apdorojamas Dragendorfo preparatu (jodo,

bismuto ir kalio reaktyvas) ir išdžiovinamas tamsioje patalpoje. Alkaloidingų augalų sultys, išspaustos iš lapo ar stiebo ant filtrinio popieriaus, apdoroto Dragendorfo preparatu, nudažo jį ruda spalva /Kurlovich, 2002/. Alkaloidingi augalai išbrokuojami.

Alkaloidų kiekiui nustatyti naudojama išdžiovinta ir susmulkinta lubinų žalia masė ir sėklos, iš kurių petrolio eteriu ekstrahuotos riebalinės medžiagos, o po to etanoliu išekstrahuojami veiklieji junginiai. Nugarinus alkoholį, lieka sirupo pavidalo koncentruoti ekstraktai, kurie toliau išskirstomi iš pradžių suplakus juos su dvifaziu etilacetato ir praskiestu vandenininio vyno rūgšties tirpalo mišiniu ir atskyrus dalinamuoju piltuvu organinę (etilacetato) ir neorganinę (vandens) fazes. Taip į organinę fazę pereina neutralūs ir silpnai baziniai alkaloidai. Alkaloidų kiekiai 4 pakartojimais nustatyti gravimetriniu metodu LST 1560 LŽI Agrocheminių tyrimų centre. Gauti alkaloidų kiekiai perskaičiuoti procentais nuo sausųjų medžiagų kiekio.

Vegetacijos eigoje atsparumas grybinėms ligoms nustatomas: daigų, butonizacijos – žydėjimo ir blizgančių ankštelių tarpsniais balais: 1 – labai mažas atsparumas – užsikrėtusių augalų daugiau kaip 50 %, 3 – mažas – užsikrėtusių augalų 26–50 %, 5 – vidutinis – užsikrėtusių augalų 11–25 %, 7 – didelis atsparumas – užsikrėtusių augalų 2,5–10 %, 9 – labai didelis atsparumas – užsikrėtusių augalų mažiau nei 2,5 %. Sudygus suskaičiuojami augalai A ir C pakartojimuose, daigų, butonizacijos – žydėjimo ir blizgančių ankštelių tarpsniais suskaičiuojami antraknoze pažeisti augalai, kurie iš laukelio pašalinami. Visiškos brandos tarpsniu suskaičiuojami sveiki augalai.

Grybinėmis ligomis pažeistų augalų procentas nustatomas pagal formulę:

P = (n:N) 100, kai n – pažeistų augalų skaičius, N – tikrintų augalų skaičius /Žemės ūkio augalų..., 2002/.

Žalios masės ir sėklų derliaus duomenys skaičiuojami iš 1 $m^2$. Gauti duomenys įvertinti dispersinės analizės metodu, taikant statistinę duomenų apdorojimo programą ANOVA /Tarakanovas, Raudonius, 2003/.

Selekcinė linija N1675 gauta sukryžminus mažą alkaloidų kiekį turintį kolekcinį pavyzdį N3179 su alkaloidingu kolekciniu pavyzdžiu N3328 taikant $F_2$ individinę palikuonių atranką.

Selekcinė linija N1740 gauta taikant grįžtamąjį kryžminimą. Mažo alkaloidingumo veislė ‘Brianskij-266’ kryžminta su derlinga, pasižyminčia aukštu atsparumu grybinėms ligoms, alkaloidinga veisle ‘Timiriazevskij-2’, taikant tolesnę palikuonių atranką.

Selekcinė linija N1743 gauta tarpveislinio kryžminimo metodu, sukryžminus alkaloidų turinčią veislę ‘Brianskij-74’ su žemą alkaloidų kiekį turinčia veisle ‘Brianskij-266’. Atrinktas $F_2$ hibridas išsiskyrė labia mažu alkaloidų kiekiu ir fenotipiniais požymiais – dideliu antociano kiekiu lapuose bei ryškia žiedų spalva.

Kadangi mažas alkaloidų kiekis lubinuose yra biocheminės mutacijos rezultatas, tai alkaloidingų lubinų populiacijose retai, bet pasitaiko nealkaloidinių individų. Selekcinės linijos N1684, N1700, N1702, N1703 gautos individinės atrankos metodu iš alkaloidingų veislių.

Selekcinė linija N1684 (veislė ‘Antaniai’) gauta individinės atrankos būdu. Iš alkaloidingos veislės ‘Emir’ buvo atrinktas genotipas, kuris išsiskyrė mažu alkaloidų kiekiu bei fenotipiniais požymiais: ryškiai rausva žiedų ir sėklų spalva, lyginant su tėvine veisle.

Selekcinė linija N1700 gauta individinės atrankos būdu. Iš alkaloidingos veislės ‘Brianskij-74’ atrinktas genotipas, kuris išsiskyrė žemu alkaloidų kiekiu, šviesiai rausva žiedų spalva, šviesia sėklų spalva, lyginant su tėvine veisle.

Selekcinė linija N1702 gauta individinės atrankos būdu. Iš kolekcinio pavyzdžio N 3186 buvo atrinktas genotipas, kuris išsiskyrė mažu alkaloidų kiekiu, ryškiai rausva žiedų ir sėklų spalva, lyginant su tėvine veisle.

Selekcinė linija N1703 gauta individinės atrankos metodu. Iš alkaloidingos veislės ‘Timiriazevskij-2’ atrinktas genotipas, kuris skyrėsi žiedų ir sėklų spalva bei pasižymėjo žemu alkaloidų kiekiu.

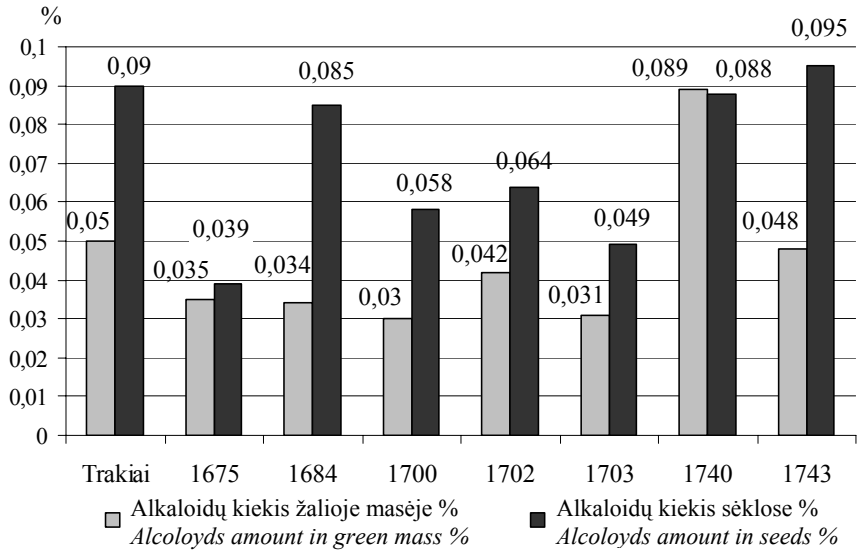
**Tyrimų rezultatai ir jų aptarimas**

Kadangi mažas alkaloidų kiekis lubinuose yra recisyvinis požymis, todėl, norint sustiprinti šį požymį palikuonyse, buvo taikoma tarpveislinė hibridizacija ir grįžtamasis kryžminimas bei palikuonių individinė atranka. Šių kryžminimų rezultatas – 3 homozigotinės linijos N1675, N1740, N1743. Individinės atrankos metodu sukurtos šios linijos: N1684, N1700, N1702, N1703. Visos 7 selekcinės linijos buvo tiriamos 2003–2005 metais. Naudojantis paruoštais lubinų deskriptoriais, įvertintos visos selekcinės linijos, nustatyti pagrindiniai derlingumo rodikliai ir ūkiškai naudingos savybės. Standartas – geltonžiedžių pašarinių lubinų veislė ‘Trakiai’.

Siauralapiams pašariniams lubinams vienas iš svarbesnių rodiklių yra sėklų kokybė. Pagal biologinę ir maistinę vertę lubinai priklauso didelio baltymingumo augalams. Kadangi bealkaloidinių lubinų sėklos yra naudojamos maisto ir pašarų gamybai, alkaloidų kiekis neturi viršyti leistinos normos (0,025–0,099 %). Augalo vegetacijos metu alkaloidų kiekis augale nuolat kinta, t. y. vegetatyviniuose augalo organuose mažėja, generatyviniuose – didėja, pvz., daugiausia jų būna augalams žydint. Vegetacijos pabaigoje alkaloidai kaupiasi sėklose ir šaknyse /Peneva, 2006/. Todėl alkaloidų kiekis žalioje masėje priklauso nuo tarpsnio masės pjovimo metu. Trejų metų duomenimis, blizgančių ankštelių tarpsniu, alkaloidų žalioje masėje svyruoja nuo 0,030 iki 0,042 % N1700, N1703, N1675, N1684, N1702 ir nuo 0,048 iki 0,089 % N1743, N1740 (1 pav.). Mažiausiu alkaloidų kiekiu žalioje masėje pasižymi dvi selekcinės linijos – N1700 ir N1703 – atitinkamai 0,030 ir 0,031 %. Standarto – 0,05 %.

Trejų metų tyrimų duomenimis, žemu alkaloidų kiekiu sėklose išsiskyrė N1675, N1703, N1700 ir N1702 – alkaloidų kiekis svyravo nuo 0,039 iki 0,064 % (1 pav.). Mažiausias alkaloidų kiekis nustatytas selekcinėje linijoje N1675 – 0,039 %. Pagal skonį šių lubinų sėklos prilygsta žirniams. Selekcinėse linijose N1684, N1740, N1743 alkaloidų šiek tiek daugiau 0,085–0,095 %, tačiau neviršija leistinos normos (0,099 %) (1 pav.).

Visų lubinų rūšių sėklų derlingumas – nėra stabilus veislės rodiklis. Sėklų derlius priklauso nuo lubinų rūšies, veislės genetinių savybių, ekologinių veiksnių, klimatinių sąlygų ir ypač nuo grybinių ligų paplitimo laipsnio /Maknickienė, 2001/. Lubinų antraknozė (*Colletotrichtum gloesporoides* (Penz.) Penz & Sass. – žalingiausia grybinė liga, kuri gali pažeisti visų rūšių lubinus, visais augalų vystymosi tarpsniais. Dažniausiai pažeidimai pastebimi nuo butonizacijos pradžios iki pieninės brandos pabaigos. Derlingas selekcines linijas, turinčias didelį atsparumą grybinėms ligoms, sunku sukurti, kadangi atsparumą grybinėms ligoms kontroliuoja genai, esantys recesyvinės būklės.

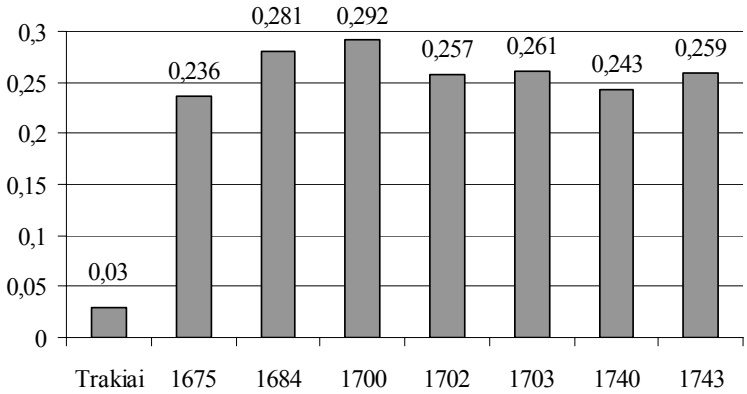



***1 paveikslas.*** Siauralapių pašarinių lubinų alkaloidų kiekis žalioje masėje ir sėklose %, 2003–2005 m.

***Figure 1.*** *Narrow leafed forage lupines alkaloids amount in green mass and seeds %, 2003–2005 mean data*

Pasauliniame lubinų genofonde visiškai atsparių grybinėms ar virusinėms ligoms lubinų veislių nėra, todėl manoma, kad daliniu atsparumu pasižyminčios veislės ilgiau nepraranda šios savybės, o ligos silpnos epifitofijos metais tokios veislės neserga arba pažeidžiamos silpnai. Geltonžiedžiai pašariniai lubinai šiuo metu yra neatspariausia lubinų rūšis antraknozei /Evsikov ir kt., 1999; Ivaniuk, Evsikov, 2001/. Didžiausias antraknozės išplitimo laipsnis geltonžiedžiuose lubinuose užregistruotas 2004 m. Antraknozė išplito augalams esant žydėjimo tarpsnio, pilnos brandos tarpsniu pažeistų augalų skaičius viršijo 70 %, sėklų derlius – 0,002 kg $m^{-2}$. Vidutiniais trejų metų duomenimis, geltonžiedžiuose pašariniuose lubinuose antraknozė plito nuo žydėjimo iki blizgančių ankštelių tarpsnio, pažeistų augalų skaičius viršijo 45 %. Dėl šios priežasties standarto sėklų derlius per trejus metus neviršijo 0,03 kg $m^{-2}$ (2 pav.). Siauralapių pašarinių lubinų selekcinės linijos pasižymi labai greitu augimu visais vystymosi tarpsniais, lyginant su geltonžiedžiais lubinais. Trejų metų tyrimų duomenimis, smarkios epifitofijos metu, geltonžiedžiams lubinams esant žydėjimo – blizgančių ankštelių tarpsniu, siauralapiai pašariniai lubinai jau buvo pasiekę pieninės arba vaškinės brandos pradžią, todėl lubinų antraknozė didesnės žalos sėklų derliui jau nebepadarė. 2003 m. antraknozės išplitimas siauralapių lubinų tiriamose selekcinėse linijose neviršijo 2,5–4,0 %, 2004 m. 2,5–5,0 %, 2005 m. 2,8–5,2 %. Vidutiniais trejų metų duomenimis, atspariausios antraknozei yra šios selekcinės linijos: N1700 pažeistų augalų skaičius 2,7 %, N1684 – 3,1 %, N1703 – 3,2 %. Didžiausias sėklų derlius gautas 2004 m. Tiriamų selekcinių linijų sėklų derlius svyravo nuo 0,282 iki 0,350 kg $m^{-2}$, standarto – 0,002 kg $m^{-2}$. Vidutiniais trejų metų duomenimis, siauralapių pašarinių lubinų sėklų derlius svyravo nuo 0,236 iki 0,292 kg $m^{-2}$,

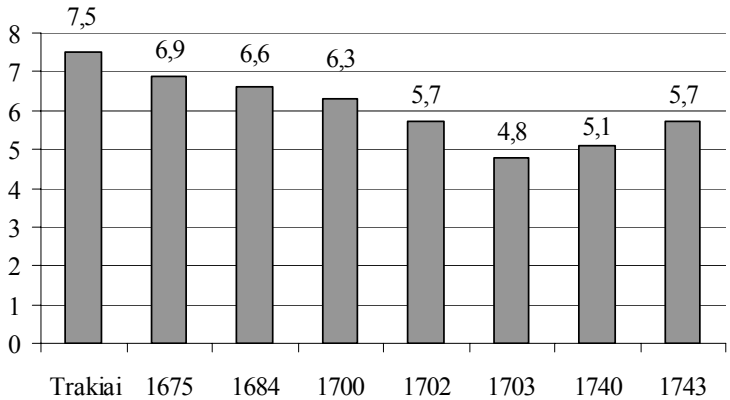
standarto – 0,03 kg $m^{-2}$. Išskirti galima N1700 – 0,292 kg $m^{-2}$, N1684 – 0,281 kg $m^{-2}$ ir N1703 – 0,261 kg $m^{-2}$ (2 pav.).




***2 paveikslas.*** Siauralapių pašarinių lubinų sėklų derlius kg $m^{-2}$, 2003–2005 m., $R_{05}$ – 0,129

***Figure 2.*** *Narrow leafed forage lupines seed yield kg $m^{-2}$, 2003–2005 mean data, $LSD_{05}$ – 0.129*

Siauralapiams pašariniams lubinams žalios masės derlius nėra esminis rodiklis, kadangi šios rūšies lubinų žalia masė pašarams gali būti naudojama ribotą laiką, nes augalai greitai medėja ir pašarui būna netinkami. Geltonžiedžiai pašariniai lubinai žalios masės derliumi žymiai lenkia siauralapius lubinus. Vidutiniais trejų metų duomenimis, pašarinių geltonžiedžių lubinų derlingumas siekė 7,5 kg $m^{-2}$, tuo tarpu tiriamų selekcinių linijų žalios masės derlius svyravo tik nuo 4,8 iki 6,9 kg $m^{-2}$ . Išskirti galima N1675 – 6,9 g $m^{-2}$, N1684 – 6,6 kg $m^{-2}$, N1700 – 6,3 kg $m^{-2}$ (3 pav.).




***3 paveikslas.*** Siauralapių pašarinių lubinų žalios masės derlius kg $m^{-2}$, 2003–2005 m., $R_{05}$ – 0,67

***Figure 3.*** *Narrow leafed forage lupines green mass yield kg $m^{-2}$, 2003–2005 mean data, $LSD_{05}$– 0.67*

**Išvados**

1. Per 1995–2005 m. individinės atrankos metodu sukurtos 2 siauralapių sideracinių lubinų veislės ‘Derliai’ ir ‘Ugniai’ ir 2 siauralapių pašarinių lubinų veislės ‘Vilniai’ ir ‘Antaniai’ .

2. Siauralapių lubinų veislės ‘Derliai’, ‘Vilniai’ ir ‘Ugniai’ 2006–2007 m. įtrauktos į Bendrąjį Europos sąjungos augalų veislių katalogą.

3. 1995–2005 m., taikant tarpveislinės hibridizacijos, grįžtamojo kryžminimo ir individinės atrankos metodus, sukurtos 3 derlingos, atsparios lubinų antraknozei, mažo alkaloidingumo homozigotinės selekcinės linijos N1675, N1740 ir N1743. Mažu alkaloidų kiekiu sėklose (0,039 %) ir žalioje masėje (0,035 %) išsiskyrė N1675.

4. 1995–2005 m. individinės atrankos metodu sukurtos 4 mažo alkaloidingumo, derlingos, atsparios grybinėms ligoms selekcinės linijos, kurių N1684 – veislė ‘Antaniai’ 2007 m. tiriama Lietuvos ir Lenkijos augalų veislių tyrimo centruose.

Gauta 2007 08 02
Pasirašyta spaudai 2007 10 24

**LITERATŪRA**

1. Andreeva N. M. Izmenenie alkalojdnosti v potomstve rastenij ljupina i metody opredelenija alkalojdnosti. – Oriol, 1970, s. 209–214. – Rus.

2. Barbachi S. Lubin. – Warschawa, 2000. – 207 p.

3. Breitmaier E. Alkaloide. – Stuttgart, 2002. – 192 p.

4. Evsikov D. O., Starostina M. A., Ivanjuk V. G. Vredonosnost’ antraknoza na ljupine žeštom // Meždunarodnyj agrarnyj žurnal. – 1999, Nr. 12, s. 16–19. – Rus.

5. Gataulina G. G. Breeding of *Lupinus albus* cultivars with different plant architecture // Proceedings of the 10th International Lupin Conference. – Lauarvath, 2002, p. 37–39

6. Ivaniuk V. G., Evsikov D. O. Antraknoz ljupina v Belorussii // Zaščita i karantin rastenij. – 2001, Nr. 8, s. 16–18

7. Kurlovich B. S. Lupins. – St. Petersburg, 2002, p. 259–377

8. Laurinavičius V. Organinė ir bioorganinė chemija. – Vilnius, 2002. – 351 p.

9. Maknickienė Z. Genotipe effect on seed yield of lupine *Lupinus luteus* L., *Lupinus angustifolius* L. and resistance to fungal diseases (*Colletotrichtum lindemuthianum* Br.et.Cav., *Fusarium oxysporum* Schl.) // Biologija. – 2001, Nr. 3, p. 27–29

10. Peneva A. Stimulating allelopathic effect of plant extracts on some crops as a factor for better germination and growth // Proceedings of the 3th international conference on non chemical crop protection methods. – Lille, 2006, p. 401–409

11. Tarakanovas P., Raudonius S. Agronominių tyrimų duomenų statistinė analizė taikant kompiuterines programas *Anova*, *Stat, Split-Plot* iš paketo *Selekcija* ir *Iristat.* – Akademija (Kėdainių r.), 2003. – 56 p.

12. Taranucho G. I. Častnaja selekcija i genetika liupina. – Gorki, 1979. – 23 s. – Rus.

13. Turbin N. V., Anochina V. S. Genetičeskoe izučenie alkaloidnosti u ljupina. – Oriol, 1974, s. 109–120. – Rus.

14. Žemės ūkio augalų kenkėjai, ligos ir jų apskaita. – LŽI, 2002. – p. 14

ISSN 1392-3196
Žemdirbystė / Zemdirbyste / Agriculture, vol. 94, No. 4 (2007), p. 71–78
UDK 633.367.2:631.527:632.4

# LOW - ALCALOID, NARROW - LEAFED LUPINE BREEDING

Z. Maknickienė

**S u m m a r y**

Lupine breeding is conducted at the Vokė Branch of the Lithuanian Institute of Agriculture. During the period 1995–2005, using the individual selection method two narrow-leafed lupine varieties 'Derliai' and 'Ugniai' intended for green manure and two narrow-leafed forage varieties 'Vilniai' and 'Antaniai' were bred. The varieties 'Derliai', 'Ugniai' and 'Vilniai' have been included in the EU common catalogue of plant varieties. The variety 'Antaniai' is currently being tested for DUS (distinctness, uniformity and stability) at the Polish plant variety testing centre. During the period 1995–2006 not only the afore-mentioned varieties were developed, but also seven narrow-leafed forage breeding lines that passed all the stages of breeding process and were assessed according to the international standards. Hybrid lines N1675, N1700, N1702, N1703 exhibited a low alkaloid content in seed (0.039–0.064 %) and green mass (0.030–0.042 %). All lupine varieties and breeding lines tested were found to possess high resistance to fungal diseases and exhibited satisfactory growth rate at all plant development stages, and high seed yield (2.3–2.9 t $ha^{-1}$). They are a valuable material from the genetic, breeding and agronomic point of view. They will be used in further lupine breeding programs, and the most valuable lines will be transferred to official testing centres.

Key words: narrow-leafed lupine, lupine breeding, low- alkaloid varieties, resistance to fungal diseases.