

## Vermikomposto reikšmė augalų auginimo optimizavime

Regina Repšienė\*<sup>1,2</sup>, Regina Skuodienė<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centro Vėžaičių filialas

Gargždų g. 29, Vėžaičiai, Klaipėdos r. El. paštas: [regina@vezaiciai.lzi.lt](mailto:regina@vezaiciai.lzi.lt), [rskuod@vezaiciai.lzi.lt](mailto:rskuod@vezaiciai.lzi.lt)

<sup>2</sup>Klaipėdos valstybinė kolegija, Technologijų fakultetas, Kraštotvarkos katedra  
Bijūnų g. 10, LT-91117 Klaipėda

(Gauta 2012 m. sausio mėn.; atiduota spaudai 2012 m. kovo mėn.; prieiga internete nuo 2012 m. balandžio 23 d.)

### Anotacija

Agrarinių ir miškų mokslų centro Vėžaičių filiale 2010–2011 m. atlikti tyrimai, siekiant įvertinti vermikomposto įtaką augalų augimui ir vystimuisi. Pasirinkti dviejų rūšių augalai: *Triticum aestivum* L. ir *Viola wittrockiana* L. Tręšimas vermikompostu atliktas lokaliai – augalų sėjos metu įterpta kartu su sėkla. Vermikomposto skirtingos (0,25 t ha<sup>-1</sup>, 0,5 t ha<sup>-1</sup>, 1,0 t ha<sup>-1</sup>, 1,5 t ha<sup>-1</sup>) normos *Triticum aestivum* L. biometriniais rodikliais (sudygusių augalų skaičiui, šaknų skaičiui) esminės įtakos neturėjo. *Viola wittrockiana* L. augalai išaugino iš esmės didesnę lapų skaičių, kai jie buvo tręšti 1,5 t ha<sup>-1</sup> norma vermikompostu. Šių trąšų didžiausia 1,5 t ha<sup>-1</sup> norma dirvožemyje nežymiai padidino judriojo kalio, bendrojo azoto, bendrosios anglies, mainų kalcio ir mainų magnio kiekius.

**Reikšminiai žodžiai:** vermikompostas, augalai, dirvožemis.

### Abstract

Vermicompost impact on plant development research was carried out at Vezaiciai Branch of the Lithuanian Research Centre for Agriculture and Forestry during 2010–2011. There are two species of plants: *Triticum aestivum* L. and *Viola wittrockiana* L. Vermicompost fertilization was performed locally – inserted together with seed during the time of plant sowing. Different rates of vermicompost (0.25 t ha<sup>-1</sup>, 0.5 t ha<sup>-1</sup>, 1.0 t ha<sup>-1</sup>, 1.5 t ha<sup>-1</sup>) did not have an essential influence on *Triticum aestivum* L. biometrical indicators (number of germinated plants, root number). *Viola wittrockiana* L. plants grew bigger number of leaves in essence when they were fertilized with 1.5 t ha<sup>-1</sup> rate. The biggest 1.5 t ha<sup>-1</sup> rate of vermicompost slightly enhanced mobile potassium, total nitrogen, total carbon, exchangeable calcium and exchangeable magnesium amount in the soil.

**Key words:** vermicompost, plant, soil.

### Įvadas

Augalų augimui ir vystimuisi būtinos maisto medžiagos, kurios į dirvožemį įterpiamos trąšų pavidalu. Greičiausiai augalų įsisavinamos maisto medžiagos yra mineralinės trąšose. Tačiau ilgą laiką ir sistemingai naudojant vien tik mineralines trąšas, mažėja organinės medžiagos kiekis dirvožemyje, blogėja jo fizikinės savybės – prastėja struktūringumas. Humatų trūkumas yra vienas pagrindinių veiksnių, lemiančių mažai patvarią dirvožemio struktūrą bei nepalankias jame aeracines ir drėgmės sąlygas. Dėl to blogėja augalų augimo sąlygos. Dirvožemio fizikines savybes gerina organinės trąšos – kompostas, žalioji trąša, mėšlas (Bazegar et al., 2002; Khan et al., 2010; Karčauskienė ir kt., 2010). Organinės trąšos yra svarbus šaltinis, papildantis dirvožemio energetinį potencialą (Repšienė ir Skuodienė, 2010). Tai maistas augalams ir dirvožemio mikroorganizmams. Mikroorganizmai dalyvauja formuojant ir reguliuojant praktiškai visas (chemines, fizikines) dirvožemio savybes. Viena iš tokių organinių trąšų yra vermikompostas (biohumusas).

Vermikompostas – organinė trąša, gauta Kalifornijos (*Eisenia fetida*) sliekams perdirbus įvairias organines medžiagas (mėšlą, augalines atliekas). Tai labai vertinga organinė trąša, turinti makro ir mikroelementų, fermentų, dirvos antibiotikų, vitaminų, augimo ir vystymosi hormonų ir huminių medžiagų. Vermikompostas turi ne tik makro, mikro bet ir submikroelementų (Yildirim, 2007;). Vermikomposte būna 40–60 % sausos organinės medžiagos, 10–12 % humuso, 0,9–3 % azoto, 1,3–2,5 % fosforo, 1,2–2,5 % kalio, 4,5–8 % magnio, 0,5–2,5 % geležies 0,5–5,1 mg kg<sup>-1</sup> vario, 60–80 mg kg<sup>-1</sup> magnio, 28–25 mg kg<sup>-1</sup> cinko, ne mažiau kaip 2 mg kg<sup>-1</sup> kobalto. Vermikompostui ypač didelę vertę suteikia jame esančios huminės rūgštys, kurių būna nuo 5,6 iki 17,6 % sausos medžiagos. Šios organinės trąšos pH 6,5–7,2 (artima neutraliam) – palankus daugumai augalų (Arancon et al., 2006). Vermikomposte esantys cheminiai elementai yra pakitę į

augalams labiau prieinamas formas – nitratus, mainų fosforo, judriojo kalio, kalcio bei magnio junginius (Edwards, 1988). Vermikompostas pasižymi geromis fizikinėmis savybėmis, yra homogeniškas ir turi aukštą sorbcinę gebą. Taip pat akcentuojamas vermikomposto teigiamas poveikis mikroorganizmų aktyvumui bei dirvožemio organinės medžiagos kiekiui (García-Gil et al., 2004; Brunetti et al., 2006; Pekarskas, 2008).

Vermikompostas yra pranašesnis už kitas (augalinių liekanų kompostai, mėšlas) organines trąšas, nes neturi piktžolių sėklų ir tinka visiems augalams tręšti. Moksliniais tyrimais nustatyta, kad sliėkų biohumusas (vermikompostas) stimuliuoja sėklų dygimą, skatina augalų augimą ir vystymąsi, daigų prigijimą, kad tręšiant juo padidėja augalų derlius, bet išauginama kokybiška produkcija (Muscolo et al., 1999, Nardi et al., 1988;). Naudojant vermikompostą nustatyta esminė teigiama įtaka ne tik daržovių – pomidorų, pipirnių – derliui, bet ir dekoratyviųjų žolinių augalų – serenčių – augimui ir dekoratyvumui (Arancon et al., 2004; Atiyeh et al., 2000). Iš vermikomposto pagaminti humusinių medžiagų preparatai lauko augalams tręšti skatina daržovių ūglių ir šaknų vystymąsi bei maisto medžiagų įsisavinimą (Cimrin, Yilmaz, 2005; Karakurt et al., 2009).

Šio tyrimo tikslas – nustatyti vermikomposto įtaką *Triticum aestivum* L. ir *Viola wittrociana* L. augalų augimui ir vystimuisi.

### Tyrimo objektas ir metodika

**Tyrimo vieta:** tyrimas atliktas 2010–2011 metais Lietuvos agrarinių ir miškų mokslo centro (LAMMC) Vėžaičių filialo (Vakarų Lietuva) sėjomaininiame lauke.

**Tyrimo objektas:** augalai – paprastasis kvietys (*Triticum aestivum* L.), miglinių (*Poaceae*) šeimos atstovas ir darželinė našlaitė (*Viola wittrociana* L.), našlaitinių (*Violaceae*) šeimos atstovas. Organinės trąšos – vermikompostas, kurio cheminė sudėtis pateikta 1 lentelėje:

1 lentelė. Vermikomposto cheminė sudėtis  
Table 1. Chemical composition of vermicompost

Cheminiai rodikliai / Chemical indicators								
pH <sub>KCl</sub>	N <sub>suminis</sub> / N <sub>total</sub>	P	K	Cr	Ni	Pb	Cu	Zn
mg kg <sup>-1</sup>								
8,2	17980	13990	20908	0,2013	0,0747	4,65	0,4877	7,1267

**Tyrimo schema.** Bandymas buvo įrengtas vidutiniškai sukultūrintame dirvožemyje – Nepasotintajame balkšvažemyje (JIn) (*Dystic Albeluvisol* (ABd)). Dirvožemio ariamasis sluoksnis buvo 20–28 cm storio, grumstiškai dulkiškas, lengvas ir vidutinis priemolis (molio frakcija <0,002 mm sudaro 14–15 %). Patvarūs agregatai sudarė tik 48–51 % nuo bendro agregatų kiekio. Toks dirvožemis neužtikrina gerų aeracinių ir drėgmės sąlygų augalams. Ekstremaliomis gamtinėmis sąlygomis (liūtys ar sausros) dirvožemiai tampa klampūs ar pernelyg sutankėję, dirvožemio paviršiuje susidaro pluta, kuri apsunkina dirvožemio aeravimąsi bei augalų šaknų aprūpinimą deguonimi.

Dirvožemio agrocheminei charakteristikai (įrengiant bandymą) bei dirvožemio agrocheminiams pokyčiams (tyrimų pabaigoje) įvertinti imti dirvožemio ėminiai iš kiekvieno laukelio ariamojo sluoksnio (0–20 cm). Dirvožemio ėminiuose nustatyta: pH<sub>KCl</sub>, N<sub>suminis</sub>, C<sub>organinė</sub>, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ir K<sub>2</sub>O, Ca, Mg, Fe, Cu, Zn.

Bandymų dirvožemis mažo rūgštumo (pH<sub>KCl</sub> 5,3), vidutinio fosforingumo (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 151 ± 3,61 mg kg<sup>-1</sup>), vidutinio kalingumo (K<sub>2</sub>O – 144 ± 6,01 mg kg<sup>-1</sup>), bendrojo azoto (N<sub>bendr.</sub> – 0,14 ± 0,001 %), C<sub>org.</sub>, 1,32 ± 0,02 %, vidutiniai kiekiai mainų kalcio (Ca – 1397 ± 33,5 mg kg<sup>-1</sup>) ir mainų magnio (Mg – 191 ± 18,5 mg kg<sup>-1</sup>) (2 lentelė). Pagal judriojo Cu kiekį (2,14 ± 0,032 mg kg<sup>-1</sup>) dirvožemis vidutinio varingumo, labai mažo cinkingumo (0,64 ± 0,048 mg kg<sup>-1</sup>). Judriosios Fe vidutiniai kiekiai (1169 ± 15,02 mg kg<sup>-1</sup>). Šių cheminių savybių atžvilgiu bandymų dirvožemis

pakankamai homogeniškas, nes variacijos koeficientas svyruoja neplačiame intervale, nuo 0,13 iki 10,25, išskyrus mainų Mg ( $V\% = 23,64$ ) ir judrųjį Zn ( $V\% = 18,55$ ).

**2 lentelė.** Dirvožemio cheminė charakteristika prieš įrengiant bandymą 2010 m.  
*Table 2. Soil agrochemical characteristics before experiment establishment in 2010*

Agrocheminiai rodikliai <i>Agrochemical indicators</i>	Vidurkis ir nukrypimas nuo vidurkio $x \pm Sx$ <i>Average and deviation from the mean <math>x \pm Sx</math></i>	Variacijos koeficientas V, % <i>Coefficient of variation V, %</i>
pH <sub>KCl</sub>	5,3 ± 0,11	5,24
N <sub>suminis</sub> , % / N <sub>total</sub> %	0,14 ± 0,001	0,13
C <sub>organinė</sub> % / C <sub>organic</sub> %	1,32 ± 0,02	3,64
Judrusis P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , mg kg <sup>-1</sup> / Mobile P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , mg kg <sup>-1</sup>	151 ± 3,61	5,86
Judrusis K <sub>2</sub> O, mg kg <sup>-1</sup> / Mobile K <sub>2</sub> O, mg kg <sup>-1</sup>	144 ± 6,01	10,25
Mainų Ca, mg kg <sup>-1</sup> / Exchangeable Ca, mg kg <sup>-1</sup>	1397 ± 33,5	5,88
Mainų Mg, mg kg <sup>-1</sup> / Exchangeable Mg, mg kg <sup>-1</sup>	191 ± 18,5	23,64
Judrioji Fe mg kg <sup>-1</sup> / Mobile Fe, mg kg <sup>-1</sup>	1169 ± 15,02	3,15
Judrusis Cu, mg kg <sup>-1</sup> / Mobile Cu, mg kg <sup>-1</sup>	2,14 ± 0,032	3,73
Judrusis Zn, mg kg <sup>-1</sup> / Mobile Zn, mg kg <sup>-1</sup>	0,64 ± 0,048	18,55

Tyrimai įrengti tikslųjų lauko bandymų (mikrolaukelių (1×1 m) metodu šešiais pakartojimais. Trijuose (I-III) pakartojimuose auginti *Triticum aestivum* L. augalai ir tręšimas vermikompostu atliktas pagal schemą:

1. Netręšta vermikompostu (kontrolinis).
2. Tręšta 0,25 t ha<sup>-1</sup> vermikompostu.
3. Tręšta 0,5 t ha<sup>-1</sup> vermikompostu.
4. Tręšta 1,0 t ha<sup>-1</sup> vermikompostu.
5. Tręšta 1,5 t ha<sup>-1</sup> vermikompostu.
6. Tręšta mineralinėmis trąšomis.

Tręšimui naudotas vermikompostas (0,25–1,5 t ha<sup>-1</sup>) 2–5 variantai ir mineralinės trąšos (N<sub>30</sub>P<sub>60</sub>K<sub>90</sub>) – 6 variantas. Pagal schemą vermikompostas įterptas lokaliai į sėjos eilutes kartu su sėkla, mineralinės trąšos išbarstytos pakrikai ir įterptos.

Kituose trijuose (IV-VI) pakartojimuose auginti *Viola wittrociana* L. augalai ir tręšimas vermikompostu atliktas pagal schemą:

1. Netręšta vermikompostu (kontrolinis).
2. Tręšta 0,5 t ha<sup>-1</sup> vermikompostu.
3. Tręšta 1,5 t ha<sup>-1</sup> vermikompostu.

Vermikompostas (0,5 ir 1,5 t ha<sup>-1</sup>) įterptas lokaliai į sėjos eilutes kartu su sėkla.

Augalų biometriniai rodikliai (augalų skaičius, aukštis, šaknų skaičius ir ilgis, lapų skaičius) suskaičiuoti ir išmatuoti. Dirvožemio cheminės analizės atliktos standartizuotais metodais: pH<sub>KCl</sub>, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ir K<sub>2</sub>O Egnerio-Rimo-Domingo (A-L) metodu. Suminis N – Kjeldalio. Mainų Ca ir Mg – A-L. Organinė C – Tiurino.

Tyrimo duomenų statistikai įvertinti naudotas statistinis paketas ANOVA (Tarakanovas, Raudonius, 2003).

### Tyrimo rezultatai ir jų aptarimas

Biologinės *Triticum aestivum* L. analizės atliktos rudenį ir pavasarį. Analizuojant rudenį sudygusių augalų biometrinius rodiklius esminių skirtumų tarp variantų nenustatyta (3 lentelė). Pavasarį, dėl nepalankių žiemojimo sąlygų, augalų skaičius buvo mažesnis. Sudygusių augalų skaičiui ir šaknų ilgiui vermikompostu įtaka nenustatyta. Tačiau pastebėta tendencija, kad *Triticum aestivum* L. augalai patręšti vermikompostu buvo nuo 0,23 cm iki 1,37 cm aukštesni, šaknų buvo

0,09 vnt. iki 0,42 vnt. daugiau, o šaknys buvo nuo 0,52 cm iki 1,40 cm trumpesnės, palyginus su netręštame laukelyje augusiais augalais. Tai galima paaiškinti augalų biologinėmis savybėmis: jei mityba nepalanki, augalai, ieškodami maistinių elementų, augina ilgesnes šaknis ir priešingai – jei maisto medžiagų pakanka, augalas išaugina daugiau šaknelių.

**3 lentelė.** Vermikomposto poveikis *Triticum aestivum* L. biometriniais rodikliams  
**Table 3.** Vermicopmost impact on *Triticum aestivum* L. biometrical indicators

Variantas <i>Treatment</i>	Augalų skaičius, vnt. 1 m <sup>-2</sup> <i>Number of plants per m<sup>-2</sup></i>		Augalo aukštis, cm <i>Heigh of plant, cm</i>	Šaknų skaičius, vnt. <i>Number of root, by units</i>	Šaknų ilgis, cm <i>Length of root, cm</i>
	Rudenį <i>In autumn</i>	Pavasariį <i>In spring</i>			
1. Vermikompostu netręšta	268,7	182,7	6,65	3,08	8,92
2. Tręšta 0,25 t ha <sup>-1</sup> vermicomposto	289,3	209,3	6,88	3,17	8,32
3. Tręšta 0,5 t ha <sup>-1</sup> vermicomposto	264,7	187,3	7,32	3,25	7,52
4. Tręšta 1,0 t ha <sup>-1</sup> vermicomposto	252,0	186,3	7,77	3,50	8,22
5. Tręšta 1,5 t ha <sup>-1</sup> vermicomposto.	261,3	159,3	8,02	3,50	7,87
6. Tręšta mineralinėmis trąšomis	277,3	164,0	8,02	3,49	8,40
R <sub>05</sub>	35,091	40,683	1,629	0,673	1,876

*Viola wittrociana* L. augalai pasėti ir jų biologinės analizės atliktos pavasarį. Vermikompostas turėjo teigiamos įtakos *Viola wittrociana* L. augalų vystimuisi (4 lentelė). Patręšus vermicomposto 1,5 t ha<sup>-1</sup> norma, augalai sudygo 5 dienomis anksčiau, skilčialapiai pasirodė 7 dienomis, tikrieji lapeliai – 3 dienomis anksčiau, lyginant su netręštais augalais. Daugiausia – 4,75 vnt. – lapų išaugino augalai, patręšti vermicompostu (5 lentelė). Lapai suskaičiuoti prieš augalų persodinimą į nuolatinę augimo vietą. Vėlesnis augalų augimas ir vystymasis nebuvo tiriamas.

**4 lentelė.** Vermikomposto poveikis *Viola wittrockiana* L. vystimuisi  
**Table 4.** Vermicopmost impact on *Viola wittrockiana* L. development

Variantas <i>Treatment</i>	Augalų vystimosi tarpsniai / <i>Development stages of plant</i>		
	Sudygimas <i>Germination</i>	Skilčialapių pasirodymas <i>Appear of cotyledons</i>	2 tikrieji lapeliai <i>2 true leaves</i>
	Laikas dienomis		
1. Netręšta vermicompostu	10 dienų po sėjos	16 dienų po sėjos	41 dienos po sėjos
2. Tręšta 0,5 t ha <sup>-1</sup> vermicomposto	10 dienų po sėjos	16 dienų po sėjos	41 dienos po sėjos
3. Tręšta 1,5 t ha <sup>-1</sup> vermicomposto	5 diena po sėjos	9 diena po sėjos	38 dienos po sėjos

**5 lentelė.** Vermikomposto poveikis *Viola wittrockiana* L. biometriniais rodikliams  
**Table 5.** Vermicopmost impact on *Viola wittrockiana* L. biometrical indicators

Variantas <i>Treatment</i>	Augalų lapų skaičius, vnt. <i>Number of plant leaves, by units</i>
1. Netręšta vermicompostu	2,75
2. Tręšta 0,5 t ha <sup>-1</sup> vermicomposto	4,75*
3. Tręšta 1,5 t ha <sup>-1</sup> vermicomposto	4,75*
R <sub>05</sub>	1,824

\* – skirtumas esminis esant 95 % tikimybės lygiui

\* – difference significant at 95 % probability level

Atlikus dirvožemio analizės tyrimų pabaigoje, judriojo fosforo pasikeitimo nenustatyta tiek tręštuose vermicompostu, tiek netręštuose laukeliuose (6 lentelė). Judriojo P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> buvo 143,0–147,5 mg kg<sup>-1</sup>. Pastebėta nežymi padidėjimo tendencija judriojo kalio, bendrojo azoto ir bendrosios anglies nuo 1,5 t ha<sup>-1</sup> vermicomposto, tačiau visais atvejais esminių pasikeitimų negauta.

**6 lentelė.** Vermikomposto poveikis P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O, N, C kiekiui dirvožemyje  
**Table 6.** The effect of vermicompost on P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O, N, C amount in the soil

Variantas Treatment	Judrusis P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , mg kg <sup>-1</sup> Mobile P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , mg kg <sup>-1</sup>	Judrusis K <sub>2</sub> O, mg kg <sup>-1</sup> Mobile K <sub>2</sub> O, mg kg <sup>-1</sup>	N <sub>suminis</sub> , % N <sub>total</sub> , %	C <sub>organinė</sub> , % C <sub>organic</sub> , %
1. Netręšta vermicompostu	143,0	137,8	0,135	1,293
2. Tręšta 0,5 t ha <sup>-1</sup> vermicompostu	145,2	135,7	0,136	1,300
3. Tręšta 1,5 t ha <sup>-1</sup> vermicompostu	147,2	144,7	0,137	1,313
4. Tręšta mineralinėmis trąšomis	147,5	141,2	0,130	1,292
R <sub>05</sub>	7,959	12,965	0,0131	0,0893

Dirvožemio pH<sub>KCl</sub> pasikeitimo nuo vermicomposto nepastebėta (7 lentelė). Dirvožemio pH<sub>KCl</sub> buvo 5,28–5,33 vnt. tiek tręštuose vermicompostu, tiek netręštuose laukeliuose. Nežymus mainų kalcio ir mainų magnio padidėjimas nustatytas įterpus kartu su sėkla 1,5 t ha<sup>-1</sup> vermicompostu. Kitiems tirtiems agrocheminiams rodikliams – judriesiems Fe, Cu ir Zn – pokyčių nuo įterpto sauso vermicomposto nenustatyta. Auginant augalus sėjomainoje ir tręšiant vermicompostu tikėtina, kad dirvožemio agrocheminės savybės pagerėtų.

**7 lentelė.** Vermikomposto poveikis dirvožemio pH bei Ca, Mg, Fe, Cu, Zn kiekiui dirvožemyje  
**Table 7.** The effect of vermicompost on soil pH and Ca, Mg, Fe, Cu, Zn amount in the soil

Variantas Treatment	pH <sub>KCl</sub>	Mainų Ca, mg kg <sup>-1</sup> Exchangeable Ca, mg kg <sup>-1</sup>	Mainų Mg, mg kg <sup>-1</sup> Exchangeable Mg, mg kg <sup>-1</sup>	Judrioji Fe, mg kg <sup>-1</sup> Mobile Fe, mg kg <sup>-1</sup>	Judrusis Cu, mg kg <sup>-1</sup> Mobile Cu, mg kg <sup>-1</sup>	Judrusis Zn, mg kg <sup>-1</sup> Mobile Zn, mg kg <sup>-1</sup>
1. Netręšta vermicompostu	5,28	1316,8	184,2	1159,2	2,40	0,97
2. Tręšta 0,5 t ha <sup>-1</sup> vermicompostu	5,37	1321,8	183,7	1177,7	2,44	0,99
3. Tręšta 1,5 t ha <sup>-1</sup> vermicompostu	5,30	1360,8	190,5	1171,7	2,40	0,93
4. Tręšta mineralinėmis trąšomis	5,33	1355,8	188,7	1207,2	2,35	0,83
R <sub>05</sub>	0,120	108,56	28,451	53,896	0,178	0,175

Vermikompostas taip pat labai svarbus dirvožemio ekologiškai pusiausvyrai palaikyti. Ypač jis veiksmingas mažai organinių medžiagų ir molio dalelių turinčiuose dirvožemiuose. Nualintus ir neturtingus maisto medžiagomis dirvožemius galima paversti derlingais, ypač kai intensyviai buvo naudojamos vien mineralinės trąšos. Keletą metų iš eilės tręšiant vermicompostu padidėja humuso kiekis dirvožemyje (Lulakis, Petsas, 1995; Aroncon, 2004).

### Išvados

1. Skirtingos vermicomposto normos sudygusių *Triticum aestivum* L. augalų skaičiui, taip pat šaknų skaičiui esminės įtakos neturėjo.
2. *Viola wittrockiana* L. augalai, lyginant su netręštais augalais, išaugino statistiškai patikimai didesnę lapų skaičių, kai buvo tręšti 1,5 t ha<sup>-1</sup> vermicompostu norma.
3. Lokaliai įterpta vermicomposto norma (1,5 t ha<sup>-1</sup>) dirvožemyje nežymiai padidino judriojo K<sub>2</sub>O, bendrojo N, bendrosios C bei mainų Ca ir mainų Mg kiekius. Kitiems tirtiems agrocheminiams rodikliams – judriajam P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> bei judriesiems Fe, Cu ir Zn – įtaka nenustatyta.

### Literatūra

1. Arancon N. Q, Edwards C. A, Byrne R. Effects of humic acids from vermicomposts on plant growth. *European Journal of Soil Biology*, 46. 2006. P. 65–69.

2. Arancon, N. Q., Edwards, C. A., Atiyeh, R. M., Metzger J. D. Effects of vermicomposts produced from food waste on greenhouse peppers. *Bioresource Technology*, 93. 2004. P. 139–144.
3. Atiyeh, R. M., Dominguez J., Subler S., Edwards, C. A. Changes in biochemical properties of cow manure during processing by earthworms (*Eisenia andrei*) and the effects on seedling growth. *Pedobiologia*, 44. 2000. P. 709–724.
4. Bazegar A. R., Yousefi A., Daryashenas A. The effect of addition of different amounts and types of organic materials on soil physical properties and yield of wheat. *Plant and Soil*, 247 (2). 2002. P. 295–301.
5. Brunetti G., Plaza C., Clapp C. E., Senesi N. Compositional and functional features of humic acids from organic amendments and amended soils in Minnesota, USA. *Soil Biology & Biochemistry*, 39. 2006. P. 1355–1365.
6. Cacco, G. and G. Dell'Agnola. Plant growth regulator activity of soluble humic complexes. *Canadian Journal of Soil Sciences*, 64.1984. P. 225–228.
7. Cimrin K. M., Yilmaz I. Humic acid applications to lettuce do not improve yield but do improve phosphorus availability. *Acta Agriculturae Scandinavica, Section B, Soil and Plant Science*, 55. 2005. P. 58–63.
8. Edwards C. A. The use of earthworms in the breakdown and management of organic wastes. In: Edwards, C.A. (Ed.), *Earthworm Ecology*. CRC Press, Boca Raton, FL, 1998. P. 327–354.
9. Garsia-Gil J. C., Ceppi S. B., Velasco M. I., Polo A., Senesi N. *Long-term effects of amendment with municipal solid waste compost on the elemental and acidic functional group composition and pH-buffer capacity of soil humic acids*. GEDMAB, 121. 2004. P. 135–142.
10. Yildirim E. Foliar and soil fertilization of humic acid affect productivity and quality of tomato. *Acta Agriculturae Scandinavica Section B-Soil Plant Science*, 57. 2007. P. 182–186.
11. Karakurt Y., Unlu H., Unlu H., Padem H. The influence of foliar and soil fertilization of humic acid on yield and quality of pepper. *Acta Agriculturae Scandinavica Section B Plant Soil Science*, 59 (3). 2009. P. 233–237.
12. Karčauskiene D., Repšienė R., Končius D. Rūgščių dirvožemių cheminių savybių optimizavimas Vakarų Lietuvoje. *Agroekosistemų komponentu valdymas. Ilgalaikių agrocheminių tyrimų rezultatai. Monografija. Akademija*, 2010. P. 85–951.
13. Khan N. J., Malik A. U., Umer F., Bodla M. J. Effect of tillage and farm yard manure on physical properties of soil. *International Research Journal of Plant Science*, 1 (40). 2010. P. 75–82.
14. Lulakis M. D., Petsas S. I. Effect of humic substances from vine-canecan mature composts on tomato seedling growth. *Bioresource Tecnology*, 54. 1995. P. 179–182.
15. Muscolo A., Bovalo F., Gionfriddo F. and Nardi S. Earthworm humic matter produces auxin-like effects on *Daucus carota* cell growth and nitrate metabolism. *Soil Biology and Biochemistry*, 31. 1999. P. 1303–1311.
16. Nardi S., Arnoldi G. and Dell'Agnola G. Release of hormone-like activities from *Alloborophora rosea* and *Alloborophora caliginosa* feces. *Journal of Soil Science*, 68. 1988. P. 563–657.
17. Pekarskas J. Biologinių preparatų biojodžio ir „Biokal 1“ įtaka ekologiškai auginamų burokėlių derliui ir biocheminei sudėčiai. Mokslo darbai. *Sodininkystė ir daržininkystė*, 27 (4). 2008. P. 145–154.
18. Repšienė R., Skuodienė R. The influence of liming and organic fertilisation on the changes of some agrochemical indicators and their relationship with crop weed incidence. *Žemdirbystė=Agriculture*, 97 (4). 2010. P. 3–14.
19. Tarakanovas P., Raudonius S. Agronominių tyrimų duomenų statistinė analizė taikant kompiuterines programas ANOVA, STAT, SPLIT-PLOT iš paketo SELEKCIJA ir IRRISTAT. Akademija, 2003. 56 p.

## Significance of Vermicompost in optimization of plant growing

(Received in January, 2012; Accepted in March, 2012; Available Online from 23<sup>th</sup> of April, 2012)

### Summary

Vermicompost – organic fertilizer including not only macro, micro, submicro elements for plants, but also ferments, growth and development hormones and humic materials. At Vežaiciai Branch of the Lithuanian Research Centre for Agriculture and Forestry during 2010-2011 the research about vermicompost impact on *Triticum aestivum* L. and *Viola wittrociana* L. plants was accomplished. The trial was equipped in moderately acculturated soil – *Dystic Albeluvisol (ABd)*. For *Triticum aestivum* plant fertilization vermicompost rates of 0.25 t ha<sup>-1</sup>, 0.5 t ha<sup>-1</sup>, 1.0 t ha<sup>-1</sup>, 1.5 t ha<sup>-1</sup> were used, and for *Viola wittrociana* L. – 0.5 t ha<sup>-1</sup> ir 1.5 t ha<sup>-1</sup>. Vermicompost was inserted locally to the rows of sowing together with seed. The field experiments were done following multi-factorial method.

No vermicompost rate impact for the germinated *Triticum aestivum* L. plant number and root length was estimated. There was a tendency that plants fertilized with vermicompost were taller from 0.23 cm to 1.37 cm, root quantity was bigger from 0.09 units to 0.42 units and roots were shorter from 0.52 cm to 1.40 cm, comparing to unfertilized plot. Vermicompost has positive impact on *Viola wittrociana* L. plant development. After fertilization with vermicompost 1.5 t ha<sup>-1</sup> rate, plants germinated 5 days earlier, seminal leaves appeared 7 days earlier and real leaves

appeared 3 days earlier comparing to unfertilized plants. The most 4.75 units of leafs grew plants fertilized with vermicompost. The later growth and development of plants was not analyzed.

Using vermicompost for plant fertilization, chemical characteristics of the soil improved. A tendency of increase was estimated among these indicators: mobile potassium, total nitrogen, total carbon, exchangeable calcium and exchangeable magnesium with 1.5 t ha<sup>-1</sup> vermicompost rate. Soil agrochemical characteristics should be improved in essence when growing plants in rotation and fertilizing with vermicompost