

---

# Tręšimo įtaka bulvių derliui, krakmolo ir sausųjų medžiagų kiekiui gumbuose

---

**Asta Makaravičiūtė**

Lietuvos žemdirbystės institutas,  
Elmininkų bandymų stotis,  
Dvaro g. 6, N. Elmininkai,  
LT-4930 Anykščių raj.  
el. paštas  
elmininkai@anyksciai.omnitel.net

Lietuvos žemdirbystės instituto (LŽI) Elmininkų bandymų stotyje 2000–2002 m. atlikti skirtingos tręšimo įtakos įvairių veislių bulvių derliui ir jo kokybei tyrimai. Tyrimai atlikti su 5 įvairaus ankstyvumo bulvių veislėmis.

Nustatyta, kad įvairių veislių bulvių derliui įtakos turėjo tirtos trąšos, veislės genetinės savybės ir meteorologinės sąlygos bulvių vegetacijos metu. Vidutiniais trejų tyrimų metų duomenimis, derlingiausios buvo vidutinio vėlyvumo *Hermes* bulvės (vidut. 21,8–27,4 t ha<sup>-1</sup>). Didžiausias visų tirtų veislių bulvių gumbų derlius (19,3–36,0 t ha<sup>-1</sup>) buvo nuimtas 2000 m. Didžiausi visų tirtų veislių bulvių derliai buvo išauginti patręšus jas mineralinių trąšų N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>180</sub> mišiniu (20,6–26,1 t ha<sup>-1</sup>) ir kompleksinėmis mineralinėmis trąšomis N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>180</sub> su mikroelementais (21,4–27,4 t ha<sup>-1</sup>). Kompleksinės mineralinės trąšos derliaus atžvilgiu buvo pranašesnės už mineralinių trąšų N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>180</sub> mišinį. Krakmolo ir sausųjų medžiagų kiekiui įvairių veislių bulvių gumbuose didžiausią įtaką turėjo genetinės veislės savybės ir meteorologinės sąlygos bulvių vegetacijos metu. Tyrimuose naudotų trąšų įtaka minėtiems rodikliams buvo neesminė. Vidutiniais trejų tyrimų metų duomenimis, daugiausiai krakmolo ir sausųjų medžiagų rudenį sukauptė vidutinio ankstyvumo *Lady Rosetta* (atitinkamai 17,0–17,9 ir 23,2–24,21%) ir vidutinio vėlyvumo *Saturna* (atitinkamai 17,1–17,4 ir 23,5–23,8%) bulvės. Daugiausiai krakmolo ir sausųjų medžiagų tirtų veislių bulvės sukauptė 2002 m. (atitinkamai 14,9–21,0 ir 21,3–27,1%). Daugiausiai krakmolo ir sausųjų medžiagų rudenį tirtų veislių bulvės sukauptė tręšiant jas mėšlu (atitinkamai 14,9–17,9 ir 21,2–24,2%).

**Raktažodžiai:** bulvės, veislė, trąšos, krakmolas, sausosios medžiagos, traškučiai

---

## ĮVADAS

Bulvių kokybė yra siejama su jų maistine verte bei tinkamumu perdirbti į įvairius produktus. Veiksniai, turintys įtakos kokybiniais rodikliams, yra įvairūs. Jų įtaka priklauso nuo genotipo, aplinkos sąlygų ir šių veiksmų tarpusavio sąveikos [7]. Vieni populiariausių iš perdirbtų bulvių produktų yra bulvių traškučiai. Bulvės ir veislės, skirtos šių produktų gamybai, turi atitikti tam tikrus kokybės reikalavimus (išorinė gumbų kokybė, cheminė sudėtis ir kt.).

Sausųjų medžiagų ir krakmolo kiekis bulvių gumbuose turi įtakos produkcijos išeigai, į pagamintą produktą susigėrusių riebalų kiekiui, perdirbimo efektyvumui. Iš bulvių, kuriose yra daugiau krakmolo ir sausųjų medžiagų, pagaminama daugiau ir kokybiškesnės produkcijos [6, 7]. Paprastai ankstyvųjų veislių bulvės sukaupia mažiau sausųjų medžiagų negu vėlyvųjų veislių, tačiau taip gali atsitikti ir nukasus ne visai subrendusias bulves. Šis reiškinys riboja bul-

vių perdirbimo procesą ankstyvuojant sezono metu [7, 9]. Krakmolas yra pagrindinis angliavandenių šaltinis bulvėse [3]. Kadangi 60–80% sausųjų medžiagų sudaro krakmolas, tarp šių junginių yra labai stipri koreliacija [8]. Sausųjų medžiagų kiekiui įtakos turi daugybė įvairių veiksmų, iš jų svarbiausi yra gumbų subrendimas, augimo pobūdis, augalo pasisavinamų mineralinių medžiagų ir vandens kiekis [7].

Bulvių derlius kinta labai plačiose ribose ir labai priklauso nuo tręšimo lygio, veislės ir agrotechnikos. Bulvių derlių ir tręšimo efektyvumą lemia atskirų mėnesių, dekadų ir netgi trumpesnių periodų orai [1, 14, 18]. Mineralinių trąšų efektyvumas yra didelis, o organinių – mažesnis [2]. Optimaliai tręšiant NPK trąšomis gaunamas bulvių gumbų derliaus priedas, tačiau padidinus kurio nors elemento kiekį, derlius nepadidėja, o netgi sumažėja [11].

Mineralinių trąšų efektyvumas bulvėms priklauso ir nuo judriųjų fosforo, kalio ir mineralinio azoto kiekio dirvožemyje. Visos NPK trąšos mažina bulvių

krakmolingumą. Didesnės nei optimalios azoto normos mažina sausųjų medžiagų kiekį [17].

Tręšiant bulves mineralinėmis ir organinėmis trąšomis reikėtų parinkti tinkamas jų normas. Bulvių, negavusių mėšlo, gumbų derlių didėjančios NPK normos nuosekliai didina. Tačiau gausiau tręšiant trąšų apmokėjimas derliumi santykinai mažėja [13].

Teigiama, jog krakmolo ir sausųjų medžiagų kiekis taip pat labai priklauso nuo mineralinių ir organinių trąšų. Didėjant trąšų normoms mažėja krakmolo ir sausųjų medžiagų kiekis gumbuose, dėl to sumažėja pagamintos produkcijos išeiga [10]. Trąšų įtaka derliui ir jo kokybei priklauso ir nuo veislės (vienoms reikia daugiau trąšų, kitoms – mažiau). Tačiau didėjant tręšimo normoms visų veislių bulvių gumbuose krakmolo ir sausųjų medžiagų kiekis mažėja [7]. Kai kurie autoriai [15] teigia, jog bulvių reakcija į trąšas yra labai nežymi, palyginus su reakcija į klimatą ir dirvožemį. Norint bulves laikyti ilgesnį laiką, reikėtų mažiau skirti azoto trąšų, daugiau fosforo ir kalio. Tuomet būna gera bulvių kokybė ir maži laikymo nuostoliai [9, 12, 15, 20]. Nors yra pateikta daug bulvių tręšimo rekomendacijų, niekur tiksliai nenurodyta, koks NPK trąšų santykis turėtų būti tręšiant perdirbimui į bulvių traškučius skirtas bulves.

Optimaliomis bulvių gumbų vystymuisi sąlygomis gaunamas didesnis sausųjų medžiagų derlius, didesnė biomasė, bulvės užaugina daugiau stambių ir vidutinių gumbų [4]. Trūkstant drėgmės mažėja gumbų ir sausųjų medžiagų derlius [5]. Šaltais, drėgnais ir labai sausais metais bei esant trumpam augimo sezonui gaunamas mažesnis sausųjų medžiagų derlius (ir %). Dirvožemio drėgmės įtaka gumbo sausųjų medžiagų kiekiui yra sudėtinga ir priklauso nuo augalo augimo ir vystymosi tarpsnio [7, 9].

Ne visi Lietuvos bulvių augintojai sugeba išauginti perdirbimui skirtoms bulvėms keliamus reikalavimus atitinkančias bulves. Todėl mūsų tyrimo tikslas ir buvo išsiaiškinti, kokią įtaką turi meteorologinės sąlygos ir tręšimas skirtingų veislių bulvių derliui bei krakmolo ir sausųjų medžiagų kiekiui gumbuose.

## METODAI IR SĄLYGOS

Lauko bandymai ir laboratorinės analizės atliktos 2000–2002 m. Lietuvos žemdirbystės instituto Elmininkų bandymų stotyje. Lauko bandymai vykdyti plote, kuriame vyrauja giliai glėjiški karbonatingi išplautžemiai (dumbluotžemiai) (IDk-g0). Karbonatinga uoliena – nevienodame (47–120 cm) gylyje, kuris įvairuoja net ir mažame plotelyje.

Granulimetrinė sudėtis humusiniame sluoksnyje – moreninis smėlingas lengvas priemolis, kartais mažais lopinėliais dulkiškas lengvas priemolis, arti-

mas priemėliui. Podirvyje yra moreninis vidutinio sunkumo ar lengvas priemolis, kai kur – vidutinio sunkumo, kartais net sunkus, limnoglacialinės kilmės priemolis, giliau – moreninis lengvas priemolis.

Dirvožemio, kuriame vykdyti lauko bandymai, reakcija ( $\text{pH}_{\text{KCl}}$ ) 4,3–6,3. Bendrojo azoto kiekis (Kjeldalio metodu) – 0,090–0,139%, augalams prieinamų  $\text{P}_2\text{O}_5$  – 139–267 mg/kg,  $\text{K}_2\text{O}$  – 119–209 mg/kg (Ėgnerio–Rimo–Domingo (A–L) metodu). Dirvožemis mažo humusingumo, humuso kiekis – 1,05–1,85% (aparatu Hereus).

Lauko bandymuose augintos 5 įvairaus ankstyvumo Lietuvoje registruotų veislių bulvės. Preliminarių tyrimų ir literatūros duomenimis, visos tirtos veislės tinkamos pramoniniam perdirbimui: ankstyvosios *Goda* ir *Vokė*, vidutinio ankstyvumo *Lady Rosetta*, vidutinio vėlyvumo *Saturna* ir *Hermes*. Laboratorinėmis analizėmis nustatyti krakmolo ir sausųjų medžiagų kiekiai minėtų veislių bulvių gumbuose.

Tirtų veislių bulvės augintos šiuose tręšimo fonuose: 1 – mėšlas – 40 t/ha; 2 – smulkinti šiaudai + mineralinių trąšų mišinys ( $\text{N}_{45}\text{P}_{45}\text{K}_{90}$ ); 3 – mineralinių trąšų mišinys ( $\text{N}_{90}\text{P}_{90}\text{K}_{180}$ ); 4 – kompleksinės mineralinės trąšos ( $\text{N}_{90}\text{P}_{90}\text{K}_{180}$ ) su mikroelementais.

Lauko bandymai vykdyti randomizuotų pakartojimų mikrolaukelių metodu. Pradinio (bruto) laukelio dydis – 9,8 m<sup>2</sup> (1,4 m × 7 m), apskaitinio (neto) laukelio dydis – 7,0 m<sup>2</sup> (1,4 m × 5 m). 2000 m. bandymai vykdyti 4, 2001 ir 2002 m. – 6 pakartojimais.

Lauko bandymai vykdyti 2000–2002 m. Priešėlis-žieminiai kviečiai. Žieminių kviečių šiaudai antrajame tręšimo fone susmulkinti kombainavimo metu ir sekliai aparti, prieš tai 1 tonai šiaudų išbėrus po 10 kg azoto (karbamido formos). Žemės dirbimas bulvėms – įprastinis (ražienų skutimas, rudeninis arimas, 3 kartus kultivavimas-akėjimas, vagojimas prieš bulviasodį).

Mėšlu tręšta rudenį, mineralinėmis trąšomis – pavasarį. Antrajame ir trečiajame tręšimo fonuose išbertos mineralinės trąšos (amonio sulfatas, superfosfatas ir kalio chloridas), ketvirtajame fone – kompleksinės Kemira Horti 3 trąšos su mikroelementais.

Bulvės sodinimui ruoštos pavasarį prieš sodinant. Visų veislių bulvės sodintos vienu metu gegužės mėnesio pirmoje pusėje, kai dirvos temperatūra 10 cm gylyje būdavo 7–8°C. Sodinta dveile bulvių sodinama 0,7 m tarpueiliais, atstumas tarp augalų eilutėje – 0,3 m.

Pasėlių priežiūra – įprastinė (2–3 kartus kaupta ir akėta prieš sudygstant, 2 kartus kaupta sudygus). Fungicidai prieš marą naudoti pagal NegFry negatyvių prognozių signalus.

Visų veislių bulvės nukastos vienu metu, subrendus gumbams. Bulvių derlius imtas kasamosiomis, surenkant ir pasveriant kiekvieno laukelio derlių. Nu-

ėmus derlių lyginamojo svorio metodu nustatytas krakmolo ir sausųjų medžiagų kiekis (%) bulvių gumbuose [6, 16, 19, 21].

2000 metai buvo nelabai palankūs bulvėms augti. Pavasaris buvo labai sausringas, o vasara – labai lietinga ir vėsi. Ruduo sausas, bet vėsus. Šiais metais maras labai pažeidė bulvienojus, o dėl drėgmės pertekliaus jau derliaus nuėmimo metu buvo nemažai supuvusių gumbų. Tačiau nepaisant ne visai palankių meteorologinių sąlygų, bulvės išaugino gana nemažus gumbų derlius.

2001 m. vegetacijos periodo meteorologinės sąlygos buvo ne tokios palankios kaip 2000 m.: gauti mažesni derliai, bulvės smulkesnės. Gumbai sukauptė mažiau krakmolo ir sausųjų medžiagų.

2002 m. vegetacijos periodas nebuvo palankus bulvių augimui, nes nuolat trūko drėgmės ir buvo labai karšta. Bulvės sukauptė daug krakmolo ir sausųjų medžiagų.

## REZULTATAI IR JŲ APTARIMAS

**Tręšimo įtaka bulvių gumbų derliui.** 1 lentelėje pateikti skirtingų veislių derliaus 2000–2002 m. duomenys rodo, jog bulvių gumbų derlius priklausė nuo veislės savybių, meteorologinių sąlygų bulvių vegetacijos metu ir tręšimo.

Vidutiniais trejų tyrimų metų duomenimis, mažiausiai gumbų (vidut. 17,6–26,3 t ha<sup>-1</sup>) išaugino vidutinio ankstyvumo bulvės *Lady Rosetta*. Derlingiausias ankstyvųjų veislių grupėje buvo ankstyvosios bulvės *Goda* (vidut. 19,9–26,5 t ha<sup>-1</sup>). Derlingiausias vėlyvųjų veislių grupėje buvo vidutinio vėlyvumo bulvės *Hermes* (vidut. 21,8–27,4 t ha<sup>-1</sup>). Vidutiniais trejų tyrimų metų duomenimis, ankstyvųjų bulvių *Goda* derlius buvo šiek tiek mažesnis, palyginti su vidutinio vėlyvumo bulvių *Hermes* derliumi. Tačiau šie dėsningumai pasireiškė ne visais tyrimų metais. 2000 m. derlingiausias ankstyvųjų veislių grupėje buvo ankstyvosios bulvės *Vokė* (20,6–36,0 t ha<sup>-1</sup>). Vėlyvųjų veislių grupėje derlingiausias buvo vidutinio vėlyvumo bulvės *Saturna* (27,0–35,4 t ha<sup>-1</sup>). Mažiausiai gumbų išaugino vidutinio ankstyvumo bulvės *Lady Rosetta* (19,3–23,6 t ha<sup>-1</sup>). 2001 m. derlingiausias ankstyvųjų veislių grupėje buvo ankstyvosios bulvės *Goda* (18,2–26,6 t ha<sup>-1</sup>), vėlyvųjų veislių grupėje – vidutinio vėlyvumo bulvės *Hermes* (19,2–25,8 t ha<sup>-1</sup>). Mažiausiai gumbų (14,3–19,5 t ha<sup>-1</sup>) išaugino vidutinio ankstyvumo bulvės *Lady Rosetta*. 2002 m. derlingiausias ankstyvųjų veislių grupėje buvo vidutinio ankstyvumo bulvės *Lady Rosetta*, išauginusios 16,8–21,0 t ha<sup>-1</sup> derlių. Šie metai buvo labai palankūs *Lady Rosetta* – nuimtas gausus stambių gumbų derlius. Derlingiausias vėlyvųjų veislių grupėje buvo vidutinio vėlyvumo bulvės *Hermes* (18,7–22,7 t ha<sup>-1</sup>).

Mažiausią gumbų derlių 2002 m. išaugino ankstyvosios bulvės *Vokė* (9,9–18,0 t ha<sup>-1</sup>).

Visų tirtų veislių bulvių gumbų derlius labai priklausė nuo meteorologinių sąlygų bulvių vegetacijos metu. Didžiausias visų tirtų veislių bulvių gumbų derlius (19,3–36,0 t ha<sup>-1</sup>) buvo nuimtas 2000 m., mažiausias (9,9–22,7 t ha<sup>-1</sup>) – 2002 m. Visų tirtų veislių bulvių gumbų derlius 2001 m. (14,3–26,6 t ha<sup>-1</sup>) buvo mažesnis negu 2000 m. Meteorologinės sąlygos vegetacijos metu 2000 m. nebuvo labai palankios bulvėms augti, nes pavasarį buvo sausa, o vasarą – šlapia ir vėsu. Tačiau dėl pakankamo kritulių kiekio (kartais net ir per didelio), ypač gumbų mezgimo metu, bulvės išaugino nemažus derlius. 2001 m. bulvės dygo vėsiu ir drėgnu oru. Sudygus bulvėms orai buvo vėsūs ir drėgni, atšilo tik bulvėms pradėjus žydėti. Gumbų mezgimo metu vyravo labai karšti, nors ir drėgnoki orai. Dėl to bulvės užmezgė nedaug gumbų, o bulvių derlius rudenį nebuvo labai gausus. 2002 m. beveik visą vegetacijos periodą trūko drėgmės ir buvo labai karšta. Tokios sąlygos buvo labai nepalankios bulvėms augti, o gauti gumbų derliai buvo labai maži.

Remiantis gautais rezultatais (1 lentelė), galima teigti, jog, nepriklausomai nuo bandymų vykdymo metų ir bulvių veislių savybių (išskyrus vidutinio ankstyvumo bulves *Lady Rosetta* 2000 m.), tirtos trąšos turėjo labai didelę įtaką bulvių gumbų derliui. 2000 m. mineralinės trąšos N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>180</sub> mišinys ir kompleksinės mineralinės trąšos N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>180</sub> su mikroelementais, palyginti su mėšlu, esminiai padidino ankstyvųjų *Goda* (atitinkamai 34,6 t ha<sup>-1</sup>; 33,8 t ha<sup>-1</sup> ir 29,0 t ha<sup>-1</sup>) ir *Vokė* (atitinkamai 36,0 t ha<sup>-1</sup>; 34,5 t ha<sup>-1</sup> ir 26,2 t ha<sup>-1</sup>) bei vidutinio vėlyvumo *Hermes* (atitinkamai 33,0 t ha<sup>-1</sup>; 33,7 t ha<sup>-1</sup> ir 27,4 t ha<sup>-1</sup>) veislių bulvių derlių. Mineralinių trąšų N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>180</sub> mišinys esminiai padidino vidutinio vėlyvumo bulvių *Saturna* derlių (35,4 t ha<sup>-1</sup>), palyginti su mėšlu tręstomis bulvėmis (28,7 t ha<sup>-1</sup>). Ankstyvasias bulves *Vokė* patręšus smulkintais šiaudais ir mineralinių trąšų N<sub>45</sub>P<sub>45</sub>K<sub>90</sub> mišiniu, jų derlius (20,6 t ha<sup>-1</sup>) esminiai sumažėjo, palyginti su mėšlu tręstų bulvių derliumi (26,2 t ha<sup>-1</sup>). Vidutinio ankstyvumo bulvių *Lady Rosetta* derliui tirtos trąšos 2000 m. neturėjo esminės įtakos. 2000 m. mineralinių trąšų N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>180</sub> mišinys daugumos tirtų veislių bulvių derliaus atžvilgiu (23,0–36,0 t ha<sup>-1</sup>) buvo pranašesnės už kompleksines mineralines trąšas su mikroelementais (23,6–34,5 t ha<sup>-1</sup>), o mėšlas (21,0–29,0 t ha<sup>-1</sup>) – už smulkintus šiaudus ir mineralinių trąšų N<sub>45</sub>P<sub>45</sub>K<sub>90</sub> mišinį (19,3–27,6 t ha<sup>-1</sup>).

2001 m. visų tirtų veislių bulvių derlius buvo mažiausias tręšiant jas mėšlu (14,3–20,9 t ha<sup>-1</sup>). Kitos tirtos trąšos esminiai padidino bulvių derlių. Didžiausi bulvių derliai gauti tręšiant bulves kompleksinėmis mineralinėmis trąšomis N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>180</sub> su mikroelementais (19,5–26,6 t ha<sup>-1</sup>).

2002 m. vidutinio vėlyvumo bulvių *Hermes* derlius buvo didžiausias tręšiant jas mineralinių trąšų  $N_{90}P_{90}K_{180}$  mišiniu ir kompleksinėmis mineralinėmis trąšomis  $N_{90}P_{90}K_{180}$  su mikroelementais (atitinkamai 21,9 ir 22,7 t ha<sup>-1</sup>). Gauti esminiai derliaus priedai, palyginti su mėšlu tręstomis bulvėmis. Kitų tirtų veislių bulvių derlius, kaip ir 2001 m., buvo mažiausias tręšiant jas mėšlu (9,9–18,7 t ha<sup>-1</sup>). Visos kitos bandyme naudotos trąšos esminiai padidino veislių *Goda*, *Vokė*, *Lady Rosetta* ir *Saturna* bulvių derlių. Visų tirtų veislių bulvių didžiausi derliai (18,0–22,7 t ha<sup>-1</sup>) gauti tręšiant jas kompleksinėmis mineralinėmis trąšomis  $N_{90}P_{90}K_{180}$  su mikroelementais.

2000–2002 m. vidutiniais duomenimis, visų tirtų veislių esminiai didžiausi derliai gauti tręšiant jas mineralinių trąšų  $N_{90}P_{90}K_{180}$  mišiniu (20,6–26,1 t ha<sup>-1</sup>) ir kompleksinėmis mineralinėmis trąšomis (21,4–27,4 t ha<sup>-1</sup>), palyginti su mėšlu tręstomis bulvėmis (17,4–21,8 t ha<sup>-1</sup>). Kompleksinės mineralinės trąšos derliaus atžvilgiu buvo pranašesnės už mineralinių trąšų mišinį. Smulkinti šiau-

dai ir mineralinių trąšų  $N_{45}P_{45}K_{90}$  mišinys didino visų tirtų veislių bulvių gumbų derlių, tačiau gauti derliaus priedai – neesminiai.

**Tręšimo įtaka krakmolo ir sausųjų medžiagų kiekiui skirtingų veislių bulvių gumbuose.** Bulvėse, skirtingose perdirbimui į traškučius, turėtų būti 16–18% krakmolo ir 22–25% sausųjų medžiagų.

Tyrimais nustatyta tiesioginė koreliacija tarp krakmolo ir sausųjų medžiagų. Krakmolos sudaro apie 60–80% sausųjų medžiagų. Šiuo principu yra pagrįstas ir krakmolo bei sausųjų medžiagų nustatymas lyginamojo svorio metodu. Todėl ir sausųjų medžiagų, krakmolo kiekio bei jų pokyčių dėsningumai yra tie patys. Pagal 2 lentelėje pateiktus duomenis, krakmolo ir sausųjų medžiagų kiekiui esminės įtakos turėjo veislės savybės, meteorologinės sąlygos bulvių vegetacijos metu ir tręšimas. Tačiau trąšų įtaka skirtingų veislių bulvėms ne visuomet buvo esminė. Tręšimo įtaka krakmolo ir sausųjų medžiagų kiekiui skirtingų veislių bulvių gumbuose labiau priklausė nuo meteorologinių sąlygų bulvių vegetacijos metu. Ta-

1 lentelė. Tręšimo įtaka įvairių veislių bulvių gumbų derliui (t ha<sup>-1</sup>)

LŽI Elmininkų bandymų stotis, 2000–2002 m.

Veislė (A veiksnys)	Variantas (B veiksnys)	Bulvių gumbų derlius t ha <sup>-1</sup> , bandymo vykdymo metai (C veiksnys)			
		2000 m.	2001 m.	2002 m.	Vidut.
<i>Goda</i>	Mėšlas – 40 t ha <sup>-1</sup>	29,0	18,2	12,4	19,9
	Šiaudai + $N_{45}P_{45}K_{90}$	27,6	22,8	16,9	22,4
	$N_{90}P_{90}K_{180}$	34,6	23,9	17,8	25,4
	$N_{90}P_{90}K_{180}$ + mikroelementai	33,8	26,6	19,0	26,5
	$R_{05}$	3,65**	1,42**	1,54**	3,38**
<i>Vokė</i>	Mėšlas – 40 t ha <sup>-1</sup>	26,2	16,7	9,9	17,6
	Šiaudai + $N_{45}P_{45}K_{90}$	20,6	21,9	14,4	19,0
	$N_{90}P_{90}K_{180}$	36,0	23,0	17,0	25,3
	$N_{90}P_{90}K_{180}$ + mikroelementai	34,5	26,4	18,0	26,3
	$R_{05}$	4,27**	2,43**	0,98**	6,85*
<i>Lady Rosetta</i>	Mėšlas – 40 t ha <sup>-1</sup>	21,0	14,3	16,8	17,4
	Šiaudai + $N_{45}P_{45}K_{90}$	19,3	16,9	20,0	18,7
	$N_{90}P_{90}K_{180}$	23,0	18,2	20,7	20,6
	$N_{90}P_{90}K_{180}$ + mikroelementai	23,6	19,5	21,0	21,4
	$R_{05}$	3,39	1,80**	1,70**	2,28*
<i>Saturna</i>	Mėšlas – 40 t ha <sup>-1</sup>	28,7	20,9	14,1	21,2
	Šiaudai + $N_{45}P_{45}K_{90}$	27,0	22,3	16,0	21,8
	$N_{90}P_{90}K_{180}$	35,4	23,2	19,1	25,9
	$N_{90}P_{90}K_{180}$ + mikroelementai	30,1	25,6	19,6	25,1
	$R_{05}$	4,35**	1,23**	1,27**	3,85
<i>Hermes</i>	Mėšlas – 40 t ha <sup>-1</sup>	27,4	19,2	18,7	21,8
	Šiaudai + $N_{45}P_{45}K_{90}$	25,0	22,9	20,8	22,9
	$N_{90}P_{90}K_{180}$	33,0	23,4	21,9	26,1
	$N_{90}P_{90}K_{180}$ + mikroelementai	33,7	25,8	22,7	27,4
	$R_{05}$	3,04**	1,28**	2,18**	3,88*
$R_{05} A = 0,55^{**}$ , $R_{05} B = 0,49^{**}$ , $R_{05} C = 0,43^{**}$ , $R_{05} AB = 1,10^{**}$ , $R_{05} AC = 0,96^{**}$ , $R_{05} BC = 0,96^{**}$ , $R_{05} ABC = 1,91^{**}$ .					

Pastaba. \*\* – duomenys patikimi esant  $P \leq 0,01$  tikimybės lygiui; \* – duomenys patikimi esant  $P \leq 0,05$  tikimybės lygiui.

čiau ir šis dėsniumas pasireiškė ne visose tirtose veislėse ir ne visais tyrimų metais.

2 lentelėje pateikti duomenys rodo, jog daugiausiai krakmolo ir sausųjų medžiagų, vidutiniais tyrimų duomenimis, sukaupte vidutinio ankstyvumo *Lady Rosetta* (atitinkamai 17,0–17,9 ir 23,2–24,21%) ir vidutinio vėlyvumo *Saturna* (atitinkamai 17,1–17,4 ir 23,5–23,8%) bulvės. Mažiausiai šių medžiagų sukaupte ankstyvosios *Goda* (atitinkamai 14,2–14,9 ir 20,6–21,2%). Vis dėlto šie dėsniumai atskirais tyrimų metais buvo nevienodi. 2000 m. daugiausiai krakmolo ir sausųjų medžiagų sukaupte vidutinio vėlyvumo *Saturna* (atitinkamai 16,4–17,4 ir 22,8–23,7%) ir ankstyvosios *Vokė* (atitinkamai 16,3–17,3 ir 22,7–23,7%) bulvės, mažiausiai – ankstyvosios *Goda* (atitinkamai 13,7–15,4 ir 20,1–21,8%) bulvės. 2001 m. daugiausiai šių angliavandenių taip pat sukaupte vidutinio vėlyvumo *Saturna* (atitinkamai 15,4–16,6 ir 21,8–22,9%) ir ankstyvosios *Vokė* (atitinkamai 15,3–16,6 ir 21,7–22,9%), mažiausiai – ankstyvosios *Goda* (atitinkamai 13,1–14,4 ir 19,4–20,7%) bulvės. 2002 m. buvo palankiausi krakmolo ir sausųjų medžiagų kaupimuisi vidutinio ankstyvumo *Lady Rosetta* (atitinkamai 19,5–21,0 ir 25,8–27,1%) ir vidutinio vėlyvumo *Saturna* (atitinkamai 18,5–19,3 ir 24,9–25,5%) veislių bulvių gumbuose. Mažiausiai minėtų medžiagų 2002 m. taip pat sukaupte ankstyvosios *Goda* bulvės (atitinkamai 14,9–16,5 ir 21,3–22,8%). 2002 m. vyravę sausi ir šilti orai buvo labai palankūs vidutinio ankstyvumo *Lady Rosetta* bulvėms, kurios išaugino didelį krakmolingų bulvių derlių. Šiais metais *Lady Rosetta* bulvės krakmolo kiekiu gumbuose gerokai pralenkė krakmolingąsias *Vokė* bulves.

Pagal krakmolo ir sausųjų medžiagų kiekį gumbuose visų tirtų veislių bulvės, išskyrus ankstyvasias *Goda*, buvo tinkamos traškučių gamybai, nes sukaupte pakankamus šių medžiagų kiekius. Optimaliausius krakmolo ir sausųjų medžiagų kiekius, vidutiniais trejų tyrimų metų duomenimis, sukaupte šių veislių bulvės: vidutinio ankstyvumo *Lady Rosetta* (atitinkamai 17,0–17,9 ir 23,2–24,2%), vidutinio vėlyvumo *Saturna* (atitinkamai 17,1–17,4 ir 23,5–23,8%) bei *Hermes* (atitinkamai 16,1–17,2 ir 22,5–23,5%). *Hermes* išaugina gana stambius gumbus, todėl renkantis šią veislę perdirbimui reikėtų pagalvoti apie tinkamą agrotechniką, kad bulvių gumbai išaugtų optimalaus dydžio. Ankstyvosios bulvės *Vokė*, nors sukaupte šiek tiek mažiau ir krakmolo, ir sausųjų medžiagų (atitinkamai 15,6–16,4 ir 22,1–22,8%) nei anksčiau minėtos veislės, taip pat buvo tinkamos traškučių gamybai. Ankstyvosios bulvės *Goda* tyrimuose sukaupte gana mažai krakmolo ir sausųjų medžiagų (atitinkamai 14,2–14,9 ir 20,6–21,2%), todėl jos nerekomenduotinos traškučių gamybai.

Beveik visų tirtų veislių bulvės, išskyrus ankstyvąją *Vokė*, daugiausiai krakmolo ir sausųjų medžia-

gų sukaupte sausringais 2002 m. (atitinkamai 14,9–21,0 ir 21,3–27,1%), mažiausiai – drėgnais 2001 m. (atitinkamai 13,1–16,6 ir 19,4–22,9%). Kaip žinoma, vėsiais ir lietingais metais bulvės sukaupta mažiau sausųjų medžiagų negu šiltais ir sausais. Tai patvirtino ir 2 lentelėje pateikti tyrimų duomenys. Vis dėlto šis dėsniumas pasireiškė ne visose veislėse. Ankstyvosios bulvės *Vokė* daugiausiai krakmolo ir sausųjų medžiagų sukaupte 2000 m. (atitinkamai 16,3–17,3 ir 22,7–23,7%), mažiausiai – 2002 m. (atitinkamai 15,0–16,4 ir 21,5–22,7%). Šie duomenys rodo, jog bulvių derlius ir jo cheminė sudėtis priklauso nuo daugelio įvairių veiksnių, kurių įtaka net tomis pačiomis sąlygomis ne visuomet būna vienoda atskiroms veislėms. Šių veiksnių tarpusavio sąveika ir nulemia rezultatus.

Atliktų tyrimų duomenys rodo, jog naudotos trąšos turėjo nežymią įtaką krakmolo ir sausųjų medžiagų kiekiui bulvių gumbuose. Trąšų poveikis priklausė nuo bulvių veislės savybių ir meteorologinių sąlygų bulvių vegetacijos metu. Tirtos trąšos nė vienas tyrimų metais neturėjo esminės įtakos krakmolo ir sausųjų medžiagų kiekiui ankstyvųjų *Vokė* ir vidutinio vėlyvumo *Saturna* bulvių gumbuose. Minėtų medžiagų kiekiui vidutinio ankstyvumo *Lady Rosetta* ir vidutinio vėlyvumo *Hermes* bulvių gumbuose trąšos įtakos turėjo tik sausringais 2002 m. Bulvės *Lady Rosetta* patręšus mineralinių trąšų  $N_{90}P_{90}K_{180}$  mišiniu, krakmolo ir sausųjų medžiagų kiekis (atitinkamai 19,5 ir 25,8%) iš esmės sumažėjo, palyginti su mėšlu tręstomis bulvėmis (atitinkamai 21,0 ir 27,1%). Bulvės *Hermes* patręšus kompleksinėmis mineralinėmis trąšomis  $N_{90}P_{90}K_{180}$  su mikroelementais, krakmolo ir sausųjų medžiagų kiekis jose iš esmės sumažėjo (atitinkamai 16,4 ir 22,8%), palyginti su mėšlu tręstomis bulvėmis (atitinkamai 18,3 ir 24,6%). Jautriausios tręšimui buvo ankstyvosios bulvės *Goda*. Tačiau skirtingos trąšos atskirais tyrimų metais krakmolo ir sausųjų medžiagų kiekiui šios veislės bulvių gumbuose turėjo nedėsningą įtaką. 2000 m. esminį didžiausią krakmolo ir sausųjų medžiagų kiekį, palyginti su mėšlu tręštu variantu (atitinkamai 13,7 ir 20,1%), bulvės *Goda* sukaupte kompleksinėmis mineralinėmis trąšomis  $N_{90}P_{90}K_{180}$  su mikroelementais tręstame variante (atitinkamai 15,4 ir 21,8%). 2001 m. bulvės *Goda*, patręstos smulkintais šiaudais ir mineralinių trąšų  $N_{45}P_{45}K_{90}$  mišiniu bei mineralinių trąšų  $N_{90}P_{90}K_{180}$  mišiniu, sukaupte iš esmės mažiau krakmolo ir sausųjų medžiagų (atitinkamai 13,2 ir 19,6%; 13,1 ir 19,4%) nei mėšlu tręstos šios veislės bulvės (atitinkamai 14,4 ir 20,7%). 2002 m. bulvės *Goda*, tręstos mineralinių trąšų  $N_{90}P_{90}K_{180}$  mišiniu bei kompleksinėmis mineralinėmis trąšomis  $N_{90}P_{90}K_{180}$ , sukaupte iš esmės mažiau krakmolo ir sausųjų medžiagų (atitinkamai 15,3 ir 21,7%; 14,9 ir 21,3%), palyginti su mėšlu tręstomis bulvė-

2 lentelė. Krakmolo ir sausųjų medžiagų kiekis (%) skirtingų veislių bulvių gumbuose po derliaus nuėmimo									
LŽI Elmininkų bandymų stotis, 2000–2002 m.									
Veislės (A veiksnys)	Variantas (B veiksnys)	Bandymo vykdymo metai (C veiksnys)						Vidut.	
		2000 m.		2001 m.		2002 m.			
		Kr. %	SM %	Kr. %	SM %	Kr. %	SM %	Kr. %	SM %
<i>Goda</i>	1	13,7	20,1	14,4	20,7	16,5	22,8	14,9	21,2
	2	14,5	21,0	13,2	19,6	15,7	22,0	14,5	20,9
	3	14,2	20,6	13,1	19,4	15,3	21,7	14,2	20,6
	4	15,4	21,8	13,6	20,0	14,9	21,3	14,6	21,0
<i>Vokė</i>	R <sub>05</sub>	1,64	1,62	1,00	1,01	1,08*	0,97*	1,48	1,43
	1	16,5	22,9	16,6	22,9	16,2	22,5	16,4	22,8
	2	16,3	22,7	15,7	22,1	15,8	22,1	15,9	22,3
	3	16,6	23,0	15,3	21,7	15,0	21,5	15,6	22,1
<i>Lady Rosetta</i>	R <sub>05</sub>	1,37	1,31	1,81	1,75	1,17	1,13	1,27	1,19
	1	16,4	22,8	16,3	22,6	21,0	27,1	17,9	24,2
	2	15,8	22,2	15,3	21,6	19,8	25,9	17,0	23,2
	3	17,0	23,4	15,7	22,0	19,5	25,8	17,4	23,7
<i>Saturna</i>	R <sub>05</sub>	1,62	1,57	1,56	1,52	1,36	1,24	0,91	0,86
	1	16,4	22,8	16,2	22,6	19,3	25,5	17,3	23,6
	2	17,0	23,3	16,6	22,9	18,5	25,1	17,4	23,8
	3	17,4	23,7	15,4	21,8	18,6	24,9	17,1	23,5
<i>Hermes</i>	R <sub>05</sub>	1,58	1,51	1,02	1,01	1,45	1,56	1,05	0,92
	1	17,0	23,3	16,3	22,7	18,3	24,6	17,2	23,5
	2	15,7	22,0	16,1	22,4	17,1	23,4	16,3	22,6
	3	15,9	22,3	15,9	22,3	16,6	22,9	16,1	22,5
	4	17,2	23,5	16,4	22,8	16,4	22,8	16,7	23,0
	R <sub>05</sub>	1,90	1,81	1,49	1,44	1,84	1,74	1,17	1,11
	R <sub>05</sub> A							0,37**	0,36**
	R <sub>05</sub> B							0,33**	0,32**
	R <sub>05</sub> C							0,29**	0,28**
	R <sub>05</sub> AB							0,74	0,71
	R <sub>05</sub> AC							0,64**	0,62**
	R <sub>05</sub> BC							0,64**	0,62**
	R <sub>05</sub> ABC							1,28	1,24

*Pastaba.* \*\* – duomenys patikimi esant  $P \leq 0,01$  tikimybės lygiui; \* – duomenys patikimi esant  $P \leq 0,05$  tikimybės lygiui.  
 Kr. % – krakmolo kiekis %, SM % – sausųjų medžiagų kiekis %;  
 1 var. – mėšlas – 40 t ha<sup>-1</sup>; 2 var. – smulkinti šiaudai + N<sub>45</sub>P<sub>45</sub>K<sub>90</sub>; 3 var. – N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>180</sub>; 4 var. – N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>180</sub> + mikroelementai.

mis *Goda* (atitinkamai 16,5 ir 22,8%). Iš 2 lentelėje pateiktų vidutinių krakmolo ir sausųjų medžiagų kiekio duomenų matyti, jog daugiausiai šių medžiagų tirtų veislių bulvės sukaupė tręšiant jas mėšlu (atitinkamai 14,9–17,9 ir 21,2–24,2%), mažiausiai – tręšiant mineralinių trąšų N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>180</sub> mišiniu (atitinkamai 14,2–17,4 ir 20,6–23,7%). Matyt, šių medžiagų sumažėjo dėl chloro, esančio tręšimui naudotame kalio chloride. Vis dėlto skirtumai tarp atskirų tręšimo variantų yra neesminiai, todėl galima teigti, jog tyrimuose naudotos trąšos turėjo neesminę įtaką krakmolo ir sausųjų medžiagų kiekiui skirtingų veislių bulvių gumbuose.

## IŠVADOS

1. Vidutiniais trejų tyrimų metų duomenimis, derlingiausias buvo vidutinio vėlyvumo bulvės *Hermes* (vidut. 21,8–27,4 t ha<sup>-1</sup>), mažiausią gumbų derlių išaugino vidutinio ankstyvumo bulvės *Lady Rosetta* (vidut. 17,4–21,4 t ha<sup>-1</sup>).

2. Didžiausias visų tirtų veislių bulvių gumbų derlius (19,3–36,0 t ha<sup>-1</sup>) buvo nuimtas 2000 m., mažiausias (9,9–22,7 t ha<sup>-1</sup>) – 2002 m.

3. Visų tirtų veislių esminiai didžiausi derliai gauti tręšiant jas mineralinių trąšų N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>180</sub> mišiniu (20,6–26,1 t ha<sup>-1</sup>) ir kompleksinėmis mi-

neralinėmis trąšomis  $N_{90}P_{90}K_{180}$  su mikroelementais (21,4–27,4 t ha<sup>-1</sup>), palyginti su mėšlu tręstomis bulvėmis (17,4–21,8 t ha<sup>-1</sup>). Kompleksinės mineralinės trąšos derliaus atžvilgiu buvo pranašesnės už mineralinių trąšų  $N_{90}P_{90}K_{180}$  mišinį.

4. Vidutiniais trejų tyrimų metų duomenimis, daugiausiai krakmolo ir sausųjų medžiagų rudenį sukauptė vidutinio ankstyvumo *Lady Rosetta* (atitinkamai 17,0–17,9 ir 23,2–24,21%) ir vidutinio vėlyvumo *Saturna* (atitinkamai 17,1–17,4 ir 23,5–23,8%) bulvės, mažiausiai – ankstyvosios *Goda* (atitinkamai 14,2–14,9 ir 20,6–21,2%). Visų tirtų veislių bulvės, išskyrus ankstyvasias *Goda*, pagal krakmolo ir sausųjų medžiagų kiekį buvo tinkamos perdirbimui į traškučius.

5. Daugiausiai krakmolo ir sausųjų medžiagų daugumos tirtų veislių bulvės sukauptė 2002 m. (atitinkamai 14,9–21,0 ir 21,3–27,1%), mažiausiai – 2001 m. (atitinkamai 13,1–16,6 ir 19,4–22,9%).

6. Vidutiniais tyrimų duomenimis, daugiausiai krakmolo ir sausųjų medžiagų rudenį tirtų veislių bulvės sukauptė tręšiant jas mėšlu (atitinkamai 14,9–17,9 ir 21,2–24,2%), mažiausiai – tręšiant mineralinių trąšų  $N_{90}P_{90}K_{180}$  mišiniu (atitinkamai 14,2–17,4 ir 20,6–23,7%). Tačiau tyrimuose naudotų trąšų įtaka minėtiems rodikliams buvo neesminė.

Gauta  
2003 02 14

#### Literatūra

- Amberger A. Düngung der Kartoffel // Kartoffelbau. 1997. N ½. S. 26–29.
- Antanaitis Š., Švedas A. Bulvių derliaus ir cheminių elementų koncentracijos gumbuose ryšys su dirvožemio agrocheminėmis savybėmis // Žemdirbystė. Mokslo darbai. Akademiija. 2000. T. 70. P. 33–47.
- Burton W. G. The Potato: Third Edition. New York. Longman Scientific & Technical, 1989. 742 p.
- Cao W., Tibbitts T. W. Phasic temperature change patterns affect growth and tuberization in potatoes // Journal of the American Horticultural Sciences Society. 1994. Vol. 119. P. 775–778.
- Deblonde P. M. K., Haverkort A. J., Ledent J. F. Responses of early and late potato cultivars to moderate drought conditions: agronomic parameters and carbon isotope discrimination // European Journal of Agronomy. 1999. Vol. 11. P. 91–105.
- Gould W. A. Quality of potatoes for chip manufacture // The Potato Association of America. Symposium “Potato Quality Industry Needs For Growth”. Colorado, 1988. P. 10–21.
- Harris P. The Potato Crop: the scientific basis for improvement. Chapman & Hall, 1992. 909 p.
- Iritani W. M. and Weller L. D. Sugar development in potatoes // Extension Bulletin. Washington State University Cooperative Extension, 1981. No. 0717. P. 3–15.
- Kolbe H. Einflußfaktoren auf die Inhaltsstoffe der Kartoffel. Teil. 1: Trockensubstanz und Stärke // Kartoffelbau. 1995. N 10. S. 404–411.
- Kunkel R. and Holstad N. Potato chip color, specific gravity and fertilization of potatoes with N-P-K // American Potato Journal. 1972. Vol. 49. P. 43–62.
- Maier N. A., Dahlenburg A. P. and Williams C. M. J. Effects of nitrogen, phosphorus, and potassium on yield, specific gravity, crisp colour, and tuber chemical composition of potato (*Solanum tuberosum* L.) cv. Kennebec // Australian Journal of Experimental Agriculture. 1994. Vol. 34. P. 813–824.
- Maier N. A., Potocky K. A., Dahlenburg A. P. and Williams C. M. J. Effects of phosphorus on the specific gravity of potato tubers (*Solanum tuberosum* L.) cv. Kennebec and Coliban // Australian Journal of Experimental Agriculture. 1989. Vol. 29. P. 869–874.
- Mašauskas V., Adomavičiūtė J., Vasiliauskienė V. ir kt. Augalų derliaus ir jo kokybės priklausomumas nuo mineralinių NPK trąšų normų // Žemdirbystė. Lietuvos žemdirbystės instituto mokslo darbai. Dotnuva-Akademiija, 1995. T. 44. P. 112–123.
- O’Beirne D., Cassidy J. C. Effects of nitrogen fertilizer on yield, dry matter content and flouriness of potatoes // Journal of the Science of Food and Agriculture. 1990. Vol. 52. P. 351–363.
- Rogozinska I. Einfluß auf in Inhaltsstoffe in Kartoffeln während der Lagerungszeit // Kartoffelbau. 1995. N 4. S. 180–182.
- Schuhmann P., Henze G. Stand und Entwicklungstrends der Vermahlung von Kartoffeln // Kartoffelbau. 2000. N 8. S. 392–398.
- Simanavičienė O., Staugaitis G., Antanaitis A. Dirvožemio agrocheminių savybių įtaka bulvių ir lauko daržovių derliui bei kokybei // Žemės ūkio mokslai. 1996. Nr. 2. P. 60–67.
- Švedas A., Kupčinskas V., Simanauškytė E. Žemės ūkio augalų derliaus kitimas Pietryčių Lietuvos lengvos granulometrinės sudėties dirvožemiuose // Žemdirbystė. Mokslo darbai. Akademiija, 1999. T. 66. P. 91–107.
- Демин В. А., Демин Н. И., Свиридов Д. А. Определение содержания крахмала в картофеле по удельному весу клубней // Известия ТСХА. 1997. Вып. 2. С. 207–211.
- Карманов С. Н., Кирюхин В. П., Коршунов А. В. Урожай и качество картофеля. Москва, 1988. 165 с.
- Широков Е. П. Практикум по хранению и переработке плодов и овощей. Москва, 1964. 247 с.

#### Asta Makaravičiūtė

#### EFFECT OF FERTILIZATION ON POTATO TUBER YIELD, STARCH AND DRY MATTER CONTENT

#### S u m m a r y

In 2000–2002, investigations on the influence of different fertilizers on potato tuber yield, starch and dry matter content were carried out at the Elmininkai Research Station of the Lithuanian Institute of Agriculture. Five potato varieties belonging to different maturity groups registered in Lithuania were grown in the fields with different fertilization background: early *Goda* and *Vokė*, medium early *Lady Rosetta*, medium late *Saturna* and *Hermes*.

It was established that potato tuber yield was influenced by different fertilizers used in the investigation, as

well as by varietal properties and meteorological conditions during the potato vegetation period. According to three-year averaged data, most productive were medium-late *Hermes* potatoes (21.8–27.4 t ha<sup>-1</sup>). The highest yields of all potato varieties (19.3–36.0 t ha<sup>-1</sup>) were harvested in 2000. Using compound mineral fertilizers N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>180</sub> and complex mineral fertilizers N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>180</sub> with microelements, the highest yields (20.6–26.1 and 21.4–27.4 t ha<sup>-1</sup>) were harvested. Complex mineral fertilizers N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>180</sub> with microelements were superior to compound mineral fertilizers N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>180</sub> in regard to potato tuber yield. Meteorological conditions during the potato vegetation period and the varietal properties had an impact on starch and dry matter content in potato tubers. The fertilizers used in the investigation had no significant influence on these indices. According to three-year investigation averaged data, the highest content of starch and dry matter was determined in the medium-early variety *Lady Rosetta* (17.0–17.9% and 23.2–24.21%) and the medium late variety *Saturna* (17.1–17.4% and 23.5–23.8%). The highest content of starch and dry matter in different potato varieties was found in 2002 (14.9–21.0% and 21.3–27.1%). Using manure (40 t ha<sup>-1</sup>), the highest amount of starch and dry matter (14.9–17.9% and 21.2–24.2%) was found in potato tubers of most of the varieties studied.

**Key words:** potatoes, variety, fertilizers, starch, dry matter, chips

**Аста Макаравичюте**

## ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙ И ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ КЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ

**Резюме**

Опыты по выяснению влияния разных удобрений на урожай клубней картофеля различных сортов, а также на количество крахмала и сухих веществ в

клубнях проводились на Эльмининкской опытной станции Литовского института земледелия в 2000–2002 гг. В опытах были исследованы 5 сортов картофеля разной спелости: ранние *Года* и *Воке*, среднеранние *Леди Росетта*, среднепоздние *Сатурна* и *Гермес*.

Было установлено, что разные удобрения, сортовые качества и метеорологические условия повлияли на урожай клубней картофеля всех исследованных сортов. По средним данным исследований, высоким урожаем отличился среднепоздний сорт *Гермес* (21,8–27,4 т га<sup>-1</sup>). Наибольший урожай (19,3–36,0 т га<sup>-1</sup>) был получен в 2000 г. По средним данным выполненных исследований, наивысший урожай картофеля всех исследованных сортов был получен при внесении составных минеральных удобрений N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>180</sub> (20,6–26,1 т га<sup>-1</sup>) и комплексных минеральных удобрений N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>180</sub> с микроэлементами (21,4–27,4 т га<sup>-1</sup>). По средним данным исследований, на количество крахмала и сухих веществ в клубнях картофеля всех исследованных сортов повлияли сортовые качества и метеорологические условия, а разные нормы удобрений не оказали закономерного влияния. Наибольшее количество крахмала и сухих веществ установлено в клубнях картофеля следующих сортов: среднеранний *Леди Росетта* (17,0–17,9 и 23,2–24,21%) и среднепоздний *Сатурна* (17,1–17,4 и 23,5–23,8%). Наибольшее количество крахмала и сухих веществ (14,9–21,0 и 21,3–27,1%) клубни картофеля исследованных сортов накопили в 2002 г. Наибольшее количество крахмала и сухих веществ (14,9–17,9 и 21,2–24,2%) клубни картофеля всех исследованных сортов накопили при внесении навоза (40 т га<sup>-1</sup>).

**Ключевые слова:** картофель, сорт, удобрения, крахмал, сухие вещества, чипсы