

# *Þemdirbystė ir augalininkystė* *Agriculture and Plant Growing* *Земледелие и растениеводство*

## **Labai ankstyvos vegetacijos daigintø bulviø gumbø augimo dinamikos tyrimai**

**Algirdas Nedzinskas,**

**Almantas Raþukas,**

**Juozas Jundulas,**

**Teresė Nedzinskienė**

*Lietuvos þemdirbystės instituto  
Vokės filialas, Trakø Vokė,  
LT-02021 Vilnius,  
el. paštas algis.nedzinskas@voke.lzi.lt*

Lietuvos þemdirbystės instituto Vokės filiale 2001–2003 m. priesmėlio ant karbonatinio fliuvioglacialinio þvyro paprastojo iðplautþemio (JDp), pagal FAO – UNESCO klasifikacijà – *Haplic Luvisols* (LVh) dirvoþemyje tirta labai ankstyvø lietuviðkos veislės *Venta*, rusiškos *Pukovskij rannij*, olandiškos *Ukama* ir vokiškos *Gloria* daigintø bulviø augimo dinamika.

Tyrimø tikslas buvo uþauginti rentabilø ankstyvøjø bulviø derliø birþelio antroje pusėje. Vienos bulvės buvo augintos áprastiniu būdu, kitos – po pasodinimo pridengus agroplėvele.

Nustatyta, kad ið augintø ankstyvøjø veislių bulviø anksčiausiai prekinis gumbus uþaugino *Venta* ir *Pukovskij rannij*. Birþelio 18 d. vidutinis prekinio gumbø derlius buvo 4,61–4,12 t ha<sup>-1</sup>. Intensyviausiai bulviø gumbai augo birþelio trečiajã dekadã, t. y. po deðimties dienø gumbø derlius padidėjo 2,5–3 kartus ir sudarė atitinkamai 10,76–11,02 t ha<sup>-1</sup>.

Bulvės *Venta* visais derliaus nuėmimo laikotarpiais buvo sukaupusios daugiausia krakmolo, kurio priklausomai nuo derliaus nuėmimo laiko padaugėjo nuo 14,8 iki 19,8%. Maþiausiai krakmolo sukaupė *Pukovskij rannij* bulvės – 12,6–13,6%.

Agroplėvele pridengtos bulvės 3–4 dienomis anksčiau sudygo, sparčiau augo, gautas apie tonã didesnis gumbø derlius, taėiau iðlaidos agroplėvelei bulvėms uþdengti ásigyti buvo didesnės uþ derliaus priedo vertã.

### **ÁVADAS**

Bulvės yra labai svarbūs maistiniai augalai. Bulviø gumbuose yra 73–80% vandens, 12–24% krakmolo, 1–2% baltymø, 0,15% riebalø, nemaþai ávairiø mineraliniø medþiagø bei vitaminø. Didelis bulviø pranaðumas yra dar ir tai, kad pasodinus daigintus ankstyvøjø veislių gumbus, jas galima kasti ir vartoti maistui jau birþelio antroje pusėje, kai kitø darþoviø dar trūksta.

2002 m. Lietuvoje auginta vidutiniðkai 98,1 tūkst. ha bulviø, o tai sudarė apie 5,0% visø pasėliø ploto. Vidutinis derlingumas 15,4 t ha<sup>-1</sup>. Pagrindiniai bulviø augintojai yra ūkininkai bei kiti gyventojai, taėiau daugiausiai augina maþuose ploteliuose ir tik 0,3% augintojø pasodina jø daugiau kaip 15 ha. Specializuotø ūkiø nedaug, jø vidutinis bulviø pasėliø plotas siekia 30,5 ha. Ryðkiausi bulviø santalkos arealai yra pietrytėiø pazonis ir Ðilutės rajonas, kuriø ūkiuose ne-

retai jos uþima daugiau kaip 10% pasėliø ploto [6, 10].

Olandijoje, Danijoje ir kitose bulviø sėklininkystø vykdanėiose Europos valstybėse bulvės yra vieni pelningiausiø þemės ūkyje auginamø augalø [3].

Lietuvos þemdirbystės instituto Vokės filiale nustatyta, kad auginant bulves pagal Respublikoje rekomenduotà agrotechnikà – trãðiant mėðlu ar þaliãja trãða ir mineralinėmis trãðomis, gaunamas iki 6000 Lt gamybinis pelnas ið hektaro [7].

Pagal augimo trukmã bulvės skirstomos á ankstyvasias, vidutinio ankstyvumo ir vėlyvasias. Ankstyvosios skirstomos á labai ankstyvas, ankstyvas ir vidutinio ankstyvumo. Lietuvos agroklimato sãlygomis labai ankstyvø bulviø gumbai uþauga per 55–60, ankstyvø – per 60–70, vidutinio ankstyvumo – per 70–90 dienø [4, 5].

Bulviø veislės skiriasi ir ūkinėmis, biologinėmis savybėmis. Ankstyvam prekiniam derliui iðauginti tin-

kamiausios yra labai ankstyvos sudaigintos bulvės. Daigintuose bulviø gumbuose po pasodinimo suaktyvėja augimo pradþios procesai, kur kas greièiau sudygsta, augalai bûna atsparesni bakterinëms ir grybinëms ligoms, gaunamas 20–25% didesnis gumbø derlius [5, 11, 12, 15].

Pagrindiniai kriterijai, vertinant veislà, yra derlingumas, krakmolo ir vertingø maisto medþiagø bei vitaminø kiekis, tinkamumas auginti ir kasti mechanizuotai, atsparumas àvairioms ligoms ir kenkëjams [1, 8, 9, 13]. Krakmolo kiekis ankstyvøjø bulviø gumbuose kinta nuo 11 iki 28%. Daugiausia krakmolo kaupiasi bulvëse, kuriø gumbai bûna 40–70 g. Vertingiausios veislës krakmolo gamybai yra tos, kuriose krakmolo bûna nuo 19,6 iki 23%. Nustatyta, kad daugiausia krakmolo kaupiasi esant 17–20°C temperatûrai [2, 3].

Lietuvoje auginamos Lietuvos, Rusijos, Baltarusijos, Vokietijos, Olandijos selekcininkø sukurtos ir mûsø sàlygomis geriausiai deranëios veislës. Literatûroje gausu duomenø apie bulviø vegetacijos trukmà, kaip skirtingø veisliø bulvës reaguoja á trãðimà, sëklos svorà, maitinimo plotà [14, 15]. Taèiau tyrimø apie labai ankstyvø daigintø bulviø gumbø derliaus augimo dinamikà atlikta labai maþai.

Atlikto darbo tikslas ir buvo iðtirti labai ankstyvø daigintø bulviø – Lietuvos selekcininkø iðvestos veislës *Venta*, olandø – *Ukama*, rusø – *Pukovskij rannij* ir vokieèiø – *Gloria* gumbø augimo dinamikà, auginant àprastiniu bûdu ir po pasodinimo pridengus agroplyvele. Nustatyti, kurios ið auginamø veisliø anksèiausiai upaugina prekinius gumbus, ekonomiðkai labiausiai apsimoka auginti.

## TYRIMØ SÀLYGOS IR METODIKA

Labai ankstyvø bulviø auginimo tyrimai atlikti 2001–2003 m. Lietuvos þemdirbystës instituto Vokës filiale. Bandymø vietovës dirvoþemis – priesmëlis ant karbonatinio fliuvioglacialinio þvyro paprastasis iðplautþemis (JDp), pagal FAO UNESCO klasifikacijà – *Haplic Luvisols (LVh)*. Agrocheminiai rodikliai: pH<sub>KCl</sub> 5,6–5,7, hidrolizinis rûgðtingumas 2,9–3,8 mekv kg<sup>-1</sup>, sorbuotø baziø suma 6,4–7,2 mekv kg<sup>-1</sup> dirvoþemio, humuso 1,97–2,1%, judriøjø fosforo (232) ir kalio 187–205 mg kg<sup>-1</sup> dirvoþemio.

Labai ankstyvø bulviø *Venta*, *Ukama*, *Pukovskij rannij* ir *Gloria* sveiki 55–80 g gumbai kovo pirmoje pusëje buvo pradëti daiginti ðviesioje patalpoje esant 12–15°C temperatûrai. Daiginta medinëse, 55 × 60 × 12 cm su tarpeliais dugne ir ðonuose, dëþëse. Sudaigintø bulviø tvirti þali daigeliai buvo 1,5–2 cm ilgio. Bulviø priedsëlis – baltosios garstyèios (*Sinapis alba* L.) *Karla*, augintos þaliajai trãðai. Garstyèios pasëtos liepos viduryje, patrãðta N<sub>60</sub>, o rugsëjo antroje pusëje upaugusios (28–29,5 t ha<sup>-1</sup>) apartos trãðai. Pavasarà, balandþio mënësà, dirva kultivuota du kartus: pirmà kartà – pradþiûvus dirvai, antrà kartà – 15–16 cm

gyliu priedð sodinant bulves. Sukultivavus, á kaupikais padarytas 6–8 cm gylio vagutes iðbertos kompleksinës trãðos *Kemira Cropcare NPK 10-10-20* (600 kg ha<sup>-1</sup>). Bulvës pasodintos balandþio pabaigoje. Sodinta 70 cm tarpueiliais, iðdëstant daigintus gumbus kas 30 cm vagutëse. Kaupikais bulvës upverstos þemëmis – suformuotos vagos. Vienos bulvës augintos àprastiniu bûdu, kitos po pasodinimo buvo pridengtos agroplyvele. Iki sudygimo bulvës kaupos ir akëtos du kartus, sudygusios kaupos du kartus. Po agroplyvele bulvës iki sudygimo nekaupos, sudygusios, kai bulvienojai buvo apie 15 cm aukðëio, kaupos. Priedð kenkëjus – kolorado vabalus purkðtos deciu (150 ml ha<sup>-1</sup>), nuo fitoftoros – ridomilu *Gold MC 68%* (2,5 kg ha<sup>-1</sup>). Bulviø gumbø derlius buvo nustatomas kas deðimt dienø, pradëdant birþelio 18 d. Kiekviename laukelyje buvo iðkasama po deðimt augalø, nustatyta bulviø gumbø skaièius, stambumas pagal frakcijas – didelës (gumbo masë > 80 g), vidutinës (30–80 g) ir maþos (< 30 g). Nustatyta vieno augalo gumbø skaièius ir masë, prekinio gumbø derlius, bendras prekiniø ir paðariniø gumbø derlius, krakmolo kiekis vidutinio stambumo gumbuose, krakmolo derlius.

Tyrimø metais meteorologinës sàlygos buvo labai àvairios. Joms apibûdinti naudoti Trakø Vokës agrometeorologijos stoties duomenys.

2001 m. pavasario oro temperatûros ir krituliø rodikliai buvo artimi daugiameèiø vidurkiø rodikliams. Bulvëms augti sàlygos buvo palankios. Kaip ir pavasario, vasaros meteorologinës oro sàlygos buvo artimos daugiametëms. Geguþà iðkrito pakankamai krituliø. Birþelio antroje pusëje krituliø buvo kiek maþiau, taèiau liepà jø iðkrito 94 mm, kai daugiametë norma 77 mm.

2002 m. balandþio treèià dekadà ir geguþës pirmoje pusëje oro temperatûra buvo gerokai aukðtesnë uþ daugiameèius vidurkius, taèiau labai trûko drëgmës, dirva sausa ir daigintos bulvës sudygo praëjus net 20 dienø po pasodinimo. Nuo augalø vegetacijos pradþios (balandþio 10 d.) iki geguþës pabaigos efektyviø temperatûrø per 5°C suma buvo 380–450°C. Normaliais metais ðitiek þilumos susikaupia birþelio viduryje.

Birþelio pirmasis deðimtadienis buvo ðiltas ir sausas, antrasis – ðiltas ir lietingas, treèiasis – vësus ir lietingas. Didesnà liepos dalà vyravo karðti sausi orai, o mënësio pabaigoje oro temperatûra siekë net 31–35°C.

2003 m. geguþës pirmoje pusëje buvo vësūs orai. Per mënësà iðkrito 74 mm krituliø. Birþelio pirmasis deðimtadienis buvo ðiltas ir sausas, o antrasis ir treèiasis – vësūs ir lietingi.

Liepos pirmoje pusëje orai buvo vidutiniðkai ðilti, antroje – karðti. Aukðèiausia oro temperatûra siekë 29–32°C. Krituliø per mënësà iðkrito pakankamai. Vidutinë dirvos temperatûra 10 cm gylyje pirmà deðimtadiená buvo 19–20, antràjà – 20–22 ir treèiàjà net 22–26°C.

1 lentelė. Labai ankstyvø bulviø vieno augalo gumbø skaièiaus ir masės dinamika

Vokė, vidutiniai 2001–2003 m. duomenys

Veislė	Bulviø derliaus nuėmimo laikas				
	06 18	06 28–29	07 08–10	07 17–21	08 19–20
<i>Venta</i>	<u>7,8</u> 156	<u>8,9</u> 269	<u>9,4</u> 333	<u>10,1</u> 445	<u>10,0</u> 637
<i>Ukama</i>	<u>6,9</u> 104	<u>7,8</u> 234	<u>8,2</u> 322	<u>8,9</u> 397	<u>9,1</u> 578
<i>Pukovskij rannij</i>	<u>5,5</u> 118	<u>7,2</u> 280	<u>8,7</u> 408	<u>9,1</u> 516	<u>8,2</u> 745
<i>Gloria</i>	<u>8,4</u> 120	<u>8,3</u> 268	<u>9,0</u> 350	<u>9,0</u> 507	<u>9,2</u> 679
R <sub>05</sub> skaièiui masei	<u>0,82</u> 34,2	<u>0,54</u> 34,2	<u>0,44</u> 32,2	<u>0,63</u> 43,6	<u>0,68</u> 51,8

Skaitiklyje vieno augalo gumbø skaièius.

Vardiklyje vieno augalo gumbø masė.

2 lentelė. Labai ankstyvø bulviø derliaus nuėmimo laiko átakà gumbø derliaus struktūrai (gumbø masė %)

Vokė, vidutiniai 2001–2003 m. duomenys

Veislė	Bulviø stambumas	Bulviø derliaus nuėmimo laikas				
		06 18	06 28–29	07 08–10	07 17–21	08 19–20
<i>Venta</i>	maþesnės kaip 30 g	45,0	20,0	15,2	14,6	13,9
	30–80 g	36,2	43,2	25,1	22,2	24,8
	didesnės kaip 80 g	18,8	36,8	59,7	63,2	61,3
<i>Ukama</i>	maþesnės kaip 30 g	48,7	23,4	13,3	11,4	9,4
	30–80 g	32,0	36,4	29,0	20,9	22,7
	didesnės kaip 80 g	19,3	40,2	57,7	67,7	67,9
<i>Pukovskij rannij</i>	maþesnės kaip 30 g	38,2	18,2	12,7	7,6	5,2
	30–80 g	35,4	32,8	15,1	15,2	15,1
	didesnės kaip 80 g	26,4	49,0	72,2	77,2	79,7
<i>Gloria</i>	maþesnės kaip 30 g	45,1	18,7	14,9	9,5	7,0
	30–80 g	36,3	25,7	21,5	18,5	15,1
	didesnės kaip 80 g	18,6	55,6	63,6	72,0	77,9

**TYRIMØ REZULTATAI IR JØ APTARIMAS**

Daigintoms bulvėms sudygti labai didelė átakà turėjo dirvos temperatūra ir drėgmė. 2002 m. bulvės pasodintos á labai sausà dirvą. Geguþės pirmoje pusėje krituliø nebuvo, todėl bulvės sudygo tik po 20 dienø. 2003 m. bulvės sudygo praėjus 13–14 dienø

po pasodinimo. Agroplyvele pridengtos bulvės sudygo 3–4 dienomis ankseiau, augo ir vystėsi geriau. Visais tyrimø metais bulvės *Pukovskij rannij* praþydo 2–3 dienomis ankseiau uþ augintas kitø veisliø bulvės. Bulviø pasėlio tankumas nesiskyrė ar jos buvo augintos áprastiniu būdu, ar pridengtos agroplyvele. Kaupiant sudygusias bulves agroplyvelė buvo nuimta, pasėlyje panaudotos tos paėios augalø apsaugos priemonės.

Augalo gumbø kiekiui didelė átakà turėjo bulviø veislės ir derliaus nuėmimo laikas. Ankstyviausiu derliaus nuėmimo metu (06 18) bulviø *Venta* ir *Gloria* kere buvo vidutiniškai 7,8 ir 8,4 gumbo, maþiausiai jø (tik 5,5 gumbo) uþmezgė bulvės *Pukovskij rannij* (1 lentelė). Panaðus gumbø skirtumas išliko ir vėlesniu derliaus nuėmimo laiku. Bulviø derliø nuimant vėliau, nuosekliai didėjo kero gumbø skaièius ir kero gumbø masė.

Anksėiausiai, birþelio 18 d., bulviø *Venta* vieno kero gumbø masė buvo didþiausia (156 g), o maþiausia – *Ukama* (tik 104 g). Praėjus deðimėiai dienø, bulviø *Pukovskij rannij* kero gumbø masė padidėjo 2,4, *Venta* – 1,7 karto. Kai bulviø derlius buvo nuimtas, praėjus dvideðimėiai dienø nuo ankstyviausio derliaus nuėmimo laiko, bulviø kero gumbø derlius padidėjo vidutiniškai trigubai. Bulviø kero gumbø masė nuosekliai didėjo ir iki paskutinio derliaus nuėmimo laiko – rugpjūèio antros dekados pabaigos: *Pukovskij rannij* 6,3, *Gloria* 5,6 karto didesnė, palyginti su birþelio 18 d. bulviø kero gumbø mase.

Priklausomai nuo derliaus nuėmimo laiko keitėsi ir bulviø gumbø stambumas (2 lentelė). Nustatyta, kad nukasus bulves *Pukovskij rannij* birþelio 18 d., stambesni kaip

80 g gumbai sudarė 26,4%, maþesni kaip 30 g – 38,2% viso bulviø derliaus. Praėjus deðimėiai dienø po pirmojo derliaus nuėmimo, *Ventos*, *Ukama* ir *Pukovskij rannij* veisliø stambio gumbø frakcijos masė padvigubėjo: atitinkamai 36,8, 40,2 ir 49,0% viso bulviø derliaus. Ypaè sparėiai augo bulvės *Gloria*. Ankstyviausiu derliaus nuėmimo laiku stambiausio gumbø frakcija

3 lentelė. **Labai ankstyvø bulviø gumbø derlius t ha<sup>-1</sup>**

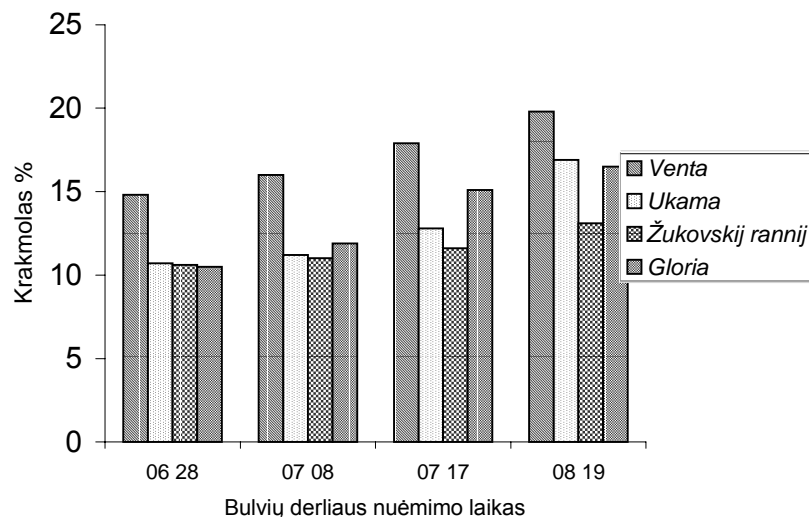
Vokė, vidutiniai 2001–2003 m. duomenys

Veislė	Bulviø derliaus nuėmimo laikas				
	06 18	06 28–29	07 08–10	07 17–21	08 19–20
Auginta nepridengus agroplėvele					
<i>Venta</i>	6,95	12,97	16,45	23,39	30,82
<i>Ukama</i>	4,92	11,54	15,23	19,22	28,28
<i>Pukovskij rannij</i>	5,49	13,62	19,35	25,84	35,58
<i>Gloria</i>	5,55	13,51	17,16	26,47	32,74
R <sub>05</sub>	0,52	0,97	1,38	1,88	2,37
Auginta pridengus agroplėvele					
<i>Venta</i>	7,48	13,68	17,55	23,75	31,78
<i>Ukama</i>	6,00	12,17	16,97	22,50	28,22
<i>Pukovskij rannij</i>	6,60	14,91	19,42	26,74	36,36
<i>Gloria</i>	6,17	13,66	19,43	25,50	33,53
R <sub>05</sub>	0,45	1,02	1,49	1,93	2,74

4 lentelė. **Labai ankstyvø bulviø derliaus nuėmimo laiko ūtaka prekinio gumbø derliui t ha<sup>-1</sup>**

Vokė, vidutiniai 2001–2003 m. duomenys

Veislė	Bulviø derliaus nuėmimo laikas				
	06 18	06 28–29	07 08–10	07 17–21	08 19–20
<i>Venta</i>	4,61	10,76	14,38	19,92	26,05
<i>Ukama</i>	3,45	9,30	13,95	17,35	24,93
<i>Pukovskij rannij</i>	4,12	11,02	17,02	22,33	31,69
<i>Gloria</i>	3,95	11,32	15,36	22,38	29,15
R <sub>05</sub>	0,59	0,93	1,58	2,17	2,97



**Pav.** Krakmolo kiekio ankstyvøjø veisliø bulvėse kitimas  
Vokė, vidutiniai 2001–2003 m. duomenys

sudarė tik 18,6%, tuo tarpu po dešimties dienø stambūs gumbai sudarė net 55,6% viso derliaus.

Vėlinant derliaus nuėmimà, nuosekliai maþėjo višø veisliø smulkio gumbø, maþesnio kaip 30 g, frakcijos derlius. Bulves nukasus vėlyviausiu laiku – rugpjūtiø 20 d., *Pukovskij rannij* veislės maþø gumbø

masė bendrame derliuje sudarė tik 5,2%, o didelio gumbø masė net 79,7% viso gumbø derliaus. Dėl panaudotø augalø apsaugos priemoniø prieš ligas ir kenkėjus bulvienojai ilgai iðliko nepaþeisti, didėjo gumbø masė.

Bendras didelio ir maþø bulviø derlius, auginant áprastiniu būdu ir pridengus agroplėvele, pateiktas 3 lentelėje. Nustatyta, kad birþelio antros dekados pabaigoje daugiausia gumbø (6,95 t ha<sup>-1</sup>) buvo uþauginusios *Venta* ir maþiausiai (4,92 t ha<sup>-1</sup>) *Ukama*. Praėjus 10 dienø po pirmo bulviø derliaus nuėmimo, *Pukovskij rannij* gumbø derlius padidėjo 2,5, *Gloria* – 2,4 karto ir atitinkamai siekė 13,62 ir 13,51 t ha<sup>-1</sup>.

Intensyviai bulviø gumbai augo ne tik birþelà, bet ir liepà. Liepos pirmos dekados pabaigoje bendras didelio, vidutinio ir maþø bulviø *Pukovskij rannij* gumbø derlius buvo 19,35 t ha<sup>-1</sup>, tuo tarpu praėjus dešimėiai dienø jø derlius padidėjo 6,5 t/ha, arba 33,5%, ir siekė 25,84 t ha<sup>-1</sup>. Po pasodinimo pridengus agroplėvele bulviø *Ukama* ir *Pukovskij rannij* gumbø derlius, nukasus birþelio 18 d., buvo 1,08 ir 1,11 t ha<sup>-1</sup> didesnis, nei auginant áprastiniu būdu. Panaðus derliaus skirtumas iðliko nuimant derliø ir vėlesniu laiku.

Atliktø tyrimø duomenimis, geriausiai derėjo bulvės *Pukovskij rannij*. Auginant áprastiniu būdu, gumbø prikasta vidutiniškai 35,58, o auginant pridengus agroplėvele – 36,36 t ha<sup>-1</sup>.

Antrà vietà pagal derlingumà uþėmė veislė *Gloria* – gumbø derlius buvo atitinkamai 32,74 ir 33,53 t ha<sup>-1</sup>. Agroplėvele pridengtø bulviø gumbø derlius paskutiniu derliaus nuėmimo laiku, iðskyrus veislė *Ukama*, buvo 0,72–0,92 t ha<sup>-1</sup> didesnis, palyginti su áprastai augintø bulviø derliumi.

Nepaprastai svarbu uþauginti kuo gausėnà labai ankstyvø bulviø prekinio gumbø derliø birþelio antroje pusėje, nes, bulves parduodant liepos mėnesà jø kaina būna kur kas maþesnė.

Ið atliktø tyrimø matyti, kad birþelio 18 d. bulviø derlius buvo nedidelis, nes ir paėios ankstyviausios veislės *Venta* prekinio gumbø derlius siekė tik 4,61 t

ha<sup>-1</sup> (4 lentelė). Bulves nukasus vėliau, praėjus dešimčiai dienų, prekinio gumbų derlius veislės *Venta* padidėjo 2,3, *Pukovskij rannij* – 2,7 bei *Gloria* – 2,9 karto bei siekė atitinkamai 10,76; 11,02 ir 11,32 t ha<sup>-1</sup>. Prekinio gumbų derlius nuosekliai didėjo ir iki paskutinio derliaus nuėmimo laiko – rugpjūčio vidurio. Vidutiniais tyrimų duomenimis, kai bulvės nukastos vėliausiu laiku – rugpjūčio 20 d., didžiausias prekinio gumbų derlius (31,69 t ha<sup>-1</sup>) buvo gautas auginant *Pukovskij rannij*. Antrą vietą pagal prekinio gumbų derliū užėmė *Gloria* – 29,15 t ha<sup>-1</sup>.

Kraskmolo kiekis auginamose bulvėse labai skyrėsi visą derliaus nuėmimo laiką (pav.). Birželio pabaigoje bulvėse *Venta* vidutinio stambumo gumbuose buvo 14,8%, tuo tarpu paskutiniu derliaus nuėmimo laiku – 19,8% kraskmolo.

Mažiausiai kraskmolo sukaupti bulvės *Pukovskij rannij*. Priklausomai nuo derliaus nuėmimo laiko bulvių kraskmolingumas padidėjo nuo 10,6 iki 13,1%. Bulvių *Ukama* ir *Gloria* gumbuose kraskmolo kiekis beveik vienodas: paskutiniu derliaus nuėmimo laiku atitinkamai 16,9 ir 16,5%.

5 lentelė. **Labai ankstyvose bulvių kraskmolo derlius t ha<sup>-1</sup>**

Vokė, vidutiniai 2001–2003 m. duomenys

Veislė	Bulvių derliaus nuėmimo laikas			
	06 28–29	07 08–10	07 17–21	08 19–20
Auginta nepridengus agroplėvele				
<i>Venta</i>	1,92	2,64	4,21	6,10
<i>Ukama</i>	1,22	1,70	2,45	4,78
<i>Pukovskij rannij</i>	1,45	2,12	2,99	4,64
<i>Gloria</i>	1,41	2,04	4,00	5,41
R <sub>05</sub>	0,13	0,17	0,34	0,39
Auginta pridengus agroplėvele				
<i>Venta</i>	2,02	2,81	4,28	6,28
<i>Ukama</i>	1,29	1,90	2,88	4,76
<i>Pukovskij rannij</i>	1,59	2,13	3,09	4,64
<i>Gloria</i>	1,43	2,31	3,84	5,54
R <sub>05</sub>	0,14	0,19	0,30	0,40

6 lentelė. **Labai ankstyvose bulvių auginimo ekonominis vertinimas**

Vokė, vidutiniai 2001–2003 m. duomenys

Bulvių veislė	Derliaus nuėmimo laikas 06 28–29		Derliaus nuėmimo laikas 07 17–21	
	gamybinis pelnas Lt ha <sup>-1</sup>	rentabilumas %	gamybinis pelnas Lt ha <sup>-1</sup>	rentabilumas %
	<i>Venta</i>	3819	67,8	4095
<i>Ukama</i>	2505	44,4	2810	47,9
<i>Pukovskij rannij</i>	4053	71,6	5300	90,4
<i>Gloria</i>	4323	76,7	5325	90,8

Kraskmolo kiekis, sukauptas vieno hektaro bulvių derliuje, priklausė nuo gumbų derliaus ir juose esančio kraskmolo kiekio. Pagal kraskmolo kiekį visais derliaus nuėmimo laikotarpiais pirmavo bulvės *Venta* (5 lentelė). Nukasus birželio pabaigoje gauta vidutiniškai 1,92 t ha<sup>-1</sup>, rugpjūčio 20 d. – 6,10 t ha<sup>-1</sup> kraskmolo. Antroje vietoje pagal kraskmolo kiekį buvo bulvės *Gloria*. Labai ankstyvos *Pukovskij rannij*, nors užaugino didžiausią gumbų derliū, tačiau juose kraskmolo sukaupti mažiausiai ir kraskmolo kiekiu labai atsiliko nuo kitų bandyme augintų veislių.

### Labai ankstyvose bulvių auginimo ekonominis vertinimas

Vertinus bulvių prekinio gumbų derliū rinkos kainomis (06 18 – 1,3; 06 28 – 0,9; 07 21 – 0,50 Lt už kilogramą) apskaičiuotas gamybinis pelnas ir rentabilumas. Bulvių auginimo kaštai – sėkla, trąšos, dirvos dirbimo, bulvių sodinimo, pasėlio priežiūros, derliaus nuėmimo išlaidos vidutiniškai vienam hektarui – sudarė 5865 Lt.

Nustatyta, kad bulves nukasus anksčiausiai (06 18)

nedidelis gamybinis pelnas (148–260 Lt ha<sup>-1</sup>) gautas auginant tik veislės *Venta* bulves. Derliū nuimant birželio 28 d. geriausiai apsimokėjo auginti *Pukovskij rannij* ir *Gloria* veislių bulves – gamybinis pelnas sudarė 4053 ir 4323 Lt ha<sup>-1</sup>, rentabilumas – atitinkamai 71,6 ir 76,7% (6 lentelė). Bulves nukasus visiškai joms subrendus (07 21), didžiausias gamybinis pelnas (5300–5325 Lt ha<sup>-1</sup>), rentabilumas (90,4 ir 90,8%) taip pat gautas auginant *Pukovskij rannij* ir *Gloria*.

### IŠVADOS

1. Labai ankstyvoms bulvėms sudaryti didelė ataką turėjo agroklimate sąlygos. Palankiais joms augti 2003 m. daigintos labai ankstyvos bulvės sudygo praėjus 13–14 dienų po pasodinimo, o trūkstam drėgmės 2002 m. – tik praėjus 20 dienų po pasodinimo.

Agroplėvele pridengtos bulvės sudygo ir pradėjo žydėti 3–4 dienomis anksčiau, nei kitos.

2. Daugiausia gumbų užmezgė bulvės *Venta* ir *Gloria*. Birželio 18 d. bulvių kere buvo vidutiniškai 7,8 ir 8,4 gumbo, o derliū nuimant vėliausiai, rugpjūčio antros dekadės pabaigoje, atitinkamai 10,0 ir 9,2 švairaus stambumo gumbo.

3. Bulviø kero gumbø masë, derliaus nuëmimà vëlinant, nuosekliai didëjo. Veislës *Pukovskij rannij* vieno augalo gumbø masë birþelio 18 d. buvo tik 118 g, tuo tarpu nuimant derliø rugpjûtà padidëjo 6,3 karto ir buvo 745 g. Analogiðkai padidëjo ir kitø veisliø bulviø kero gumbø masë.

4. Bulviø derliaus struktûra priklausë nuo jø nuëmimo laiko ir veislës.

Nukasuk bulves *Pukovskij rannij* birþelio 18 d., stambesni kaip 80 g gumbai sudarë 26,4, smulkesni nei 30 g – 38,2% viso bulviø derliaus. Praëjus deðimëiai dienø po pirmojo derliaus nuëmimo, *Ventos*, *Ukama* ir *Pukovskij rannij* stambiø gumbø frakcijos masë padvigubëjo ir sudarë atitinkamai 36,8, 40,2 ir 49,0% viso bulviø derliaus. Vëlinant derliaus nuëmimà, nuosekliai maþëjo visø veisliø smulkio, < 30 g, gumbø frakcijos derlius. Bulves nukasuk rugpjûëio 20 d., *Pukovskij rannij* maþø gumbø masë bendrame derliuje sudarë tik 5,2, o dideliø – net 79,7% viso gumbø derliaus.

5. Bulves nukasuk anksëiausiai (06 18) esminiai didþiausias dideliø ir maþø gumbø (6,95 t ha<sup>-1</sup>) bei prekinio gumbø (4,61 t ha<sup>-1</sup>) derlius gautas auginant *Venta*, o maþiausias (4,92 ir 3,45 t ha<sup>-1</sup>) auginant bulves *Ukama*. Derliø nuimant deðimëia dienø vëliau bulviø *Ukama* ir *Pukovskij rannij* prekinio gumbø derlius padidëjo 2,7, o *Gloria* – net 2,9 karto. Vidutiniai tyrimø duomenimis, bulves nukasuk vëliausiai – rugpjûëio 20 d., didþiausias prekinio gumbø derlius (31,69 ir 29,15 t ha<sup>-1</sup>) buvo gautas auginant bulves *Pukovskij rannij* ir *Gloria*.

6. Agroplëvele pridengtø bulviø derlius buvo apie tonà didesnis ne tik ankstyviausiu, bet ir vëlesniais derliaus nuëmimo laikotarpiais.

7. Bulviø krakmolingumas, vëlinant derliaus nuëmimà nuo birþelio pabaigos iki rugpjûëio vidurio, nuosekliai didëjo. Daugiausia krakmolo sukauptë bulvës *Venta* (14,7–19,7%), maþiausiai (10,5–12,6%) – *Pukovskij rannij*. Priklausomai nuo bulviø gumbø derliaus ir krakmolingumo, atitinkamai derliaus nuëmimo laikui, gauta 1,92–6,10 ir 1,41–4,46 t ha<sup>-1</sup> krakmolo.

8. Nustatyta, kad bulves nukasuk anksëiausiai (06 18) nedidelis gamybinis pelnas (148–260 Lt ha<sup>-1</sup>) gautas auginant tik bulves *Venta*. Derliø nuimant birþelio 28 d. geriausiai apsimokëjo auginti bulves *Pukovskij rannij* ir *Gloria*: gamybinis pelnas sudarë atitinkamai 4053 ir 4323 Lt ha<sup>-1</sup>, rentabilumas – 71,6 ir 76,7%. Bulves nukasuk visiðkai joms subrendus (07 21), didþiausias gamybinis pelnas – 5300 ir 5325 Lt ha<sup>-1</sup> (rentabilumas 90,4 ir 90,6%) taip pat gautas auginant *Pukovskij rannij* ir *Gloria*.

Auginant agroplëvele pridengtas bulves ekonomis naudos negauta, nes iðlaidos agroplëvelei ásigyti buvo didesnës uþ gauto derliaus priedo vertæ.

Gauta 2004 05 05

## Literatûra

- Jundulas J. Ankstyvø ir vidutinio ankstyvumo atspariø nematodams bulviø veisliø sukûrimas // Ðemdirbystë: mokslo darbai. LPI, 1997. T. 59. P. 136–145.
- Yoshicka S. Relation between potato varieties and the quality of starch products // Research Bulletin Hokkaido Agronomy Experimental Station. 1977. P. 130–131.
- Haase N. U., Plate J. Auch bei Speisekartoffeln zaht die Qualitat // Kartoffelbau. 1996. N 4. P. 137–142.
- Krikðëikas S., Bëëius K. Ankstyvosios bulvës. Vilnius, 1979. 172 p.
- Lazauskas J., Simonaviëienë O. Bulvës. Vilnius, 1995. 125 p.
- Magyla A., Endriukai A., Ðemaitis V. ir kt. Svarbesniø pasëlïø iðdëstymas Lietuvoje ir jø koncentracijos arealai. Akademija, 2001. P. 48–56.
- Nedzinskienë T., Nedzinskas A. Sideraciniai priedëliai bulvëms priesmëlio dirvose // Ðemës ûkio mokslai. 2003. Nr. 3. P. 25–33.
- Rainys K. Skirtingø agrotechnikos priemoniø åtaka ankstyvøjø bulviø veisliø produktyvumui // Augalininkystë kalvoto reljefo salygomis. Kaltinënai, 2000. P. 157–164.
- Raþukas A. Ankstyvøjø bulviø veisliø vegetacijos trukmës åtaka sëkliniø gumbø kokybei // Ðemës ûkio mokslai. 1997. Nr. 2. P. 35–37.
- Raþukas A. Bulvës. Biologija, selekcija, sëklininkystë. Akademija, 2003. 166 p.
- Raþukas A., Jundulas J. Bulviø veisliø atsparumas ligoms // Ðemdirbystë: mokslo darbai. LPI, 1998. T. 62. P. 175–181.
- Simanaviëienë O., Rainys K. Skirtingø veisliø bulviø agrotechnika // Ðemdirbystë: mokslo darbai. LPI, 1999. T. 68. P. 104–119.
- Tyla J. Bulviø kultûra Lietuvoje. Vilnius, 1979. P. 19–101.
- Гончаров Н. Д. Селекция высококачественных и продуктивных сортов картофеля интенсивного типа. Жодино, 1981. С. 15–20.
- Писарев В. А. Сартовая агротехника картофеля. Москва, 1990. С. 220–229.

**Algirdas Nedzinskas, Almantas Raþukas,  
Juozas Jundulas, Teresë Nedzinskienë**

## FIRST EARLY VEGETATION SPROUTED POTATO TUBER GROWING DYNAMICS RESEARCH

### Summary

The research was performed at Vokë Branch of Lithuanian Institute of Agriculture in 2001–2003. Four first early potato cultivars were tested. The main purpose was to get as early as possible table tuber yield. In the trials, part of potatoes were grown without and the others with agrocover.

It was determined that marketable tuber yield depended on potato cultivars. The earliest yield was produced by the cultivars *Venta* and *Pukovskij rannij*. The mean marketable

potato tuber yield of these potato cultivars was 4.61 and 4.12 t ha<sup>-1</sup>. The highest rate of tuber growth was observed in the end of June. During ten days potato yield increased up to three times and reached 10.76–11.02 t ha<sup>-1</sup>.

Potato tuber quality (starch content) depended on potato cultivar genetic features. Cultivar *Venta* had the highest starch content at all potato harvesting dates. It increased from 14.8% to 19.8% at the last harvesting date. The lowest starch content was found in the *Pukovskij rannij* potato cultivar (12.6–13.6%).

Agrocover had a direct influence on potato plant growth in all four cultivars. Their germination was 3–4 days earlier, the growth was more rapid, potato tuber yield was by about one tonne higher. But direct expenses for buying the agrocover and for labour of potato covering were higher than additional potato yield.

**Key words:** sprouted early potatoes, potato cultivars, harvesting time, marketable tubers, agrocover

Альгирдас Недзинскас, Алмантас Ражукас, Юозас Юндулас, Тересе Недзинскене

#### ДИНАМИКА РОСТА ПРОРОСШИХ КЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ РАННЕСПЕЛЫХ СОРТОВ

##### Резюме

В 2001–2003 гг. в Вокеском филиале Литовского института земледелия на супесчаной дерново-

подзолистой почве, подстилаемой флювиогляциальным гравием, проводились исследования по выращиванию проросшего раннеспелого картофеля литовского сорта *Вента*, русского *Жуковский ранний*, голландского *Укама* и немецкого *Глория*. Цель работы – получить товарный рентабельный урожай картофеля во второй половине июня.

Часть картофеля выращивалась по общепринятой в Литве агротехнике, другую часть после посадки закрывали агропленкой.

Установлено, что на 18 июня урожай товарной фракции клубней картофеля сорта *Вента* в среднем за три года составлял 4,61, сорта *Жуковский ранний* – 4,12 т га<sup>-1</sup>. Однако самый интенсивный рост клубней наблюдался в третьей декаде июня, т. е. через десять дней урожай повысился в 2,3–3 раза и достиг соответственно 10,76–11,02 т га<sup>-1</sup>.

В клубнях *Вента* выявлено высокое содержание крахмала: в зависимости от времени уборки урожая оно возросло с 14,8 до 19,8%. Из всех выращиваемых сортов картофеля менее всего крахмала (12,6–13,6%) содержал сорт *Жуковский ранний*. Покрытые агропленкой посадки картофеля взошли на 3–4 дня раньше, быстрее росли, было получено клубней примерно на 1 т га<sup>-1</sup> больше, но затраты на агропленку не окупались.

**Ключевые слова:** проросший ранний картофель, сорта картофеля, время уборки урожая, товарные клубни, агропленка