

Raudonųjų burokėlių biomasės priaugio priklausomumas nuo sėklos ir trąšų normų

Gediminas Staugaitis^{1, 3},
Asta Tarvydienė²,
Vytautas Pilipavičius³

¹ Lietuvos žemdirbystės instituto
Agrocheminių tyrimų centras,
Savanorių pr. 287, LT-50127 Kaunas,
el. paštas staugaitis@agrolab.lt

² Lietuvos sodininkystės ir
daržininkystės institutas,
LT-54059 Babtai, Kauno r.,
el. paštas Institutas@lsdi.lt

³ Lietuvos žemės ūkio universitetas,
Studentų g. 11,
LT-53067 Kaunas-Akademija,
el. paštas vpilip@nora.lzu.lt

Vertinant raudonųjų burokėlių biomasės priaugimo dinamikos priklausomumą nuo sėklos ir trąšų normų 2001–2002 m. Lietuvos sodininkystės ir daržininkystės institute Babtuose sekliai karbonatingame sekliai glėjiškame rudžemyje RDg8-k1 (*Epicalcari-Epihypogleyic Cambisols, CMg-p-w-cap*) vykdyti lauko bandymai su raudonaisiais burokėliais (*Beta vulgaris* L. ssp. *vulgaris* convar. *vulgaris* var. *vulgaris*). Tyrimų tikslas – ištirti įvairių veislių tipų raudonųjų burokėlių vidutinės augalo biomasės priaugio priklausomumą nuo sėklos ir trąšų normų. Tyrimais nustatyta, jog trijų skirtingų tipų raudonieji burokėliai nevienodai reagavo į formuojamą pasėlio tankumą ir tręšimo intensyvumą. Stambiais apvaliais šakniavaisiais ir vešlia lapija raudonųjų burokėlių *Kamuoliai 2* didžiausias vidutinės augalo biomasės priaugis gautas pasėjus 0,5–0,7 mln. sėklų į hektarą ir patręšus vidutiniškai ($N_{120}P_{60}K_{180}$). Vidutinio stambumo, apvaliais šakniavaisiais ir vidutinio vešlumo lapija raudonųjų burokėlių *Pablo F₁* didžiausias vidutinis augalo biomasės priaugis vegetacijos metu gautas, patręšus $N_{180}P_{90}K_{270}$ ir į hektarą pasėjus 0,7 mln. sėklų. Pailgais šakniavaisiais ir smulkia lapija raudonųjų burokėlių *Rocket* didžiausias vidutinės augalo biomasės priaugis vegetacijos metu gautas, juos tręšiant vidutiniškai ($N_{120}P_{60}K_{180}$) bei gausiai ($N_{180}P_{90}K_{270}$) ir sėjant 0,5–0,7 mln. sėklų į hektarą.

Raktažodžiai: raudonieji burokėliai, vidutinės augalo biomasės priaugimas, sėklos norma, trąšų norma, koreliacija-regresija

ĮVADAS

Šiandien selekcininkų darbo rezultatas – kaip niekad didelis burokėlių veislių asortimentas. Jos skiriasi vegetacijos trukme, šakniavaisio forma, mase bei vidine kokybe. Lietuvoje pramoniniame auginiame vyrauja trijų tipų veislių burokėliai: turintys didelę apvalių šakniavaisių ir lapų masę (tipinga veislė *Kamuoliai 2*); turintys didelę apvalių šakniavaisių, tačiau mažą lapų masę (hibridas *Pablo F₁*) bei turintys cilindro formos šakniavaisius ir vidutinę lapų masę (veislė *Rocket*) [7]. Kadangi tokių veislių tipų tiek augalų antžeminė dalis, tiek šakniavaisiai labai skirtingi, tai ir sėklos norma bei pasėlių tankumas turi būti nevienodas [3, 4]. Iki šiol visų jų sėjos ir tręšimo normos buvo vienodos.

Optimali burokėlių sėklos norma yra nurodoma nevienoda: vienu autorių 380–400, kitų – 500–600 ir net iki 700 tūkst. sėklų ha⁻¹ [7, 12]. Kokybiškesni pasėliai, derlius bei technologiniai šakniavaisių rodikliai gaunami kai sėjama daugiasėklė sėkla – joje 2–4 daigai [12]. Tuomet viename išilginiame metre optimalus augalų skaičius yra 18 vnt., esant gerai sukultūrintoms dirvoms – 12–15 vnt., o prastose dir-

vose – 22 vnt. [12]. Tyrimais nustatytas tiesioginis pasėlio tankumo ir šakniavaisių dydžio ryšys – esant tankesniai pasėliui šakniavaisiai būna smulkesni [1]. Tarpueilių plotis šakniavaisių dydžiui turi mažesnę įtaką nei augalų skaičius eilutėje. Esant tankesniai pasėliui bendra lapų masė padidėja, tačiau lapai būna smulkesni [1]. Bandymai parodė, jog sėjant apvalios formos burokėlius 47, 95 ir 188 vnt. m⁻² tankumu ir auginant 30 cm tarpueiliais, geriausia juos sėti 47 vnt. m⁻² tankumu, kai tarpai tarp augalų eilutėje buvo 2–7 cm. Šiuo atveju gautas didžiausias derlius ir daugiausiai standartinių šakniavaisių [2]. Tuo tarpu cilindriniais šakniavaisiais burokėlių augalų tankumas turi būti 35–40 vnt. m⁻² [10].

Veislių tyrimai parodė, jog priklausomai nuo veislės ir esant toms pačioms agrotechnikos sąlygoms, burokėlių šakniavaisių masė kito nuo 158 iki 356 g [13], kitų autorių duomenimis – nuo 140 iki 460 g [11]. Didesni šakniavaisiai gauti Rusijos selekcijos veislių, mažesni – olandiškų hibridų [13]. Paprastai, esant optimaliam pasėlių tankumui, šakniavaisiai per 105–120 dienų po sėjos išaugina 150–220 g šakniavaisius [6]. Vėliau sėjamų šakniavaisių biomasė būna mažesnė [6].

Tyrimų tikslas – ištirti raudonųjų burokėlių vidutinės augalo biomasės prieaugio priklausomumą nuo sėklos ir trąšų normų.

TYRIMŲ SĄLYGOS IR METODAI

Tiriant raudonųjų burokėlių biomasės prieaugio priklausomumą nuo sėklos normų ir tręšimo intensyvumo, bandymai atlikti 2001–2002 m. Lietuvos sodininkystės ir daržininkystės instituto daržovių tyrimų lauke. Bandymo schema: A faktorius – tręšimo normos $N_{60}P_{30}K_{90}$, $N_{120}P_{60}K_{180}$, $N_{180}P_{90}K_{270}$; B faktorius – burokėlių skirtingo tipo veislės ir hibridai – *Kamuoliai 2*, *Pablo F₁* (apvalios formos), *Rocket* (cilindro arba pailgos formos); C faktorius – skirtingos normos: 0,3, 0,5 ir 0,7 mln. sėklų ha⁻¹. Trijų faktorių bandyme buvo suformuoti 27 variantai. Bandymo pakartojimai – 4. Bendrojo tyrimų laukelio dydis buvo 14,0 m², o apskaitinio – 8,4 m². Sėta juostiniu būdu 62 cm tarpueiliais sėklas išbarstant pakrikai 8 cm pločio juostoje. Tyrimų metais burokėliai pasėti gegužės 17–23 d., o derlius nuimtas rugsėjo 26–28 d. Raudonųjų burokėlių biomasė buvo nustatoma tiesioginio svėrimo būdu natūrine mase, kuri nustatoma atmetus žemėtumo procentą.

Tyrimų vietos dirvožemis – sekliai karbonatingas sekliai glėjiškas rudžemis RDg8-k1 (*Epicalcari-Epihypogleyic Cambisols, CMg-p-w-cap*), jo granulometrinė sudėtis – lengvas priemolis ant vidutinio sunkumo priemolio. 2001 ir 2002 m. bandymų dirvožemio agrocheminiai rodikliai įvairavo nedaug. Dirvožemio ariamasis sluoksnis buvo silpnai šarmiškos reakcijos (pH_{KCl} 7,3–7,9), mažo ir vidutinio humusingo (1,8–2,4%), labai didelio fosforingo (P₂O₅ 280–300 mg kg⁻¹), didelio kalingumo (K₂O 158–200 mg kg⁻¹), jame bendrojo azoto buvo 0,11–0,18%. Abiem tyrimų metais raudonųjų burokėlių priešėlis buvo vikių ir avižų mišinys.

Meteorologinės sąlygos atskirais bandymų metais buvo nevienodos ir turėjo įtakos burokėlių augimui ir derliui. 2001 m. gegužė ir birželis buvo vėsūs, todėl burokėliai dygo prastai ir ilgai, o sudygę lėtai augo. Liepa–rugsėjis buvo normaliai drėgni bei šilti ir palankūs augalų augimui. Ypač karšta ir drėgna buvo liepa: oro temperatūra dieną pakildavo iki 30°C, o dienos antroje pusėje trumpai ir intensyviai palydavo, šio mėnesio pirmą ir antrą dekadą iškrito net 106 mm kritulių. 2002 m. burokėliams augant buvo neįprastai karšta, ypač gegužę ir rugpjūtį, kai vidutinė mėnesio paros temperatūra buvo 15,7 ir 20,5°C, atitinkamai 3,3 ir 4,0°C aukštesnė nei daugiamečiai. Be to, kritulių gegužės, liepos, rugpjūčio ir rugsėjo mėnesiais iškrito gerokai mažiau nei įprasta. Dėl to burokėliai dygo prastai, o augdami jautė drėgmės stygių. Ypač didelė sausra vyravo nuo liepos vidurio iki rugsėjo antros dekados, kai

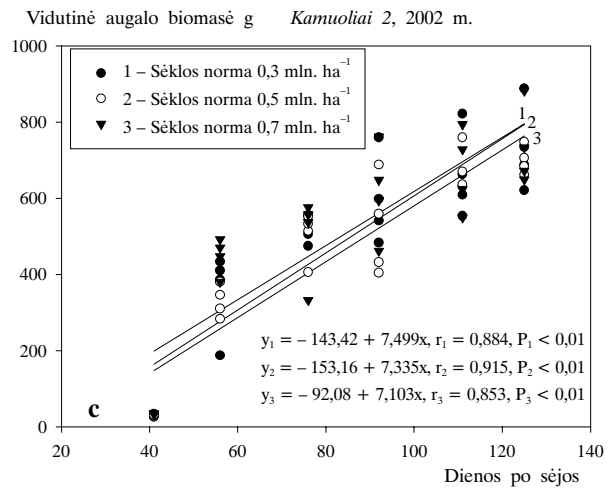
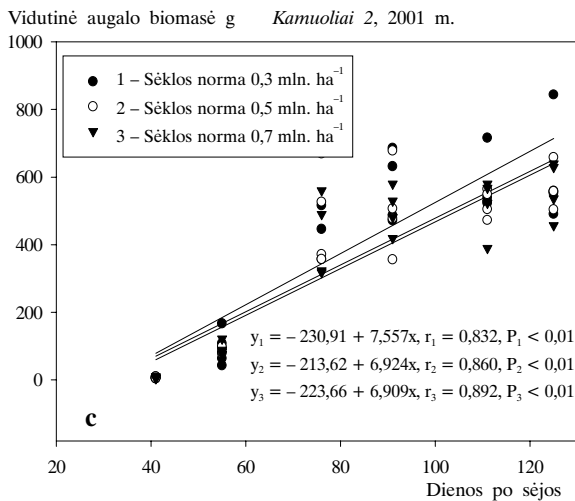
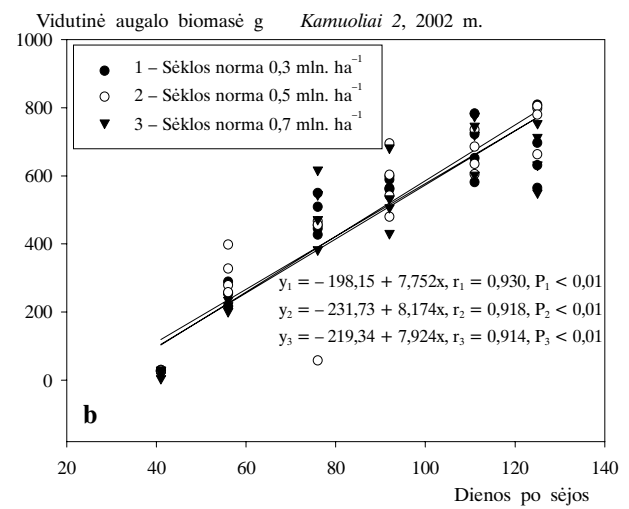
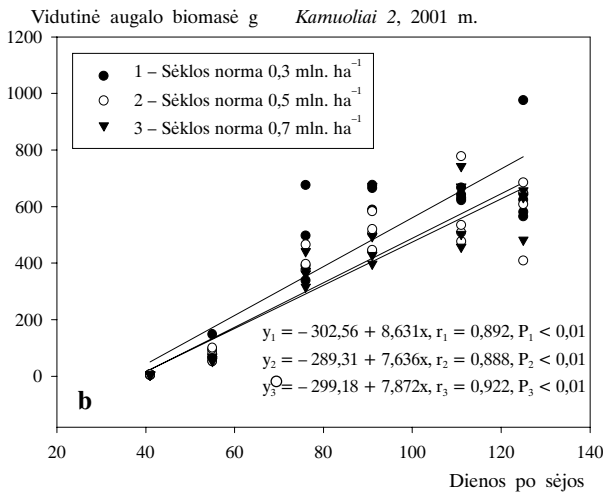
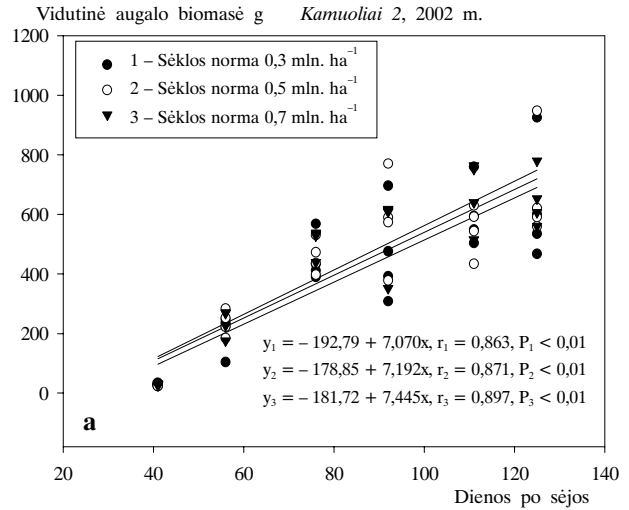
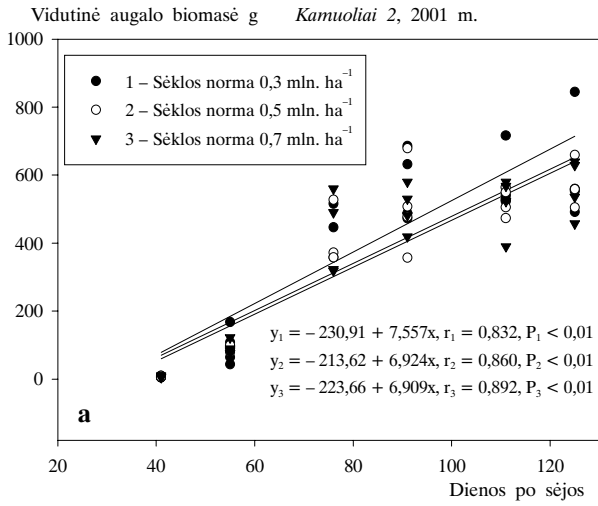
iškrito vos 35 mm kritulių. Visa tai turėjo neigiamos įtakos burokėlių augimui ir derliui. Tačiau statistinės analizės dažnai neleidžia įvertinti aplinkos sąlygų dinamikos, nes „išlygina“ daugelį efektų. Remiantis Gomez ir Gomez [5] pasiūlytu statistiniu daugiamečių duomenų įvertinimo metodu, paremtu duomenų pasisklaidymo analize, buvo išanalizuotas dvejų metų bandymo duomenų vidurkių naudojimo statistinis tikslingumas. Vertinant duomenų homogeniškumą remtasi Fišerio kriterijumi „F“. Tiriant metų (meteorologinės sąlygos) ir variantų sąveiką nustatyta, kad gautų duomenų vidurkio (2001–2002 m.) išvedimas ir naudojimas statistiniu požiūriu yra neleistinas [5]. Tuo remiantis, bandymo duomenys vertinti atskirais metais, o dvejų metų duomenų vidurkiniai dydžiai nenaudojami.

Raudonųjų burokėlių biomasės prieaugio priklausomumui nuo jų sėklos ir tręšimo normų įvertinti panaudota koreliacinė-regresinė analizė. Nustatyti reiškiniai tarpusavio priklausomumo laipsniai ir kryptys. Priklausomumų patikimumas įvertintas remiantis „P“ kriterijumi. Duomenų įvertinimas atliktas kompiuterinio paketo „SigmaPlot 8.0“ programomis [9].

TYRIMŲ REZULTATAI IR JŲ APTARIMAS

Vertinant trijų skirtingų veislių tipų raudonųjų burokėlių *Kamuoliai 2*, *Pablo F₁*, *Rocket* bendros augalų biomasės prieaugio priklausomumus nuo jų sėklų ir trąšų normų, abiem tyrimų vykdymo metais (2001, 2002 m.) nustatyti statistiškai patikimi stiprūs ir labai stiprūs koreliaciniai-regresiniai priklausomumai (1–6 pav.).

2001 m. nustatyta, jog raudonųjų burokėlių stambiais šakniavaisiais ir vešlia lapija (*Kamuoliai 2*) biomasė labiausiai didėjo, kai sėklos (0,3 mln. ha⁻¹) ir trąšų ($N_{60}P_{30}K_{90}$) normos buvo mažiausios. Vidutiniškai per dieną šios veislės augalo biomasė padidėdavo 8,9 g (1 pav., a, 1 regresijos lygtis, 2001 m.). Suformavus tankesnę pasėlį, burokėlių vidutinė augalo biomasė per dieną padidėdavo atitinkamai 1,4 (sėta 0,5 mln. sėklų ha⁻¹) ir 2,4 g (sėta 0,7 mln. sėklų ha⁻¹) mažiau, nei tyrimuose turėtame rečiausiame pasėlyje (1 pav., a). Gausiausiai tręšiant ($N_{180}P_{90}K_{270}$) taip pat sumažėjo vidutinės augalo biomasės prieaugis per dieną atitinkamai 1,3 (kai sėta 0,3 mln. sėklų ha⁻¹) ir 0,6 g (kai sėta 0,5 mln. sėklų ha⁻¹) (1 pav., a, c). Panašios tendencijos gautos ir 2002 tyrimų metais. Burokėlius *Kamuoliai 2* vidutiniškai patręšus (1, 2 pav., b), gautas didžiausias vidutinės augalo biomasės prieaugis, palyginti su mažiausiu ir didžiausiu tręšimo intensyvumu (1, 2 pav., a, c) visų trijų sėklos normų atveju, išskyrus 2001 m. mažiausias sėklos ir trąšų normas (1 pav., a).



1 pav. Raudonųjų burokėlių *Kamuoliai 2* vidutinės augalo biomasės formavimosi dinamika skirtinguose sėklų normų ir tręšimo intensyvumo variantuose 2001 m.

Pastaba. 1–6 paveiksluose: a – N₆₀P₃₀K₉₀, b – N₁₂₀P₆₀K₁₈₀, c – N₁₈₀P₁₂₀K₂₇₀

Fig. 1. Dependence of red beet *Kamuoliai 2* plant biomass formation dynamic on seed rate and fertilization, 2001 Note. In Figs. 1–6: a – N₆₀P₃₀K₉₀, b – N₁₂₀P₆₀K₁₈₀, c – N₁₈₀P₁₂₀K₂₇₀

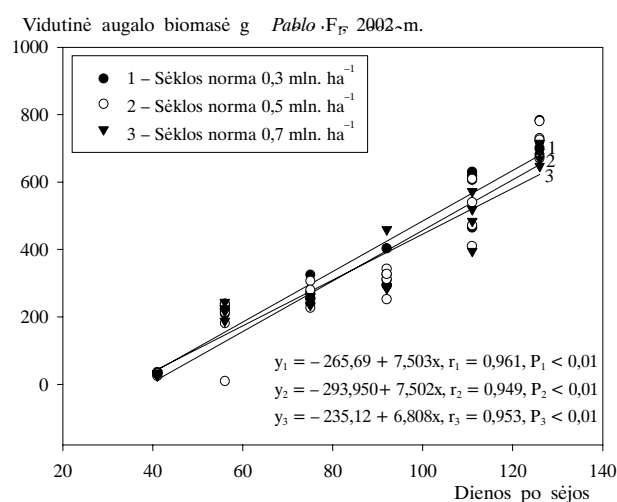
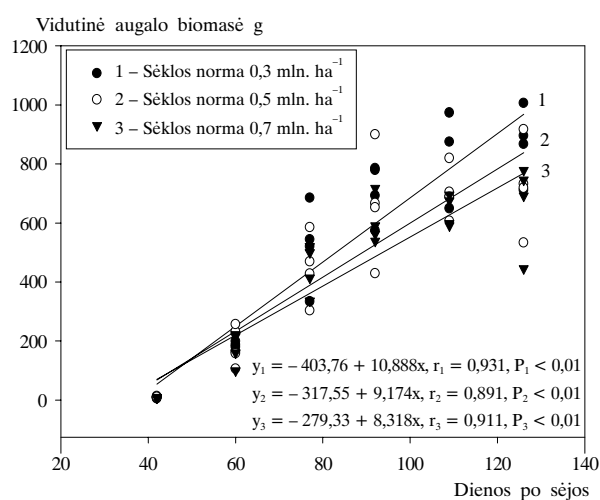
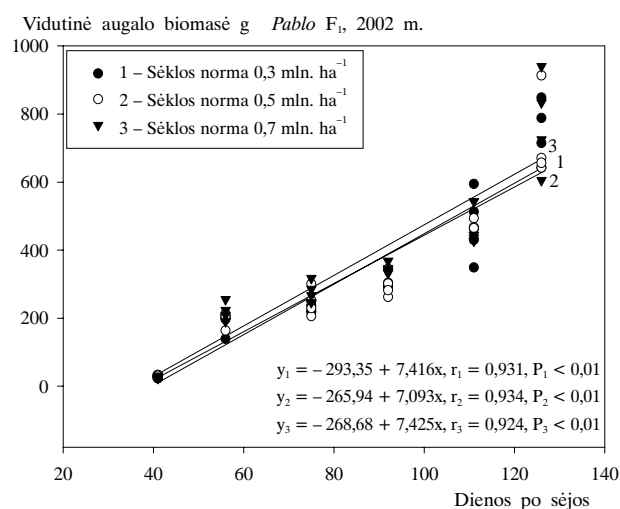
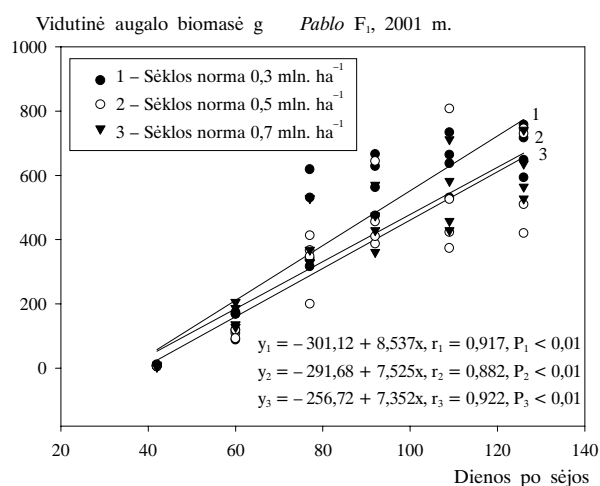
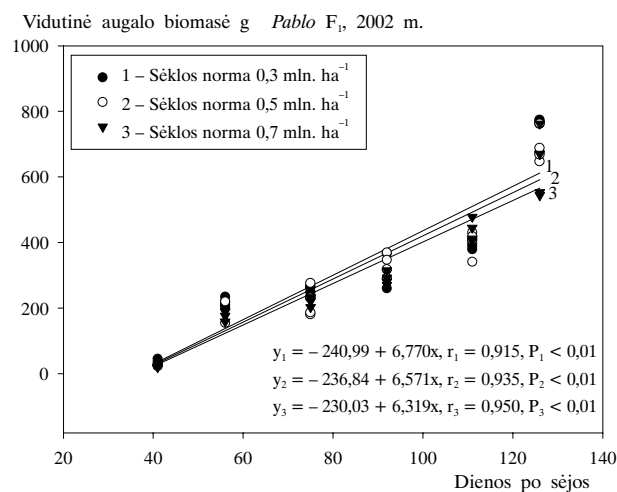
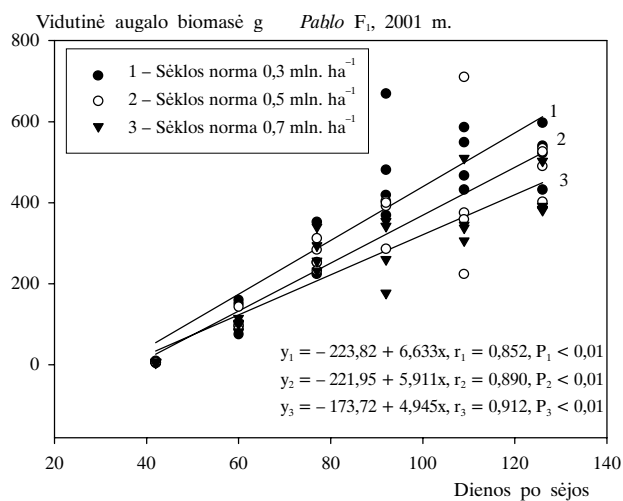
2 pav. Raudonųjų burokėlių *Kamuoliai 2* vidutinės augalo biomasės formavimosi dinamika skirtinguose sėklų normų ir tręšimo intensyvumo variantuose 2002 m.

Fig. 2. Dependence of red beet *Kamuoliai 2* plant biomass formation dynamic on seed rate and fertilization 2002

Analizuojant raudonuosius burokėlius vidutinio stambumo šakniavaisiais ir smulkia lapija (*Pablo F*₁), nustatyta, kad didėjant pasėlio tankumui burokėlių

vidutinės augalo biomasės priaugis per dieną sistemai mažėjo abiem tyrimų metais, išskyrus 2002 m.

vidutinę tręšimo normą (3, 4 pav.). Didinant būrokėlių *Pablo* F_1 tręšimo intensyvumą, jų vidutinės au-



3 pav. Raudonųjų būrokėlių *Pablo* F_1 vidutinės augalo biomasės formavimosi dinamika skirtinguose sėklų normų ir tręšimo intensyvumo variantuose 2001 m.

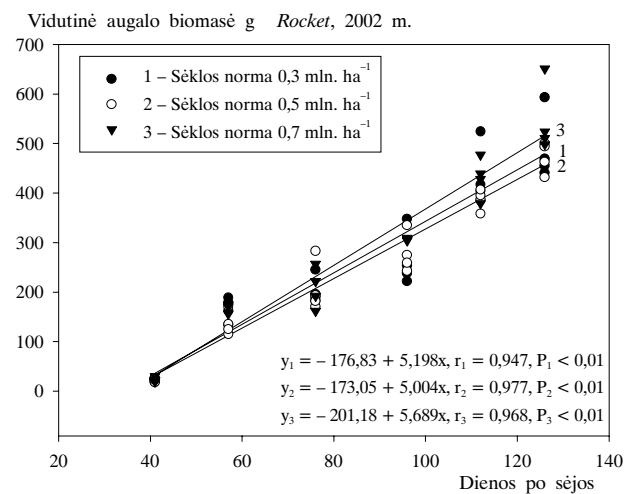
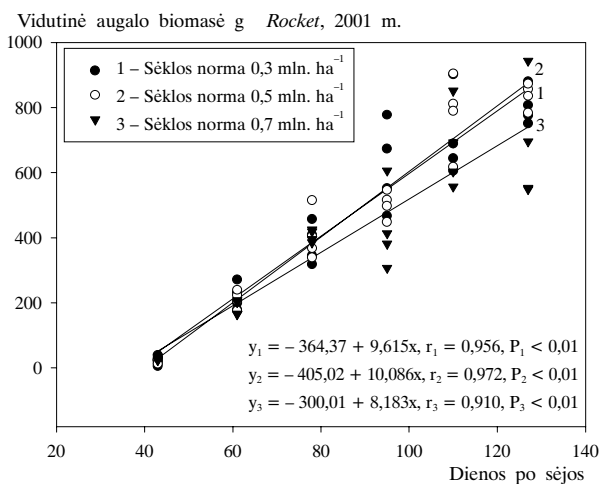
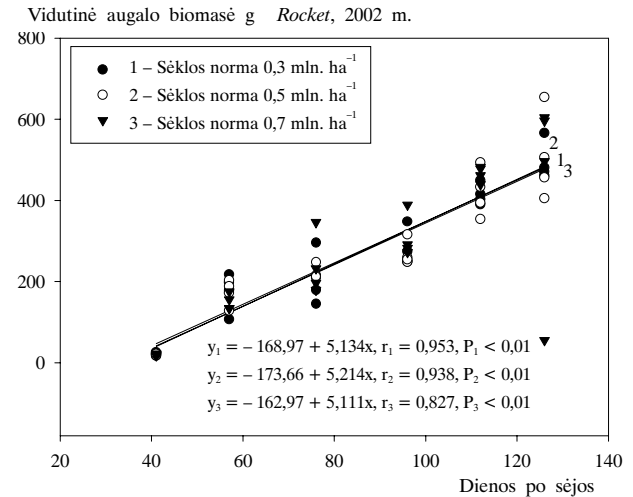
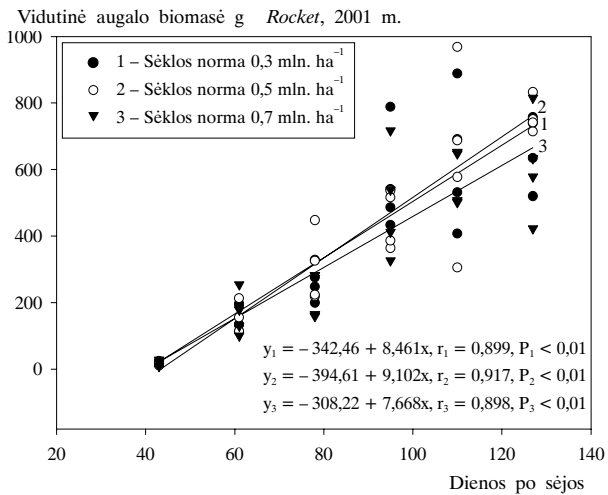
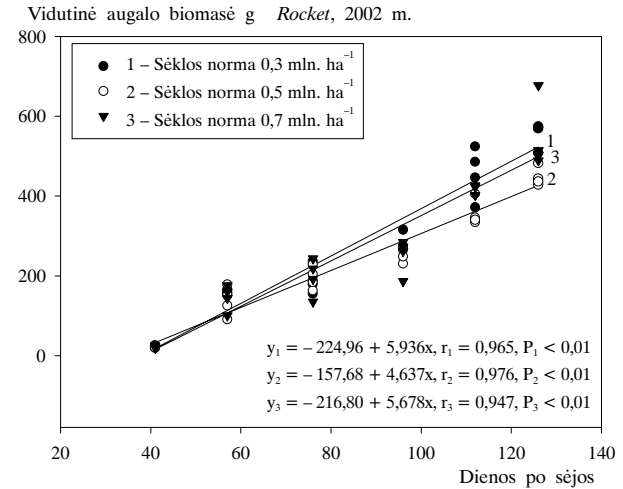
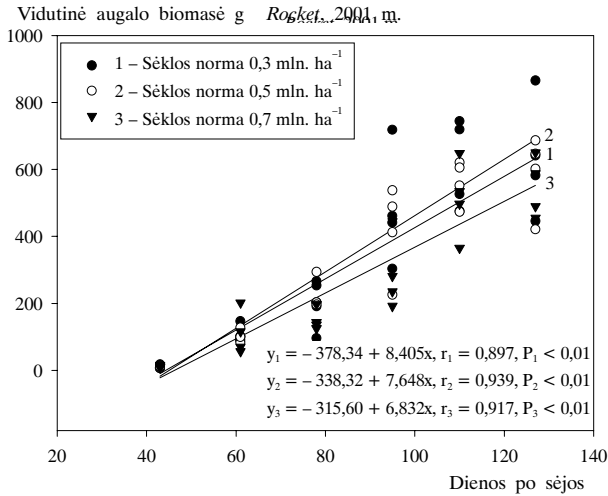
Fig. 3. Dependence of red beet *Pablo* F_1 plant biomass formation dynamic on seed rate and fertilization, 2001

4 pav. Raudonųjų būrokėlių *Pablo* F_1 vidutinės augalo biomasės formavimosi dinamika skirtinguose sėklų normų ir tręšimo intensyvumo variantuose 2002 m.

Fig. 4. Dependence of red beet *Pablo* F_1 plant biomass formation dynamic on seed rate and fertilization, 2002

galo biomasės priaugis atitinkamai didėjo visų trijų pasėlio tankumų atveju (3, 4 pav.), išskyrus 2002 m., kai esant didžiausiam pasėlio tankumui ir tręšimo

normai (4 pav., c) vidutinės augalo biomasės priaugis sumažėjo 0,6 g augalui, palyginti su vidutine tręšimo norma (4 pav., b).



5 pav. Raudonųjų burokėlių *Rocket* vidutinės augalo biomasės formavimosi dinamika skirtinguose sėklų normų ir tręšimo intensyvumo variantuose 2001 m.

Fig. 5. Dependence of red beet *Rocket* plant biomass formation dynamic on seed rate and fertilization, 2001

6 pav. Raudonųjų burokėlių *Rocket* vidutinės augalo biomasės formavimosi dinamika skirtinguose sėklų normų ir tręšimo intensyvumo variantuose 2002 m.

Fig. 6. Dependence of red beet *Rocket* plant biomass formation dynamic on seed rate and fertilization, 2002

Pailgais, cilindro formos šakniavaisiais ir smulkia lapija raudonųjų burokėlių (*Rocket*) vidutinės augalo biomasės prieaugis dėsningai didėjo taikant vidutinį ir didžiausią tręšimo intensyvumą (5, 6 pav.). Vertinant sėklos normos poveikį vidutinės *Rocket* augalo biomasės prieaugiui nustatyta biomasės prieaugio mažėjimo tendencija didėjant pasėlio tankumui 2001 m. (5 pav.), tačiau 2002 m. priklausomumas buvo priešingas – didėjant pasėlio tankumui, intensyvėdavo ir biomasės prieaugis (6 pav.).

Suomijos sąlygomis, kaip ir mūsų tyrime, nustatytas panašus raudonųjų burokėlių vidutinės augalo biomasės prieaugis vidutiniškai ir gausiai tręšiant azoto trąšomis (100–200 kg ha⁻¹ veikliosios medžiagos), tačiau Suomijos mokslininkai netyrė pasėlio tankumo įtakos burokėlių biomasės prieaugiui [8].

IŠVADOS

1. Didžiausias raudonųjų burokėlių *Kamuoliai 2*, stambiais šakniavaisiais ir vešlia lapija veislės tipo, vidutinės augalo biomasės prieaugis gautas vidutiniškai (N₁₂₀P₆₀K₁₈₀) tręšiant ir sėjant 0,5–0,7 mln. sėklų ha⁻¹.

2. Raudonųjų burokėlių veislės tipo vidutinio stambumo šakniavaisiais ir smulkia lapija *Pablo F₁* didžiausias vidutinės augalo biomasės prieaugis gautas sėjant 0,7 mln. sėklų ha⁻¹ ir gausiausiai (N₁₈₀P₉₀K₂₇₀) tręšiant.

3. Vertinant vidutinio stambumo šakniavaisiais ir smulkia lapija raudonųjų burokėlių *Rocket* veislės tipą, suformuotuose skirtingo tankumo pasėliuose intensyvinant tręšimą raudonųjų burokėlių vidutinis augalo biomasės prieaugis tai mažėjo, tai didėjo, tačiau didžiausiam burokėlių biomasės prieaugiui gauti palankiausios sąlygos susidarė vidutinio tankumo ir tankiuose pasėliuose (0,5–0,7 mln. sėklų ha⁻¹, juos tręšiant vidutiniškai (N₁₂₀P₆₀K₁₈₀) ir gausiausiai (N₁₈₀P₉₀K₂₇₀).

Gauta
2003 12 23

Literatūra

1. Benjamin L. R., Sutherland R. A. The influence of sowing rate and row spacing on the plant density and yield of red beet // *Journal of Horticultural Science and Biotechnology*. 1985. Vol. 104. N 3. P. 615–624.
2. Benjamin L. R., Bell N. The influence of seed type and plant density on variation in plant size of red beet (*Beta vulgaris* L.) crops // *Journal of Horticultural Science and Biotechnology*. 1985. Vol. 105. N 3. P. 563–571.
3. Benjamin L. R., Hembry J. K., Bowtell J., Phelps K., Gray D. Predicting frequency distributions in crops of carrot (*Daucus carota* L.) and red beet (*Beta vulgaris*

L.) // *Journal of Horticultural Science and Biotechnology*. 1999. Vol. 74. N 2. P. 259–264.

4. Cerne M., Ugrinovic K., Briski L., Kmecl V. Quantity and quality of red beet (*Beta vulgaris* L. ssp. *vulgaris*) influenced by cultivation method and nitrogen fertilization // *Zbornik Universitet Ljubljani*. 2000. Vol. 75. N 1. P. 115–127.
5. Gomez A. K., Gomez A. A. Statistical procedures for agricultural research. New York, 1984. P. 328–332.
6. Kaack K. Quality assessment of cylindrical red beet (*Beta vulgaris* L.) cultivars for programmed growing: Report No. 1967 // *Tidsskrift Planteave*. 1988. Vol. 92. N 4. S. 325–327.
7. Petronienė D. Burokėlių biologija ir auginimas. Dotnuva- Akademijs, 2001. 39 p.
8. Salo T., Pietola L., Jokinen R. The effect of chloride and nitrogen on nitrate accumulation and yield in betroot (*Beta vulagris* var. *conditiva*) // *Agriculturae Science in Finland*. 1992. Vol. 1. No. 3. P. 351–360.
9. SPSS Science. SigmaPlot® 2000 User's Guide. Exact Graphs for Exact Science. USA, 2000. 435 p.
10. Буренин В. И. Овощи – родник здоровья. Ленинград, 1990. 255 с.
11. Буренин В. И. Свекла столовая и листовая. Санкт-Петербург, 1993. С. 5–18.
12. Голуцкая Н. И. Обоснование и разработка элементов промышленной технологии возделывания столовой свеклы: Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Москва, 1986. 17 с.
13. Федорова М. И., Ушаков В. В. Продуктивность и качество однострочковых форм столовой свеклы // *Сборник научных трудов. ВНИИ селекции и семеноводства овощных культур*. 1986. Т. 22. С. 47–53.

Gediminas Staugaitis, Asta Tarvydienė,
Vytautas Pilipavičius

DEPENDENCE OF RED BEET BIOMASS ACCUMULATION ON SEED AND FERTILIZER RATES

S u m m a r y

Field trials were carried out at the Lithuanian Institute of Horticulture in Babtai on Epicalcari–Epihypogleyic Cambisols, CMg-p-w-cap soil during the period 2001–2002. There were grown red beet (*Beta vulgaris* L. ssp. *vulgaris* convar. *vulgaris* var. *vulgaris*), the preceding crop being a vetch–oat mixture. The aim of the trials was to establish dependence of biomass accumulation in different red beet varieties on seed and fertilizer rates. Red beet of three different types reacted differently to crop density and fertilization rate. The biggest average plant biomass accumulation in red beet with big-size roots and hefty foliage *Kamuoliai 2* was obtained when sown at a rate of 0.5–0.7 mill. ha⁻¹ seeds and fertilized with N₁₂₀P₆₀K₁₈₀. The middle size, roundly root and middle foliage of *Pablo F₁* red beet, the biggest growth increase of the average plant biomass were obtained when fertilized with N₁₈₀P₉₀K₂₇₀ and at a seed rate 0.7 mill. ha⁻¹. The cylindrical *Rocket* root

beet with particular foliage showed the biggest plant biomass increase when fertilized with $N_{120}P_{60}K_{180}$ and $N_{180}P_{90}K_{270}$ and sown out 0.5–0.7 mln. ha⁻¹ seeds was established.

Key words: red beet, average plant biomass grow, seed rate, fertilizer rate, correlation-regression

Гядиминас Стаугайтис, Аста Тарвидене,
Витаутас Пилипавичюс

ЗАВИСИМОСТЬ ПРИРОСТА БИОМАССЫ СТОЛОВОЙ СВЕКЛЫ ОТ НОРМЫ ВЫСЕВА СЕМЯН И УДОБРЕНИЙ

Резюме

В 2001–2002 гг. в Литовском институте садоводства и овощеводства на дерново-глебоватой почве (*Epicalcari-Epithypogleyic Cambisols, CMg-p-w-cap*) проводились опыты со столовой свеклой (*Beta vulgaris* L. ssp. *vulgaris* convar. *vulgaris* var. *vulgaris*). Целью опытов явилось изучение зависимости среднего при-

роста биомассы растений столовой свеклы различных типов сортов от нормы высева семян и удобрений.

Результаты опытов показали, что наибольший прирост биомассы столовой свеклы *Kamuoliai 2*, образующей круглые корнеплоды и мощную ботву, получен при высеве на гектар 0,5–0,7 млн. семян и при норме удобрений $N_{120}P_{60}K_{180}$. Наибольшая средняя биомасса гибрида столовой свеклы *Pablo F₁*, образующего круглые корнеплоды и среднемошную ботву, получена при высеве на гектар 0,7 млн. семян и при норме удобрений $N_{180}P_{90}K_{270}$. Такой же прирост биомассы столовой свеклы *Rocket* получен при нормах удобрений $N_{120}P_{60}K_{180}$ и $N_{180}P_{90}K_{270}$, однако при высеве на гектар 0,5–0,7 млн. семян. Этот сорт образует корнеплоды цилиндрической формы и мелкую ботву.

Ключевые слова: столовая свекла, средний прирост биомассы растения, норма высева, норма удобрений, корреляция–регрессия