



Aleksandro
Stulginskio
Universitetas

„Augalų tręšimas, taikant tiksliosios žemdirbystės principus“

Prof. dr. D. Steponavičius, prof. habil. dr. R. Velička, dr. R. Kosteckas, prof. dr. K. Romaneckas, doc. dr. A. Marcinkevičienė, doc. dr. R. Zinkevičius

Aleksandro Stulginskio universitetas

Mokslinė-praktinė konferencija ir šiuolaikinių augalininkystės technologijų apžiūra „ŽEMDIRBIO VASARA 2015: Augalų mitybos aktualijos šiuolaikinėje žemdirbystėje“

2015 m. birželio 18 d.

- 1. Vasarinių kviečių tręšimo technologija naudojant optinių augalų savybių analizės jutiklių duomenis.**
- 2. Cukrinių runkelių tręšimo technologija pagal dirvos agrocheminių savybių duomenis.**

Ūkininko A. Bardausko ūkyje (Raseinių raj.) vasariniai kviečiai buvo auginami įprastinės ir tiksliosios žemdirbystės sistemos sąlygomis.

- Įprastinės žemdirbystės sistemos sąlygomis prieš sėją laukas tręšiamas pakrikai, įvertinant tai, kad vienai vasarinių kviečių grūdų tonai išauginti reikalinga $N_{22}P_{10}K_{20}$ norma.**
- Tiksliojoje žemdirbystėje rekomenduojamos orientacinės mineralinių trąšų normos vasariams kviečiams, siekiant 4,0–5,5 t/ha derliaus ir esant dirvožemyje azoto, fosforo ir kalio vidutiniams kiekiams – $N_{120}P_{55}K_{110}$.**

Vertinant vasarinių kviečių auginimo technologijas įprastinėje ir tiksliojoje žemdirbystės sistemoje, buvo nustatoma:

- pasėlių tankumas ir piktžolėtumas;**
- ligų ir kenkėjų paplitimas;**
- augalų biometriniai ir fotosintetiniai rodikliai;**
- dirvožemio agrocheminės savybės;**
- dirvožemio elektrinis laidumas;**
- dirvožemio biologinis aktyvumas;**
- kultūrinių augalų optinės savybės;**
- derlingumas ir derliaus struktūros elementai;**
- produkcijos kokybė.**

Mokslinė-praktinė konferencija ir šiuolaikinių augalininkystės technologijų apžiūra
„ŽEMDIRBIO VASARA 2015: Augalų mitybos aktualijos šiuolaikinėje žemdirbystėje“

Dirvožemio elektrinis laidumas buvo nustatytas su traktoriumi *John Deere 8330* agreguojama mobiliąja mašina *Veris 3150 MSP*, kurioje įrengta navigacinė sistema. Matavimai atlikti dviejuose dirvožemio pjūviuose (paviršiniame ir giluminame): nuo



dirvožemio paviršiaus iki 30 cm gylio ir 0–90 cm gylyje.

Dirvožemio elektrinio laidumo žemėlapiai sudaryti, naudojant kompiuterinę programą *SMS Advanced*.⁵

Pirmą kartą pagal įprastinę intensyvią technologiją buvo paskleista 500 kg/ha kompleksinių mineralinių trąšų NPKS 15-15-15-11.

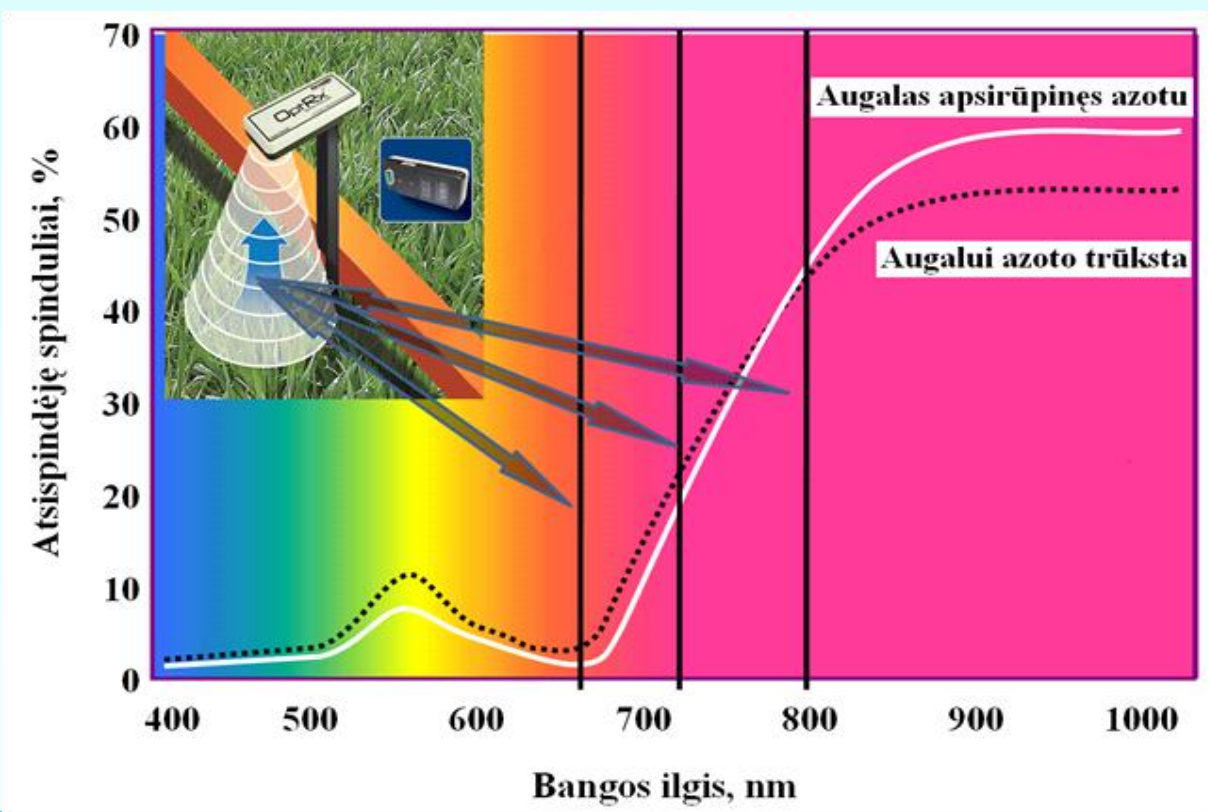
Pirmasis tikslusis vasarinių kviečių tręšimas buvo vykdomas taikant žemėlapiinę TŪ technologiją.

Pirmiausia, pagal dirvos agrocheminių savybių kitimo duomenis, buvo sudaromas lauko tręšimo žemėlapis (buvo perkama kompleksinė paslauga (60 Lt/ha) iš UAB „Agroplanas“).

Perkėlus žemėlapį į mineralinių trąšų barstomosios kompiuterį, buvo atliekamas tikslusis tręšimas (vienoda 200 kg/ha norma NPKS 15-15-15-11 + nuo 50 iki 160 kg/ha (vid. 123,9 kg/ha) dvigubo superfosfato).

Mokslinė-praktinė konferencija ir šiuolaikinių augalininkystės technologijų apžiūra
„ŽEMDIRBIO VASARA 2015: Augalų mitybos aktualijos šiuolaikinėje žemdirbystėje“

Kultūrinių augalų optinių savybių tyrimuose naudoti *OptRx* jutikliai. Jutikliai matuoja atsispindėjusius spindulius artimojo infraraudonojo ir raudonojo spektro diapazonuose.



NDVI RODIKLIS

Tai normalusis augmenijos skirtumo indeksas, t.y. paprastas grafinis indikatorius, kuris gali būti naudojamas analizuoti nuotolinio stebėjimo matavimus.



A hand-drawn formula for the Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) on a green background. The formula is written in black ink and shows the difference between near-infrared reflectance and red reflectance, divided by the sum of the two. The symbols used are λ_{NIR} for near-infrared and $\lambda_{Raudona}$ for red.

$$NDVI = \frac{\lambda_{NIR} - \lambda_{Raudona}}{\lambda_{NIR} + \lambda_{Raudona}}$$

λ_{NIR} – atspindėję tam tikro bangos ilgio infraraudonieji spinduliai

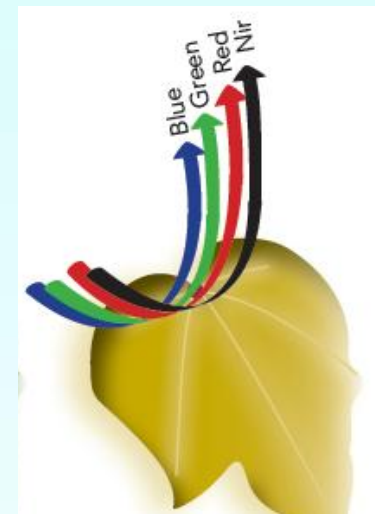
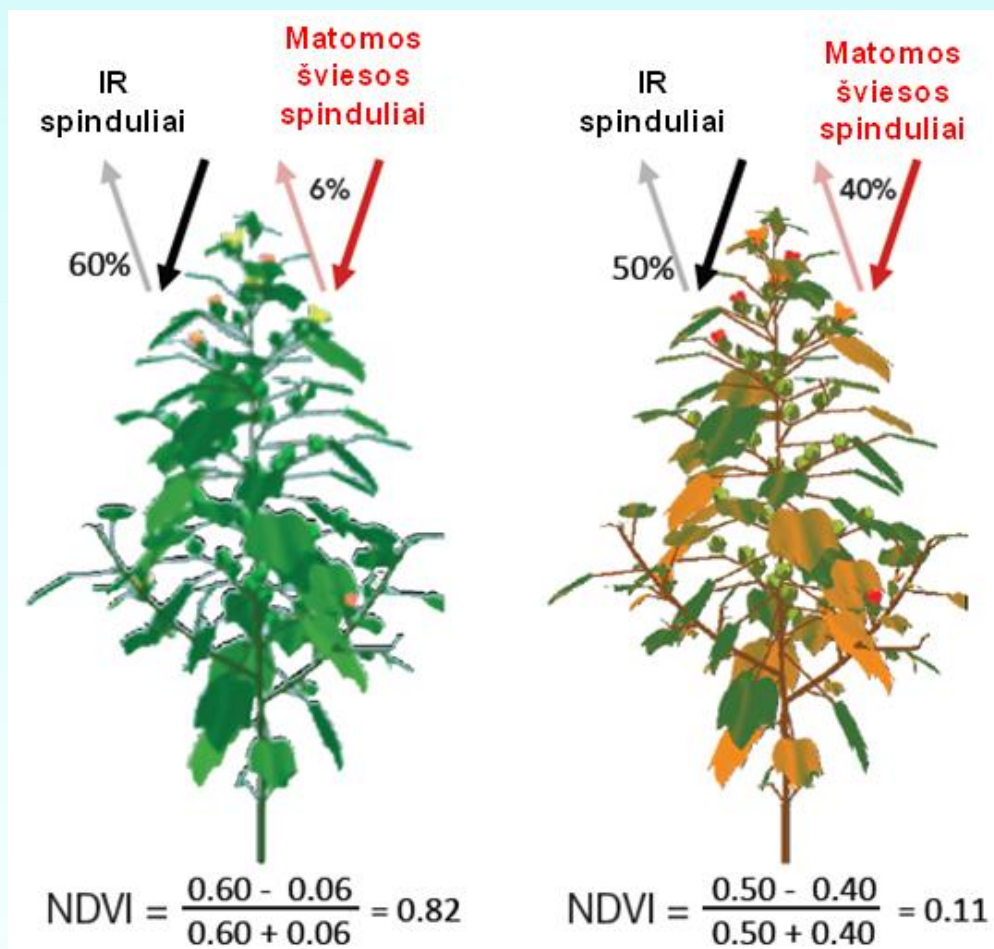
$\lambda_{Raudona}$ – atspindėję tam tikro bangos ilgio raudonos šviesos spinduliai

Mokslinė-praktinė konferencija ir šiuolaikinių augalininkystės technologijų apžiūra
„ŽEMDIRBIO VASARA 2015: Augalų mitybos aktualijos šiuolaikinėje žemdirbystėje“

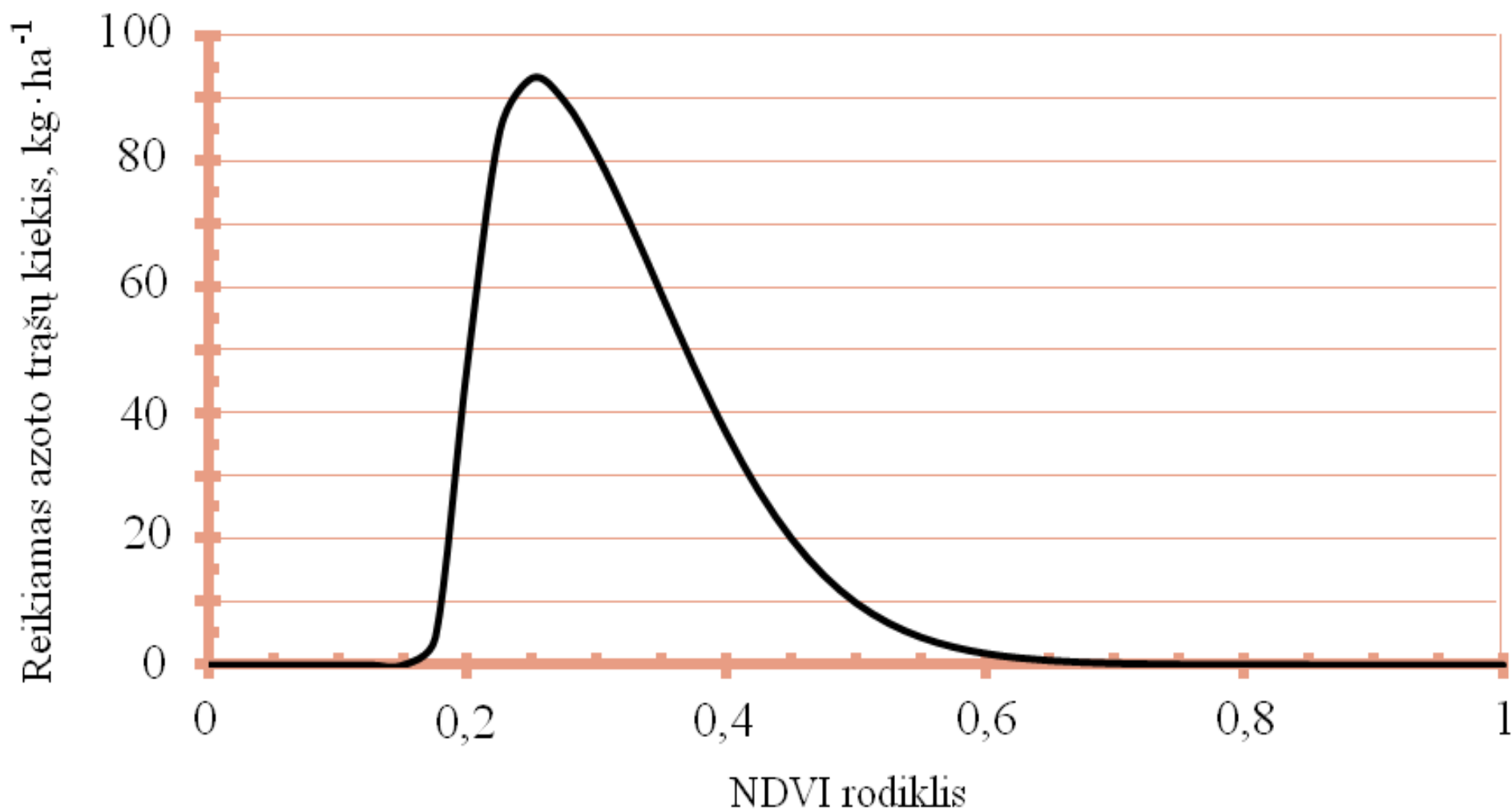
Atsispindėjusi nuo sveiko ir silpno augalo spindulių dalis

sveikas augalas

silpnas augalas



TRAŠŲ POREIKIO PRIKLAUSOMYBĖ NUO NDVI RODIKLIO



- **NDVI skaitinė reikšmė, priklausomai nuo augalo chlorofilo koncentracijos, apsirūpinimo azotu ir kitų veiksnių, gali kisti nuo 0 iki 1.**
- **Dirvos paviršiaus NDVI yra ribose tarp 0 ir 0,18.**
- **Augalų, kuriems trūksta azoto, NDVI svyruoja nuo 0,18 iki 0,50.**
- **Jei santykis NDVI viršija 0,6 – augalai yra pakankamai apsirūpinę azotu ir jų tręšti nėra tikslo.**

Mokslinė-praktinė konferencija ir šiuolaikinių augalininkystės technologijų apžiūra
„ŽEMDIRBIO VASARA 2015: Augalų mitybos aktualijos šiuolaikinėje žemdirbystėje“



Mokslinė-praktinė konferencija ir šiuolaikinių augalininkystės technologijų apžiūra
„ŽEMDIRBIO VASARA 2015: Augalų mitybos aktualijos šiuolaikinėje žemdirbystėje“

Pagal įprastinę intensyvią technologiją antrojo tręšimo metu buvo išberta 200 kg/ha amonio salietros.

Antrasis tikslusis vasarinių kviečių tręšimas buvo vykdomas taikant žemėlapiinę TŪ technologiją.

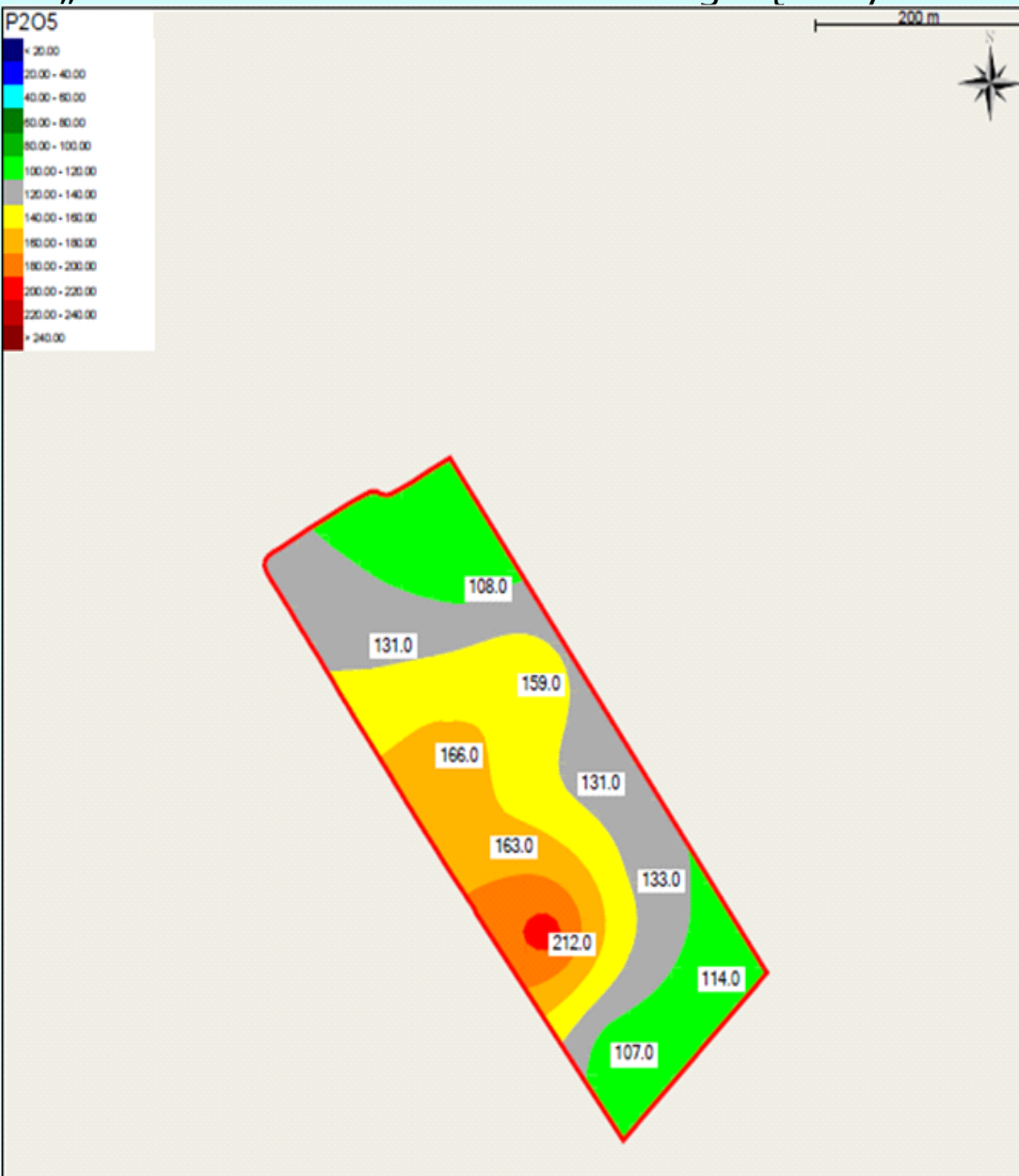
Pirmiausia, panaudojant augalų optinių savybių analizės jutiklius OptRx, buvo nuskenuotas 15,4 ha vasarinių kviečių plotas ir sudarytas normaliojo augmenijos skirtumo indekso NDRE kitimo žemėlapis.

Po to, pagal indekso NDRE kitimo duomenis, buvo sudaromas lauko tręšimo žemėlapis ir atliekamas tikslusis tręšimas (vidutiniškai 167,9 kg/ha amonio salietros).

Trečiasis tikslusis vasarinių kviečių tręšimas buvo vykdomas pagal *jutiklinę* TŪ technologiją.

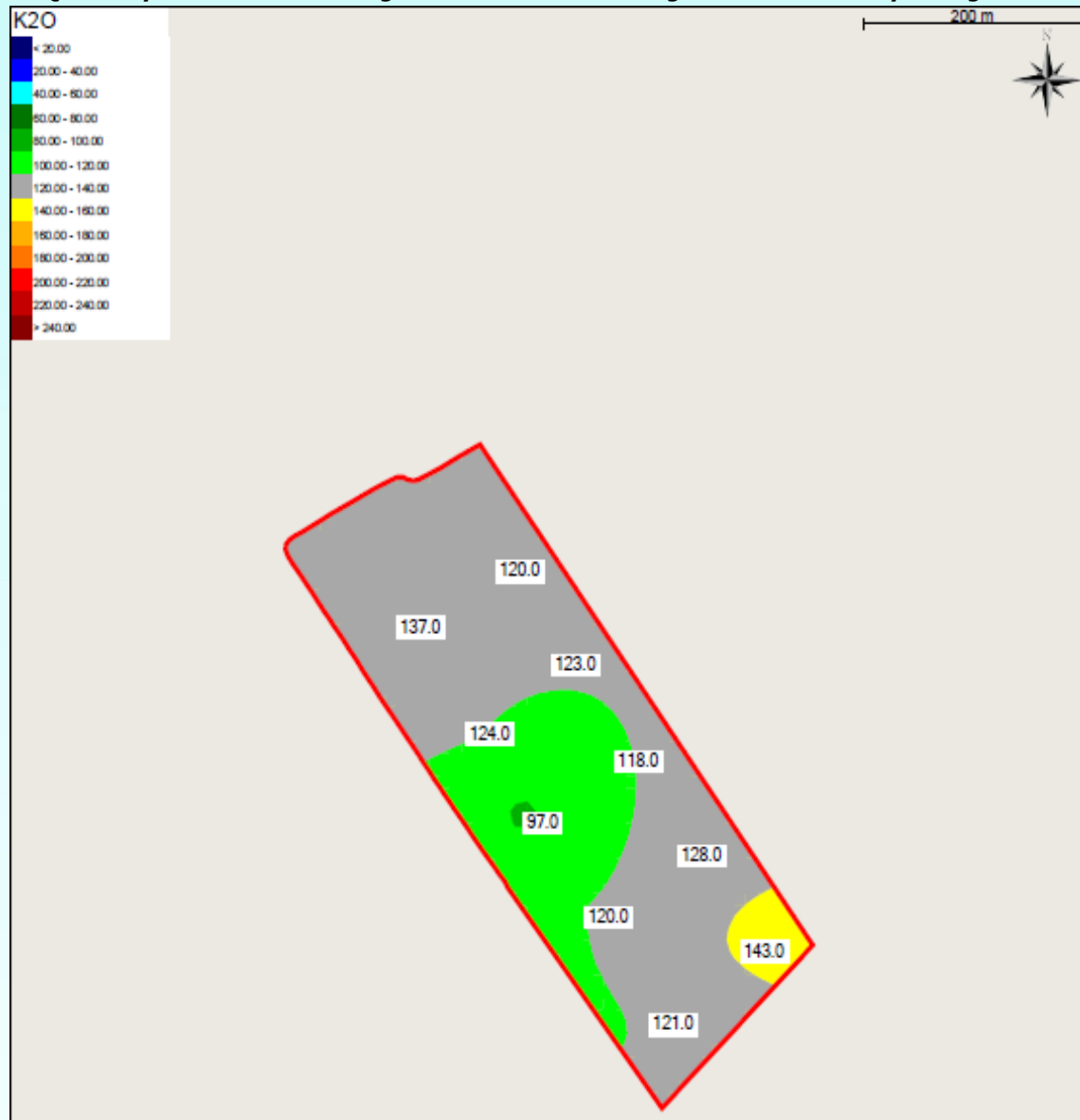
Šiuo atveju visos technologinės operacijos (pasėlių skenavimas, indekso NDRE ir lauko tręšimo žemėlapių sudarymas bei tikslusis tręšimas) vyko realiu laiku.

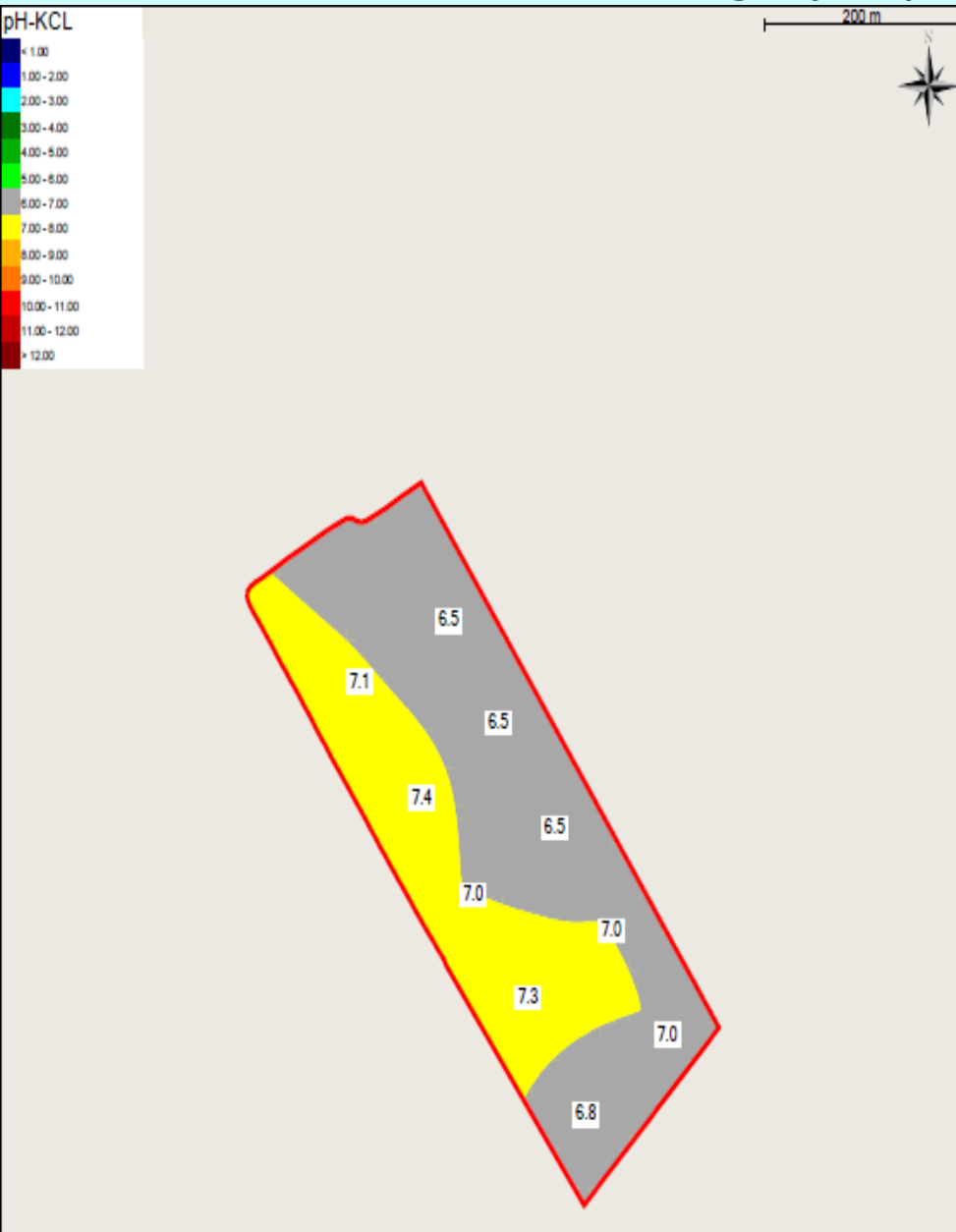
Vidutiniškai buvo išberta 134,3 kg/ha amonio salietros.



Vidutiniškai tikslojo ūkininkavimo bandymo lauko dalyje buvo 142,4 mg/kg judriojo fosforo, o ten, kur vasariniai kviečiai buvo auginami pagal įprastą technologiją, – vidutiniškai 151 mg/kg, arba 6 proc. daugiau.

Vidutiniškai tiksliojo ūkininkavimo bandymo lauko dalyje buvo 123,1 mg/kg judriojo kalio, o ten, kur vasariniai kviečiai buvo auginami pagal įprastą technologiją, – vidutiniškai 160 mg/kg, arba 30 proc. daugiau.

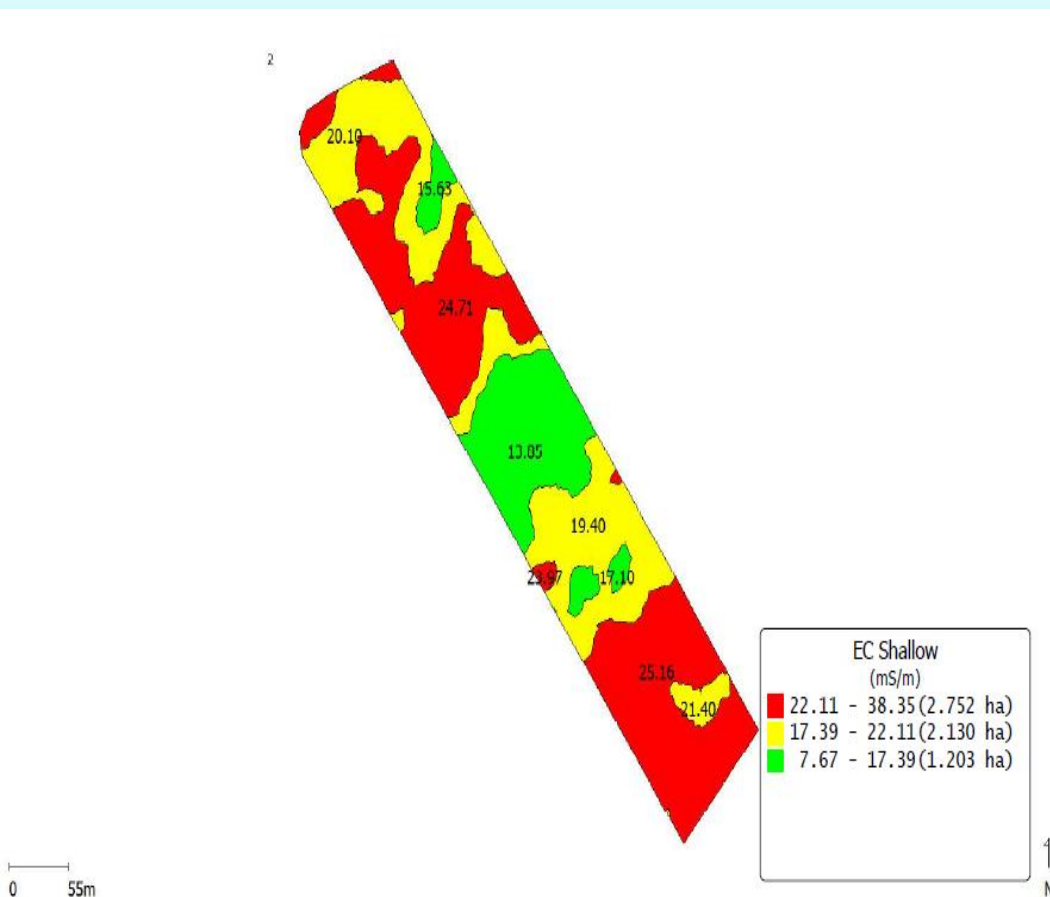




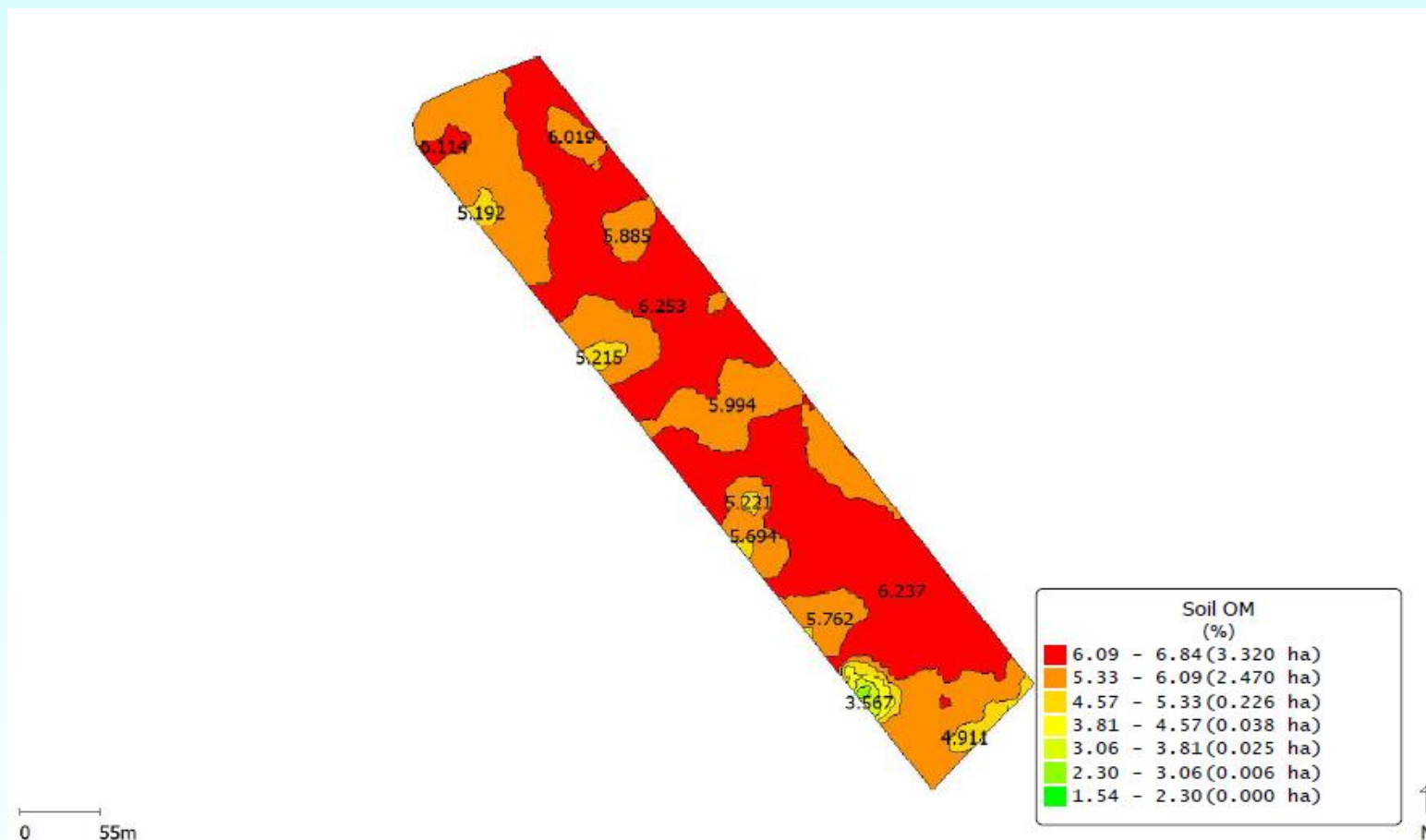
Tiksliojo ūkininkavimo bandymų lauke užfiksuoti ir nedideli (nuo 6,5 iki 7,4) dirvos rūgštumo (pH) skirtumai. Toje bandymų lauko dalyje, kurioje vasariniai kviečiai buvo auginami pagal įprastą technologiją, vidutinis dirvos rūgštumas buvo 6,1.

Mokslinė-praktinė konferencija ir šiuolaikinių augalininkystės technologijų apžiūra
„ŽEMDIRBIO VASARA 2015: Augalų mitybos aktualijos šiuolaikinėje žemdirbystėje“

**Dirvos elektrinio laidumo tyrimai parodė,
kad apie 55 proc. bandymų lauko sudaro
lengva smėlio ir priesmėlio dirva, o 45 proc.
– priemolis ir molis.**



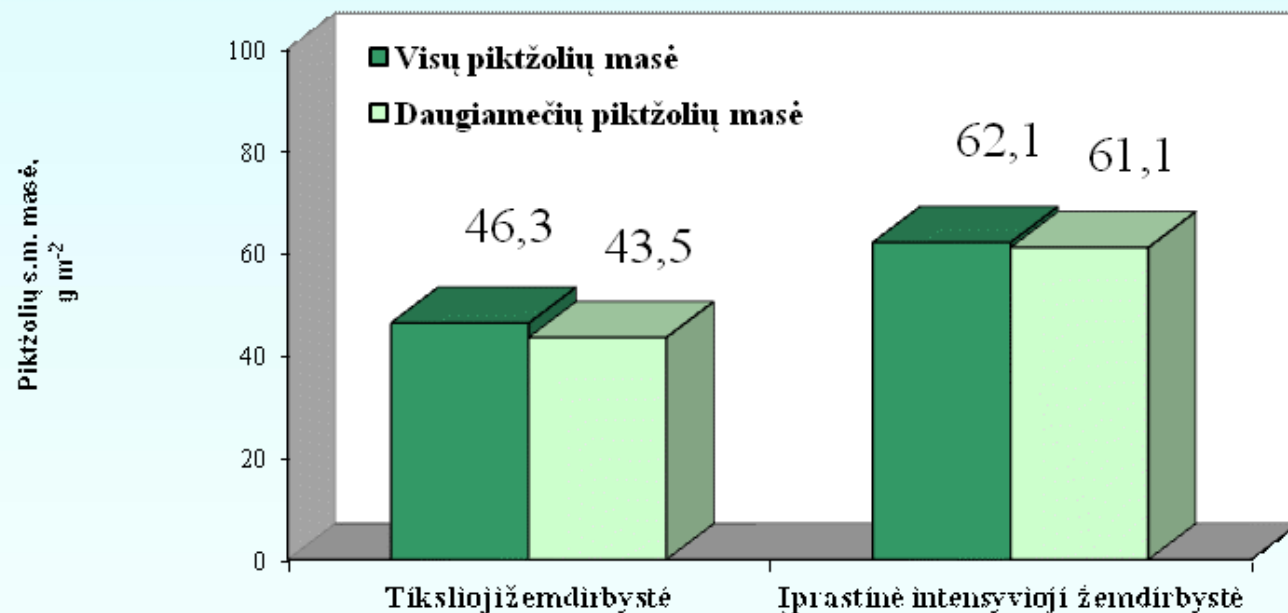
Pagal organinių medžiagų kiekį bandymų laukas buvo gana homogeniškas, nes didžiojoje jo dalyje (95,2 proc.) organinių medžiagų kiekis dirvoje svyravo nuo 5,76 iki 6,24 proc.



Mokslinė-praktinė konferencija ir šiuolaikinių augalininkystės technologijų apžiūra
„ŽEMDIRBIO VASARA 2015: Augalų mitybos aktualijos šiuolaikinėje žemdirbystėje“

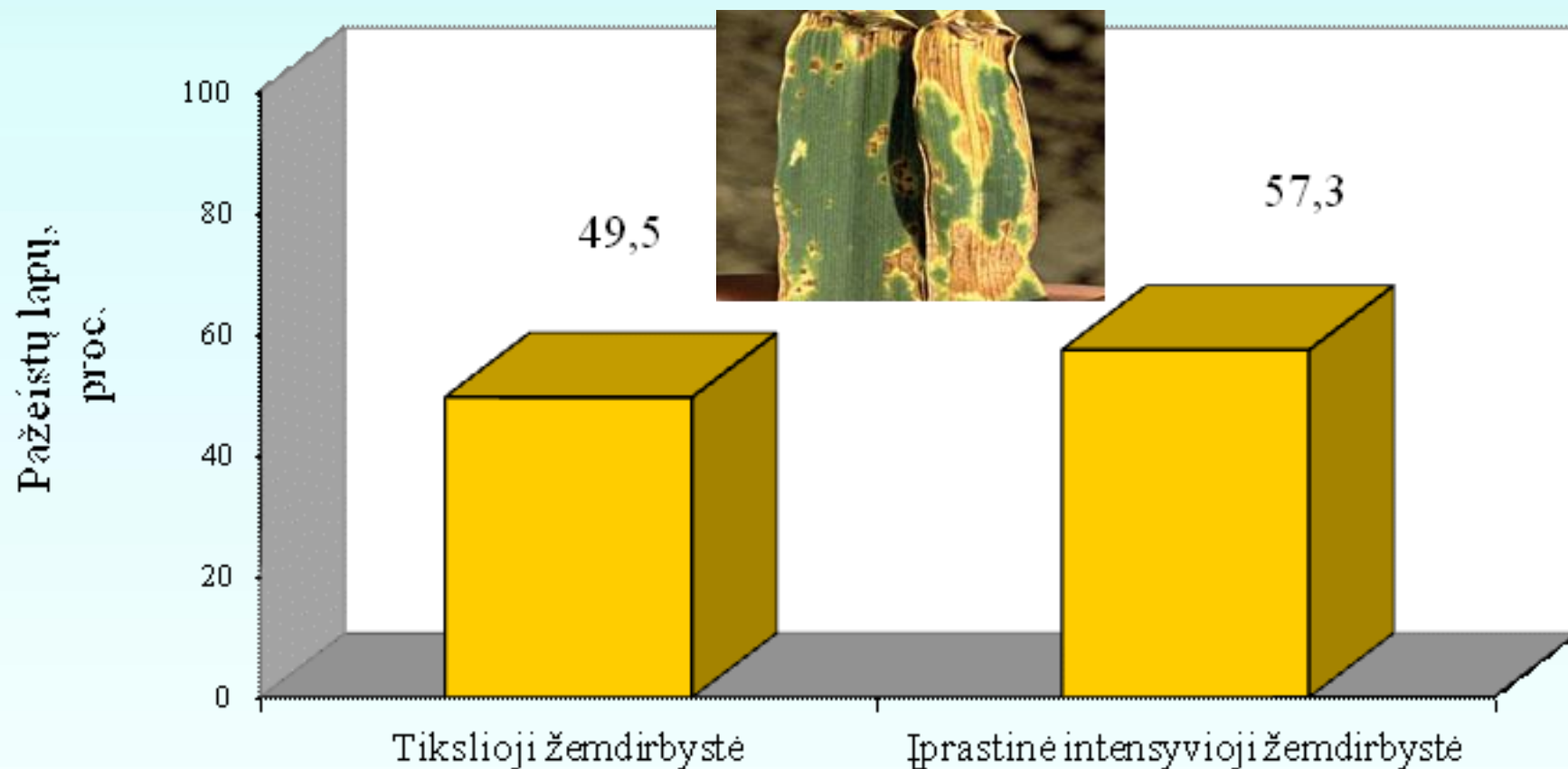
- Tiksliosios žemdirbystės sąlygomis susiformavęs tolygesnis vasarinių kviečių pasėlis geriau stelbė piktžoles.

- Visų piktžolių sausųjų medžiagų masė, palyginti su įprastine intensyviaja žemdirbyste, sumažėjo 25,4 proc., o daugiamečių piktžolių masė – 28,8 proc.



- Vegetacijos metu purškiant pasėlį MCPA ir grodylo mišiniu, pradėjusios plisti trumpaamžės dviskiltės piktžolės (dirvinis garstukas, baltoji balanda, dirvinė našlaitė ir trumpamakštė rūgtis) buvo sunaikintos.**
- Daugiamečių piktžolių (dirvinės pienės, dirvinės usnies, dirvinio asiūklio, pelkinės notros ir paprastojo varpučio) sunaikinti nepavyko. Pastarosios piktžolės ir sudarė daugiau negu 90 proc. visos piktžolių masės.**

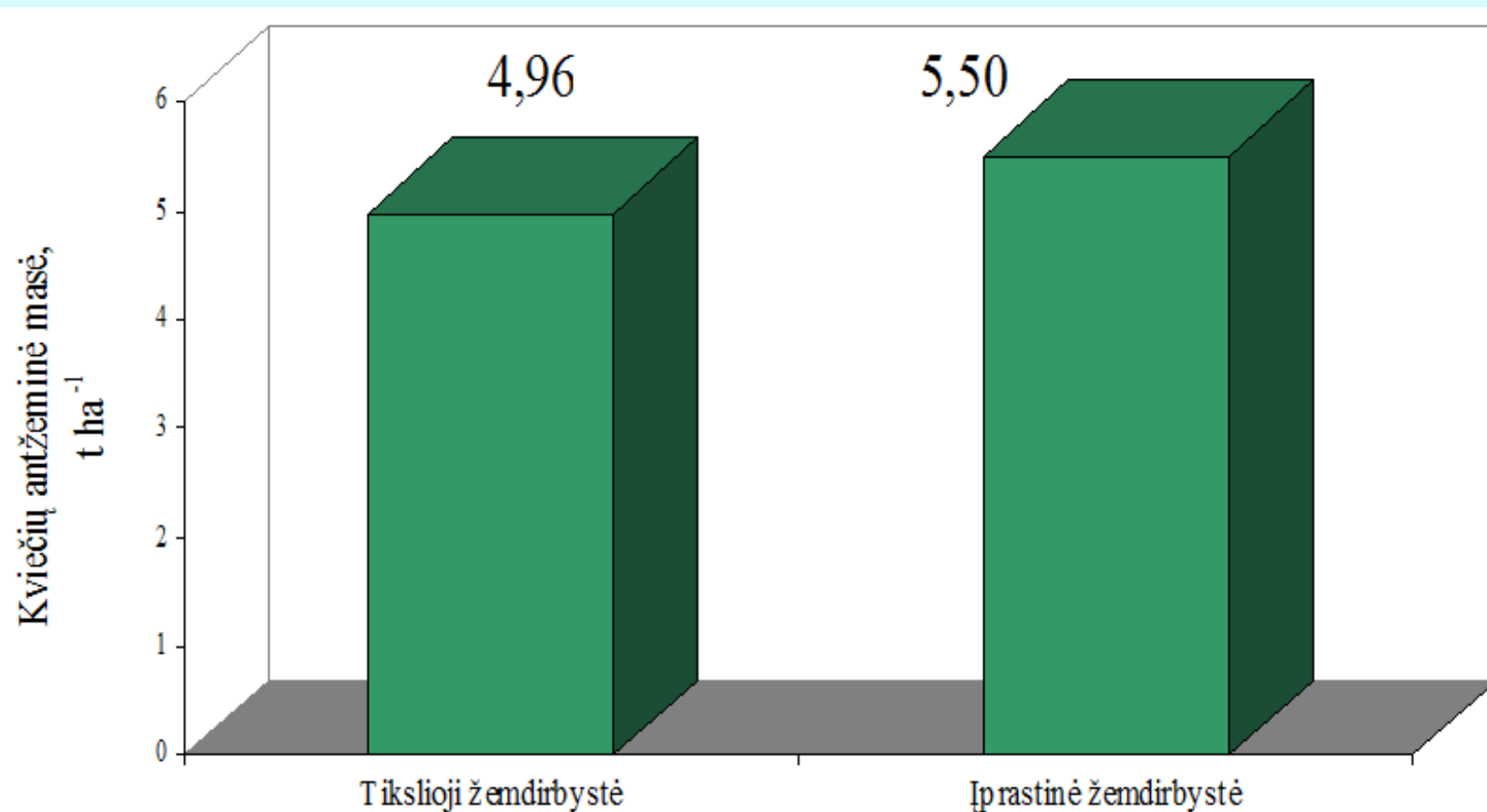
Tyrimais nustatyta, kad, taikant tikslią žemdirbystę, palyginti su įprastine intensyviaja, 13,6 proc. kviečių lapų buvo mažiau pažeisti septoriozės.



Mokslinė-praktinė konferencija ir šiuolaikinių augalininkystės technologijų apžiūra
„ŽEMDIRBIO VASARA 2015: Augalų mitybos aktualijos šiuolaikinėje žemdirbystėje“

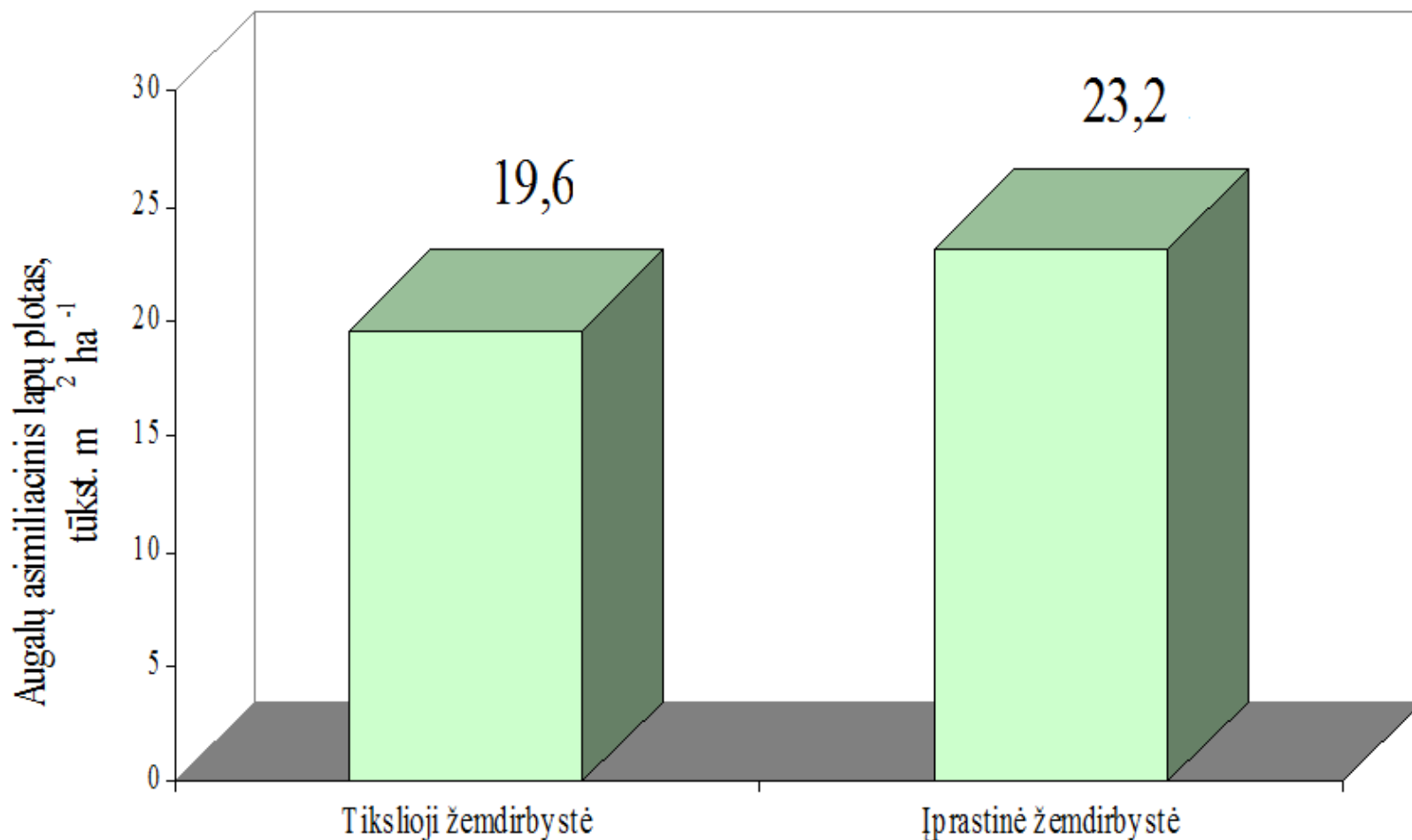
Vasarinių kviečių antžeminė masė plaukėjimo tarpsnyje tiksliojoje ir įprastinėje žemdirbystėje.

Raseinių r., 2014 m.



Mokslinė-praktinė konferencija ir šiuolaikinių augalininkystės technologijų apžiūra
„ŽEMDIRBIO VASARA 2015: Augalų mitybos aktualijos šiuolaikinėje žemdirbystėje“

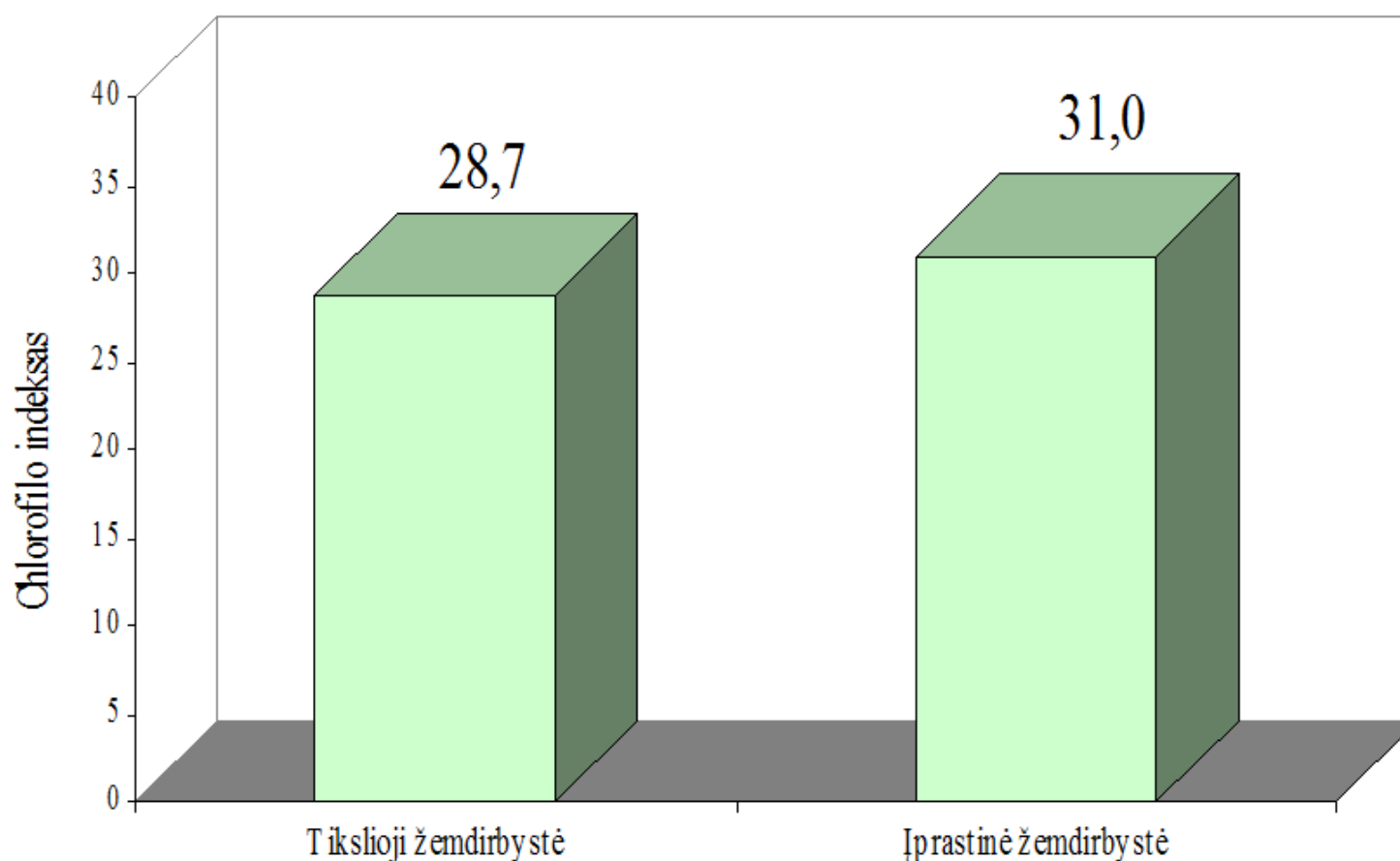
Vasarinių kviečių asimiliacinis lapų plotas plaukėjimo tarpsnyje tiksliojoje ir įprastinėje žemdirbystėje. Raseinių r., 2014 m.



Mokslinė-praktinė konferencija ir šiuolaikinių augalininkystės technologijų apžiūra
„ŽEMDIRBIO VASARA 2015: Augalų mitybos aktualijos šiuolaikinėje žemdirbystėje“

Vasarinių kviečių lapų chlorofilo indeksas plaukėjimo tarpsnyje tiksliojoje ir įprastinėje žemdirbystėje.

Raseinių r., 2014 m.



Mokslinė-praktinė konferencija ir šiuolaikinių augalininkystės technologijų apžiūra
„ŽEMDIRBIO VASARA 2015: Augalų mitybos aktualijos šiuolaikinėje žemdirbystėje“

Vasarinių kviečių biometriniai ir derliaus struktūros rodikliai tiksliojoje ir įprastinėje žemdirbystėje. Raseinių r., 2014 m.

Biometriniai ir derliaus struktūros rodikliai	Tikslioji žemdirbystė	Įprastinė žemdirbystė
Augalo aukštis, cm	63,9	63,1
Varpos ilgis, cm	7,37	7,46
Grūdų skaičius varpoje, vnt.	35,5	36,3
Varpos grūdų masė, g	1,57	1,63
1000 grūdų masė, g	44,4	45,0

Mokslinė-praktinė konferencija ir šiuolaikinių augalininkystės technologijų apžiūra
„ŽEMDIRBIO VASARA 2015: Augalų mitybos aktualijos šiuolaikinėje žemdirbystėje“



**Pagal dirvos
agrocheminių
savybių tyrimų
duomenis
sudarytame
tręšimo plane
dvigubo
superfosfato
norma kito nuo
50 iki 160
kg/ha.**

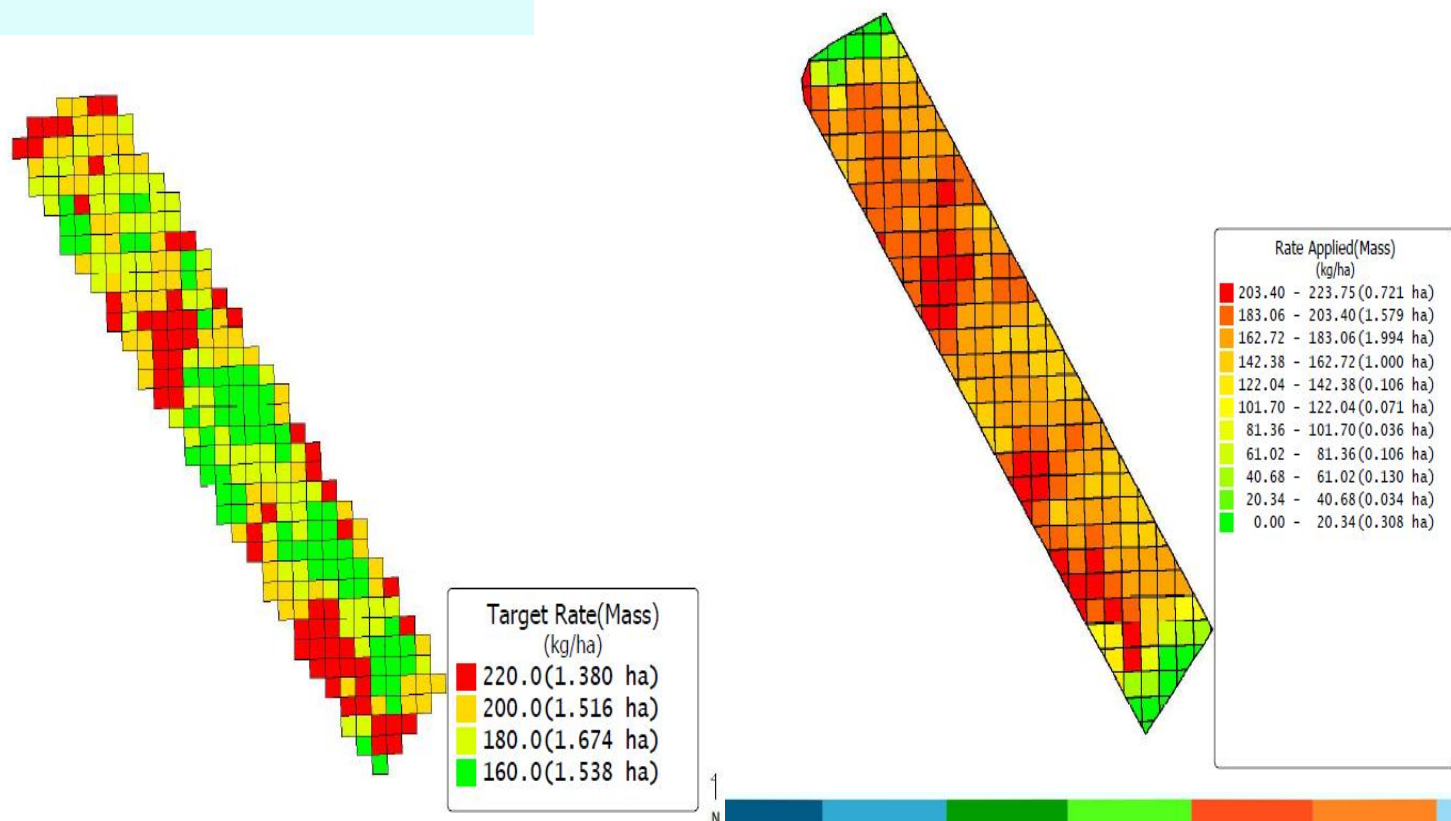
Prieš antrąjį tręšimą, vasarinių kviečių būklei nustatyti panaudojus augalų optinių savybių analizės jutiklius *OptRx*, paaiškėjo, kad abiejuose bandymų laukuose pasėliai išsivystė nevienodai.



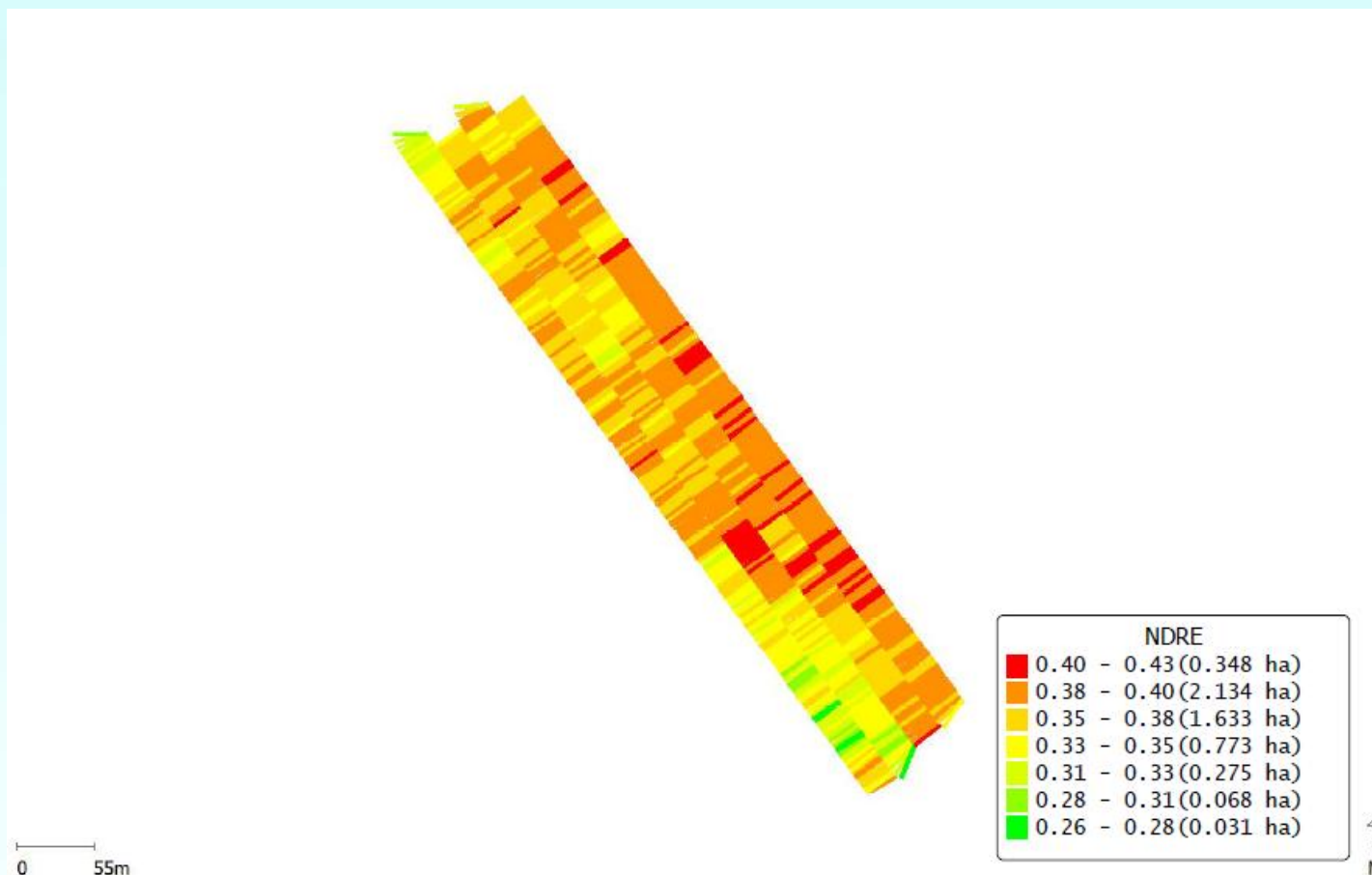
Mokslinė-praktinė konferencija ir šiuolaikinių augalininkystės technologijų apžiūra
„ŽEMDIRBIO VASARA 2015: Augalų mitybos aktualijos šiuolaikinėje žemdirbystėje“

Pagal augalų optinės analizės jutiklių *OptRx* pateiktus duomenis sudarytas vasarinių kviečių antrojo tręšimo žemėlapis rodo, kad 220 kg/ha mineralinių trąšų norma reikia tręšti 22,6%, 200 kg/ha – 24,8%, 180 kg/ha – 27,4%, o 160 kg/ha – 25,2% bandymų lauko.

Teorinis (kairėje) ir faktinis (dešinėje) tręšimo žemėlapiai nėra visiškai identiški.

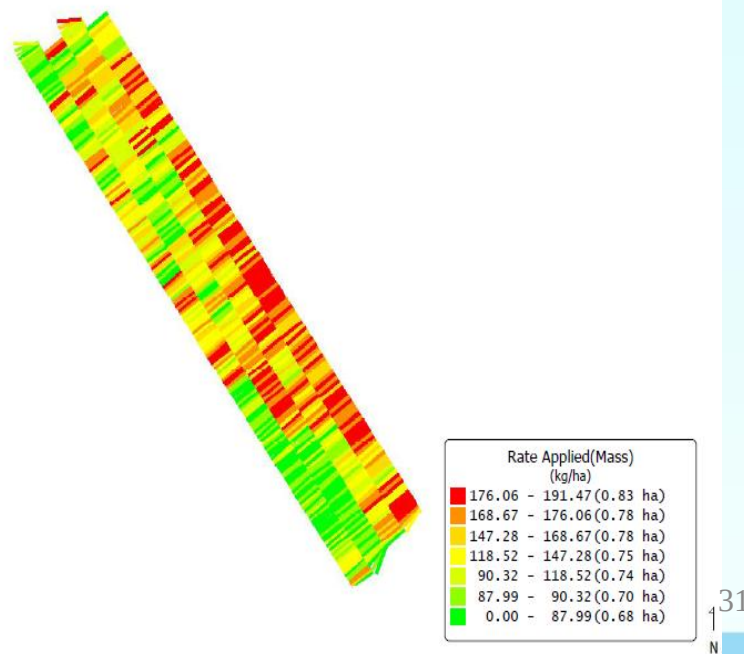
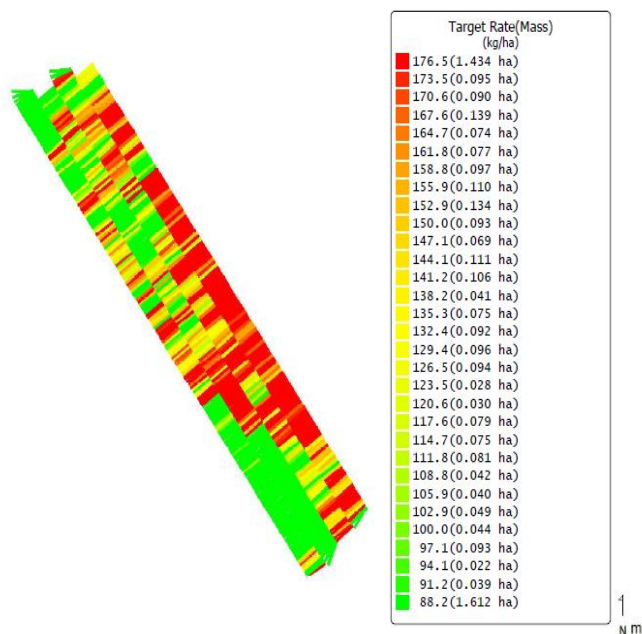


Prieš trečiąjį tręšimą, vasarinių kviečių būklei nustatyti panaudojus augalų optinių savybių analizės jutiklius *OptRx*, paaiškėjo, kad pasėlių išsivystymo skirtumai išliko.



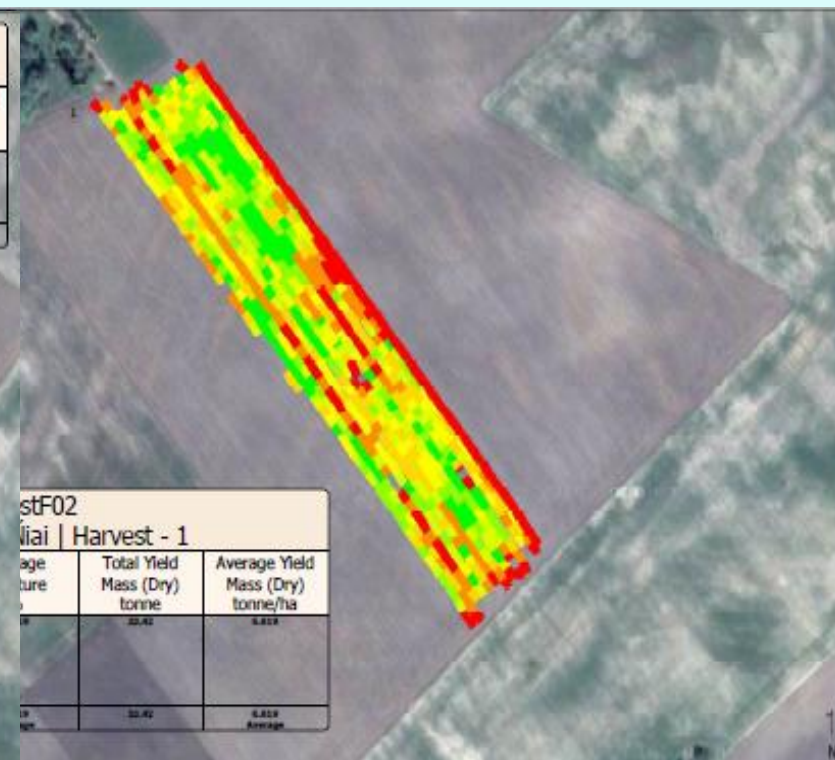
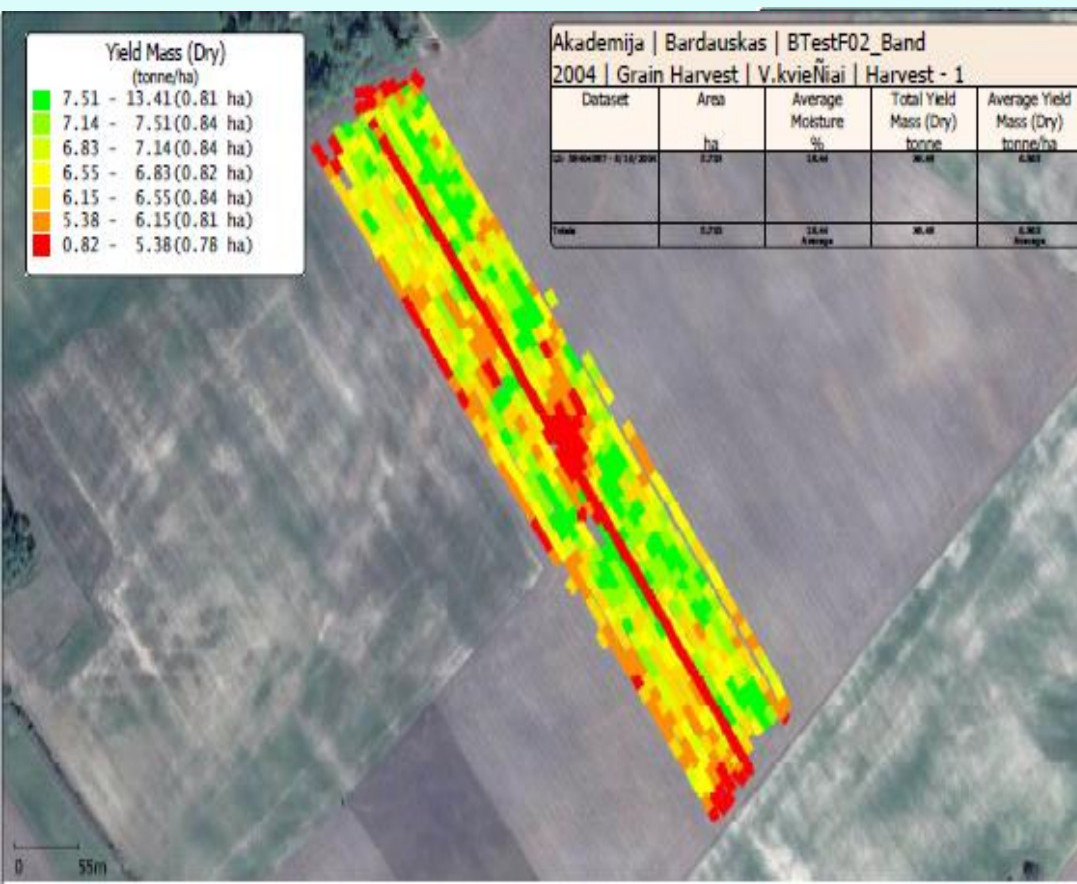
Mokslinė-praktinė konferencija ir šiuolaikinių augalininkystės technologijų apžiūra
„ŽEMDIRBIO VASARA 2015: Augalų mitybos aktualijos šiuolaikinėje žemdirbystėje“

Pagal augalų optinės analizės jutiklių *OptRx* pateiktus duomenis sudarytas vasarinių kviečių trečiojo tręšimo žemėlapis (kairėje) rodė, kad daugiau mineralinių trąšų reikia išberti bandymų lauko viduryje ir dešinėje pusėje. Faktiškai išbertų mineralinių trąšų pasiskirstymo žemėlapis (dešinėje), tręšiant vasarinius kviečius trečiąją kartą, buvo labai panašus.



Mokslinė-praktinė konferencija ir šiuolaikinių augalininkystės technologijų apžiūra
 „ŽEMDIRBIO VASARA 2015: Augalų mitybos aktualijos šiuolaikinėje žemdirbystėje“

Iš sudarytų derlingumo žemėlapių matyti, kad vidutinis pagal įprastą technologiją (dešinėje) A. Bardausko ūkyje augintų vasarinių kviečių derlius buvo 6,62 t/ha, o pagal tiksliąją (kairėje) – 6,36 t/ha arba 3,9 proc. mažesnis.



Mokslinė-praktinė konferencija ir šiuolaikinių augalininkystės technologijų apžiūra
„ŽEMDIRBIO VASARA 2015: Augalų mitybos aktualijos šiuolaikinėje žemdirbystėje“

Vasarinių kviečių grūdų kokybės rodikliai (ūkininko A. Bardausko ūkis, Raseinių r., 2014 m.).

Rodiklio pavadinimas	Įprastinė technologija	Tikslioji technologija
Baltymų kiekis sausosiose medžiagose, proc.	$15,13 \pm 0,0577$	$14,70 \pm 0,1$
Šlapiojo glitimo kiekis, proc.	$28,7 \pm 0,1$	$27,6 \pm 0,306$
Sedimentacijos rodiklis, ml	$65,8 \pm 0,306$	$64,3 \pm 0,819$
Drėgnis, proc.	$19,13 \pm 0,0577$	$18,6 \pm 0$

Pirmųjų tyrimų metų apibendrinimas:

- Tiksliosios žemdirbystės sąlygomis susiformavęs tolygesnis vasarinių kviečių pasėlis geriau stelbė piktžoles ir buvo mažiau pažeistas.

- Ūkininko A. Bardausko bandymų lauko dalyje, kurioje vasariniai kviečiai buvo auginami tiksliosios žemdirbystės sistemos sąlygomis, labai netolygiai buvo pasiskirstęs judrusis fosforas (P_2O_5).

Vidutiniškai šioje bandymo lauko dalyje buvo 142,4 mg/kg judriojo fosforo, o ten, kur vasariniai kviečiai buvo auginami pagal įprastą technologiją, – vidutiniškai 151 mg/kg, arba 6 proc. daugiau.

- Judrusis kalis (K_2O) ūkininko A. Bardausko tiksliojo ūkininkavimo bandymų lauke buvo pasiskirstęs šiek tiek tolygiau. Vidutiniškai šioje bandymo lauko dalyje buvo 123,1 mg/kg judriojo kalio, o ten, kur vasariniai kviečiai buvo auginami pagal įprastinę technologiją, – vidutiniškai 160 mg/kg, arba net 30 proc. daugiau.**
- Bandymų lauke užfiksuoti nedideli (nuo 6,5 iki 7,4) dirvos rūgštumo (pH) skirtumai. Lauko dalyje, kur vasariniai kviečiai buvo auginami pagal įprastinę technologiją, vidutinis dirvos rūgštumas buvo 6,1.**
- Pagal dirvos agrocheminių savybių tyrimų duomenis sudarytame tręšimo plane dvigubo superfosfato norma kito nuo 50 iki 160 kg/ha.**

- Prieš antrąjį tręšimą, vasarinių kviečių būklei nustatyti panaudojus augalų optinių savybių analizės jutiklius *OptRx* paaiškėjo, kad abiejuose bandymų laukuose pasėliai išsivystę nevienodai, nes indekso NDRE reikšmės lauke kito nuo 0,12 iki 0,42. Pagal įprastinę technologiją auginti vasariniai kviečiai buvo išsivystę geriau. Remiantis augalų optinės analizės jutikliu *OptRx*, duomenimis sudarytas vasarinių kviečių antrojo tręšimo žemėlapis parodė, kad 220 kg/ha mineralinių trąšų norma reikia tręšti 22,6%, 200 kg/ha – 24,8%, 180 kg/ha – 27,4%, o 160 kg/ha – 25,2% tiksliojo ūkininkavimo bandymų lauko.

- Prieš trečiąjį tręšimą, vasarinių kviečių būklei nustatyti panaudojus augalų optinių savybių analizės jutiklius *OptRx*, paaiškėjo, kad pasėlių išsivystymo skirtumai išliko.

- Vidutinis pagal įprastinę intensyviają technologiją

A. Bardausko ūkyje augintų vasarinių kviečių derlius buvo 6,62, o pagal tiksliąją – 6,36 t/ha, arba 3,9 proc. mažesnis.

- Šiek tiek geresnė buvo ir įprastai augintų vasarinių kviečių grūdų kokybė (baltymų kiekis 15,13 (įprastinė) ir 14,70 proc. (tikslioji), šlapiojo glitimo kiekis – atitinkamai 28,7 ir 27,6 proc., sedimentacijos rodiklis – 65,8 ir 64,3 ml).

- Šie derlingumo ir grūdų kokybės skirtumai tarp lygintų technologijų nėra dideli, nes bandymų lauke, kuriame vasariniai kviečiai buvo auginami pagal įprastinę technologiją, maisto medžiagų dirvoje buvo daugiau.

Vasarinių kviečių tręšimo pagal dirvos agrocheminių savybių žemėlapius ir augalų optinių savybių jutiklių teikiamus duomenis rezultatai (A. Bardausko ūkis, Raseinių raj., 2014 m.):

- Tiksliosios žemdirbystės sąlygomis susiformavęs tolygesnis vasarinių kviečių pasėlis geriau stelbė piktžoles ir buvo mažiau pažeistas;**
- 6,6 proc. mažesnės mineralinių trąšų sąnaudos;**
- 3,9 proc. mažesnis derlingumas;**
- 2,8 proc. mažesnis baltymų kiekis;**
- 0,4 proc. mažesnis šlapiojo glitimo kiekis;**
- 2,3 proc. mažesnis sedimentacijos rodiklis.**

- **ASŪ Bandymų stotyje *Primadonna* ir *Ernestina* cukriniai runkeliai buvo auginami įprastinės ir tiksliosios žemdirbystės sistemos sąlygomis.**
- **Įprastinės žemdirbystės sistemos sąlygomis prieš sėją laukas buvo tręšiamas pakrikai kompleksinėmis trąšomis NPK 5-15-25 400 kg/ha ($N_{20}P_{60}K_{100}$), o vegetacijos metu – kompleksinėmis trąšomis NPK 16-16-16 200 kg/ha ir amonio salietra (N 34) – 100, 150 ir 200 kg/ha.**
- **Tiksliojoje žemdirbystėje, atsižvelgiant į runkelių poreikį maisto medžiagoms ir dirvoje esantį maisto medžiagų kiekį, prieš sėją laukas buvo tręšiamas kintamomis kompleksinių trąšų NPK 5-15-25 normomis, vidutiniškai 534 kg/ha ($N_{26,7}P_{80,1}K_{133,5}$), o vegetacijos metu – taip pat kaip ir įprastinėje technologijoje.**

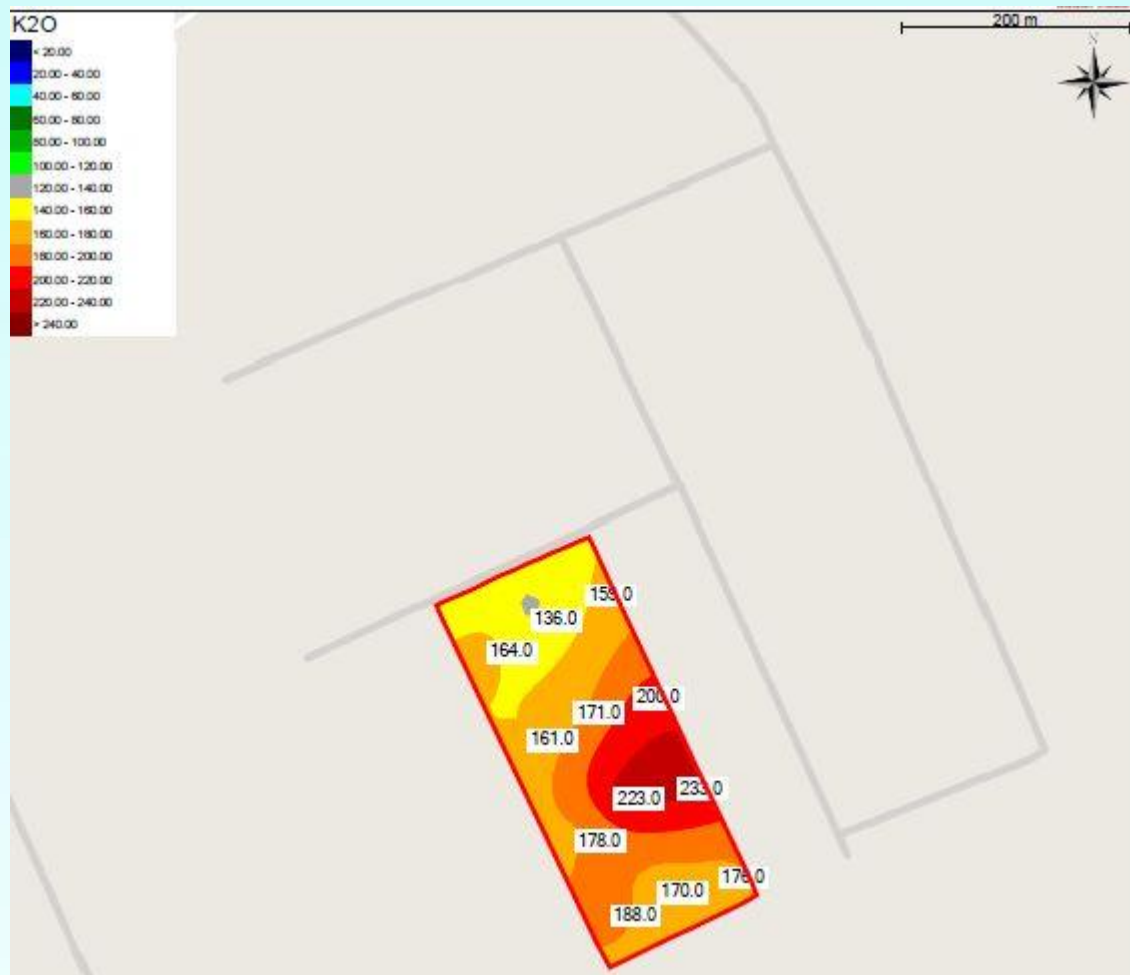
Pirmą kartą pagal įprastinę intensyvią technologiją buvo paskleista 400 kg/ha kompleksinių mineralinių trąšų NPK 5-15-25.

Pirmasis cukrinių runkelių tikslusis tręšimas buvo vykdomas taikant žemėlapiinę TŪ technologiją.

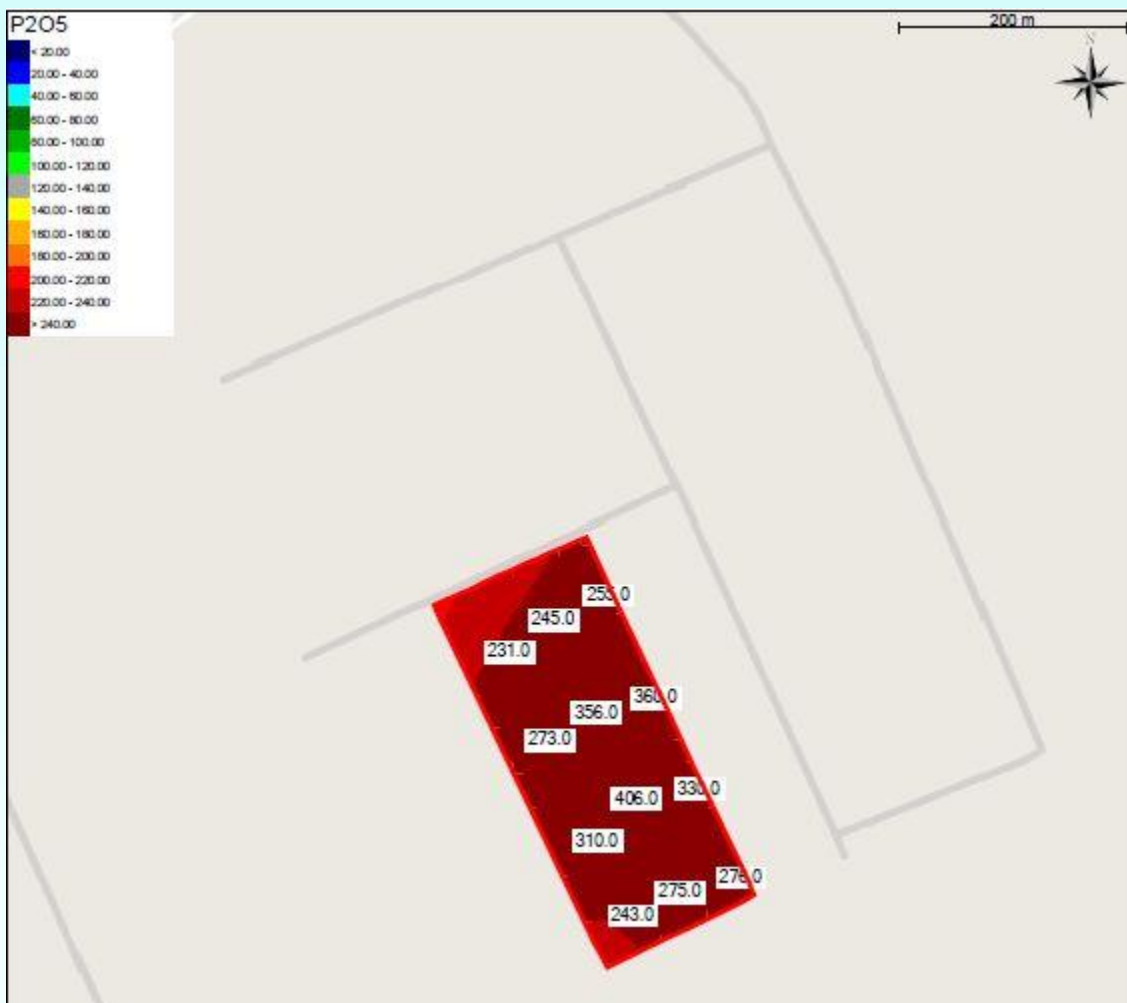
Pirmiausia, pagal dirvos agrocheminių savybių kitimo duomenis, buvo sudaromas lauko tręšimo žemėlapis (buvo perkama kompleksinė paslauga (60 Lt/ha) iš UAB „Agroplanas“).

Perkėlus žemėlapį į mineralinių trąšų barstomosios kompiuterį, buvo atliekamas tikslusis tręšimas (NPK 5-15-25 nuo 360 iki 720 kg/ha (vid. 534 kg/ha)).

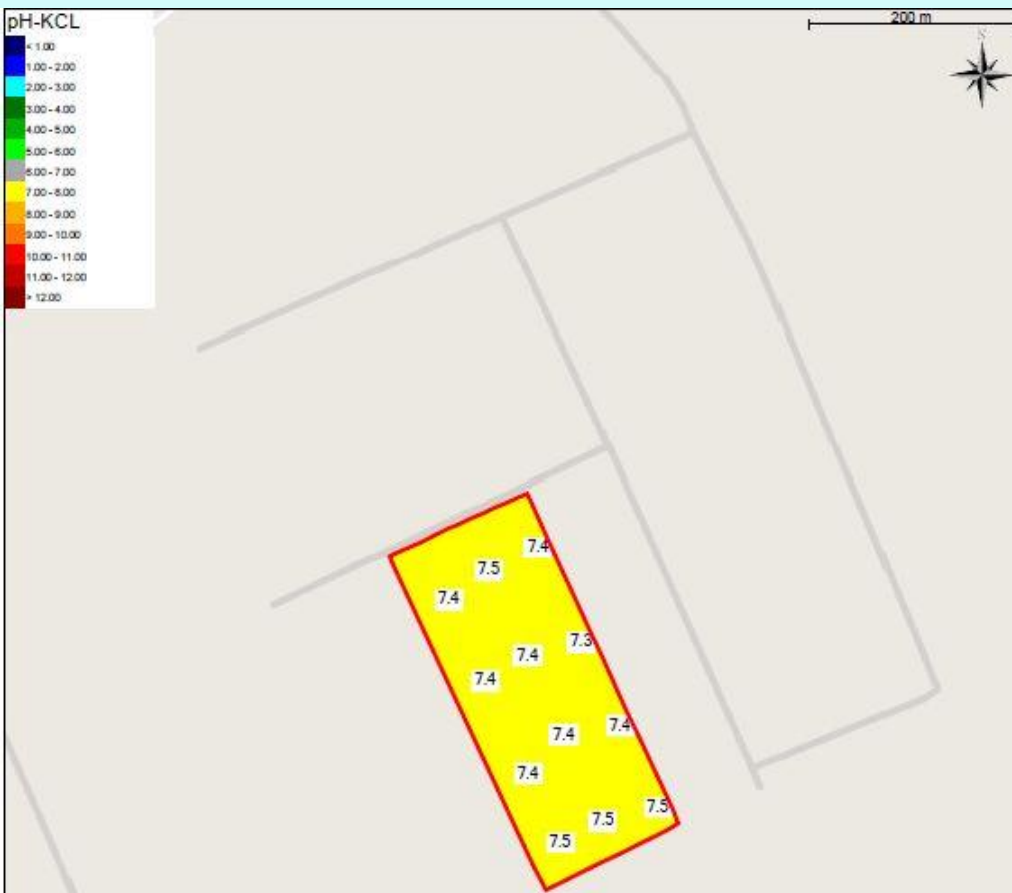
ASU bandymų stoties lauke labai netolygiai yra pasiskirstęs judrusis kalis (K_2O). Jo kiekis bandymų lauko dirvoje kito nuo 136 iki 233 mg/kg. Bandymų lauko dalyje, kurioje cukriniai runkeliai buvo auginami pagal įprastinę intensyvią technologiją, judriojo kalio dirvoje buvo vidutiniškai 174 mg/kg, o tiksliojo ūkininkavimo dalyje – vidutiniškai 200 mg/kg arba 14,9 proc. daugiau.



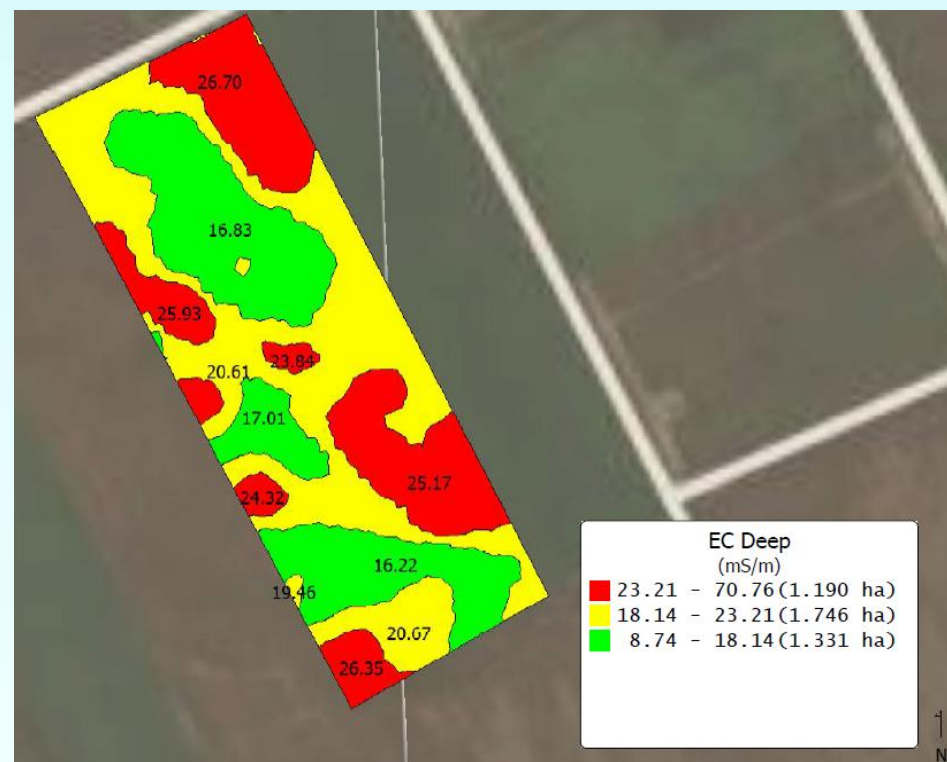
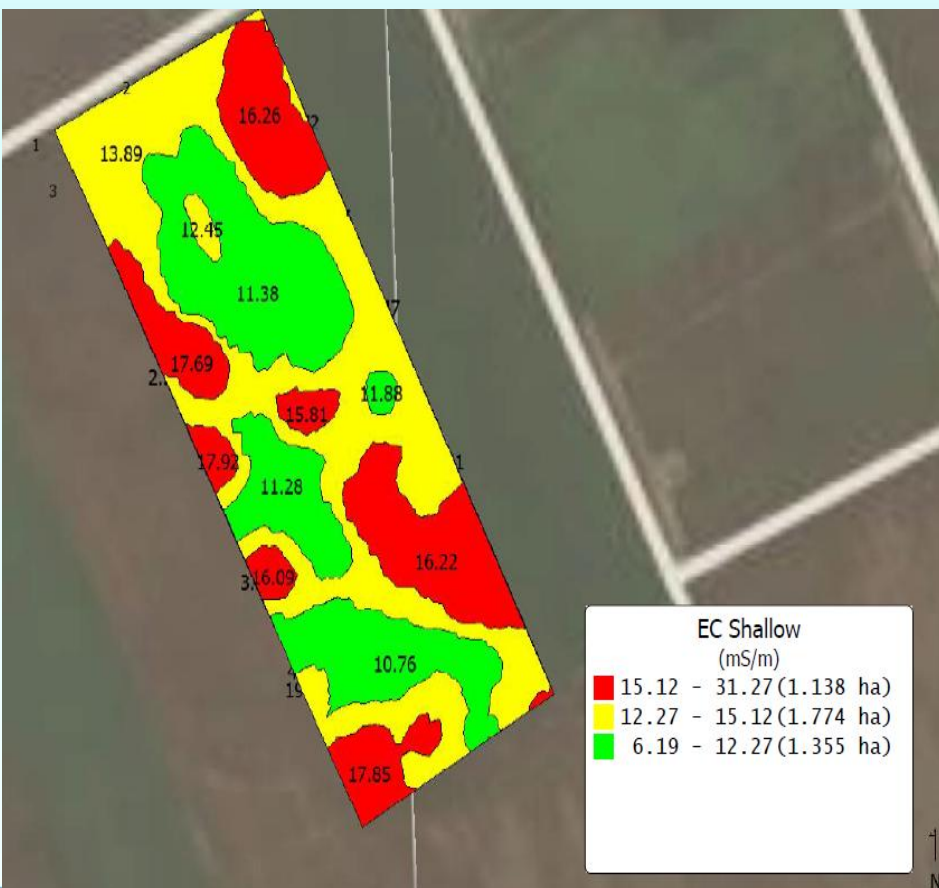
Judrusis fosforas (P_2O_5) bandymų lauke buvo pasiskirstęs daug tolygiau, tačiau atskirose lauko vietose jo kiekis kito nuo 231 iki 406 mg/kg. Bandymų lauko dalyje, kurioje cukriniai runkeliai buvo auginami pagal įprastinę intensyvią technologiją, judriojo fosforo dirvoje buvo vidutiniškai 292 mg/kg, o tiksliojo ūkininkavimo dalyje – vidutiniškai 313 mg/kg arba 7,2 proc. daugiau.



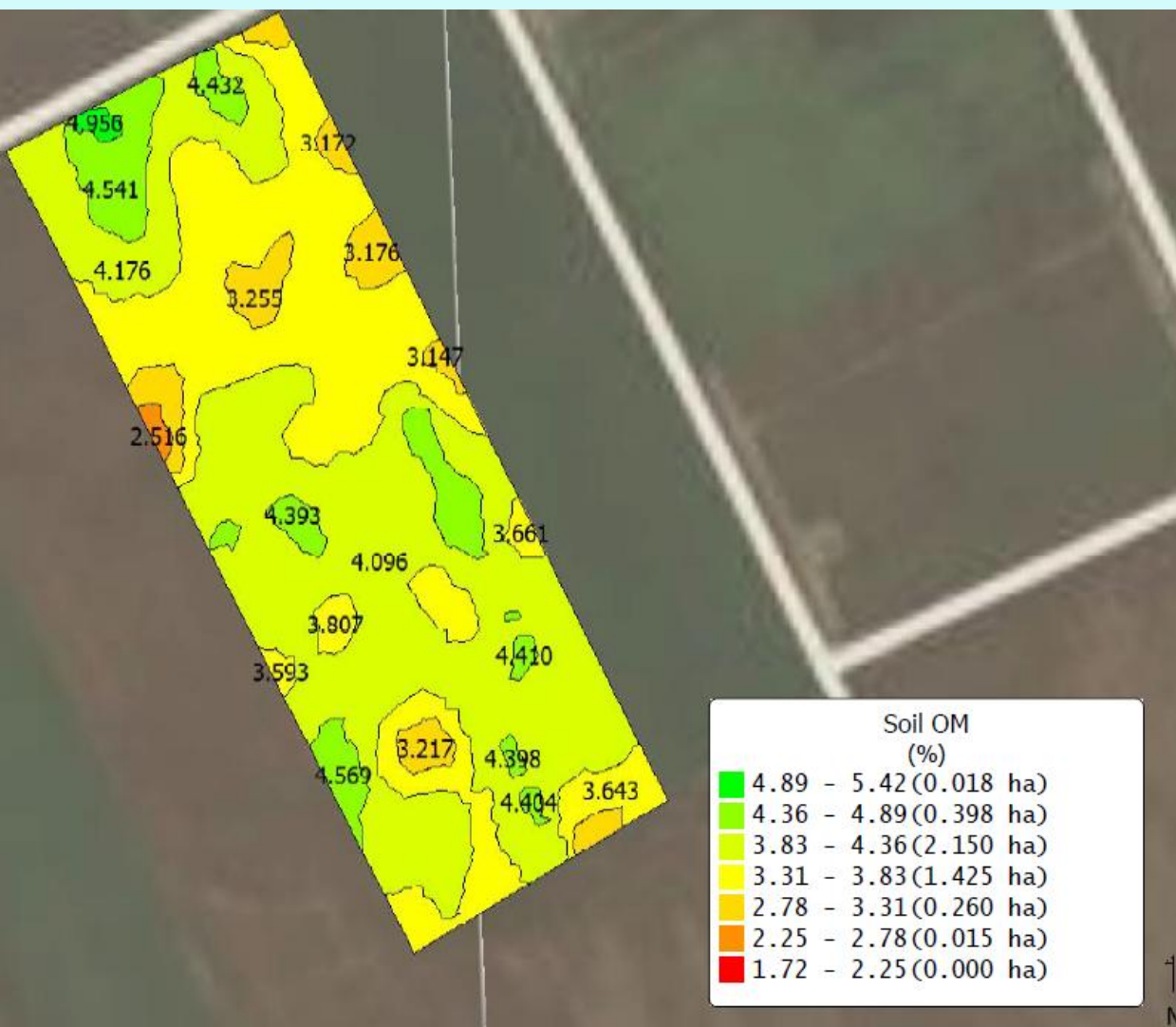
**Tiksliojo ūkininkavi-
mo bandymų lauke
užfiksuoti ir nedideli
(nuo 7,3 iki 7,5) dir-
vos rūgštumo (pH)
skirtumai.**



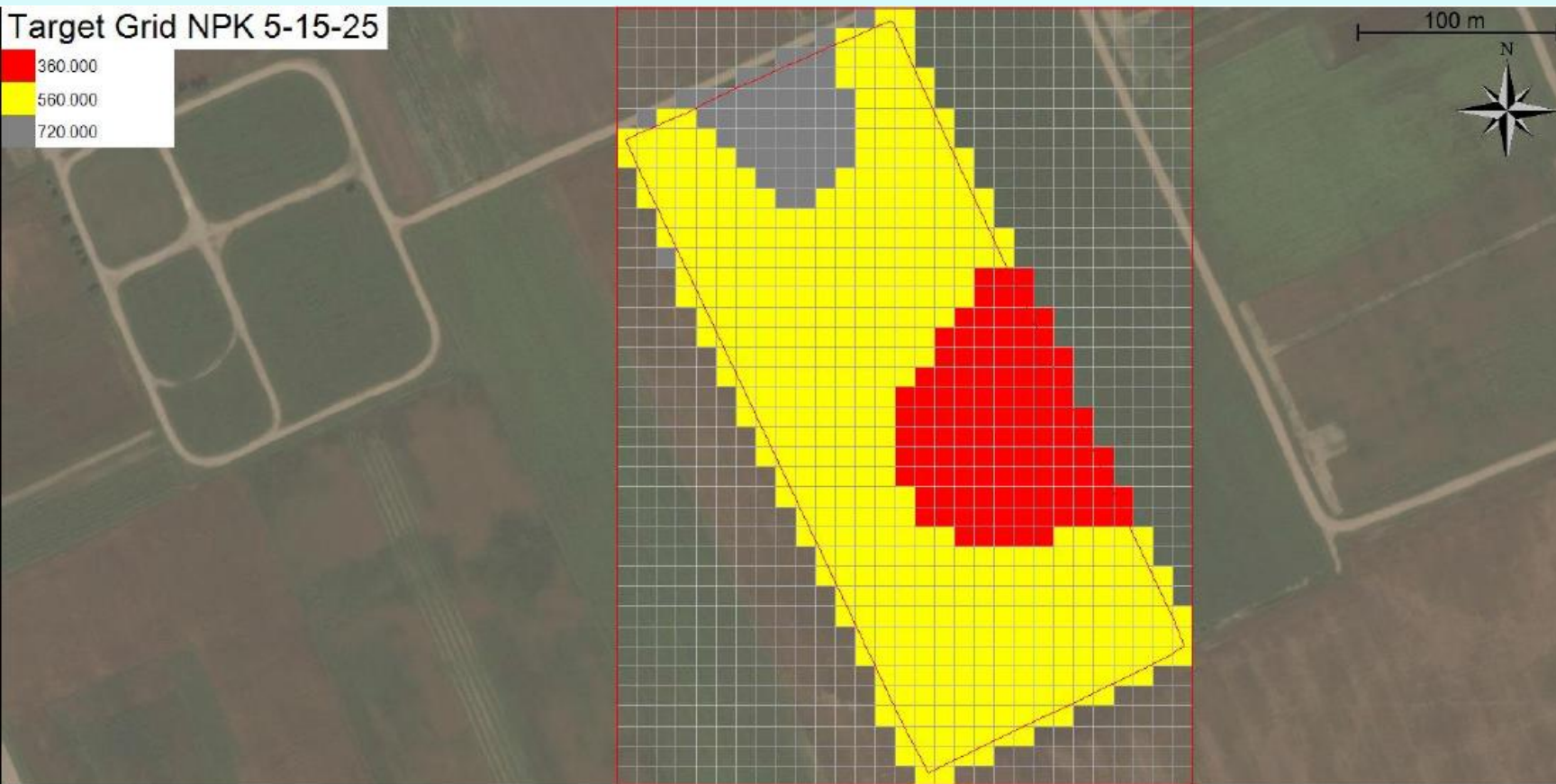
Dirvos elektrinio laidumo tyrimai parodė, kad bandymų lauke vyrauja lengva smėlio ir priesmėlio dirva, o molio esama tik giles- niuose dirvos sluoksniuose.



**Pagal organinių
medžiagų kiekį
bandymų laukas
buvo gana hete-
rogeniškas, nes
organinių me-
džiagų kiekis dir-
voje svyravo nuo
2,52 iki 4,96
proc.**



Pagal dirvos agrocheminių savybių tyrimų duomenis sudarytame tręšimo plane kompleksinių mineralinių trąšų NPK 5-15-25 norma kito nuo 360 iki 720 kg/ha (vid. 534 kg/ha).



Įvertinus pagrindinio tręšimo planą kompleksinėmis mineralinėmis trąšomis NPK 5-15-25, sudarytas cukrinių runkelių tręšimo N trąšomis žemėlapis. Amonio salietros norma kinta 330 kg/ha iki 380 kg/ha.



Pirmųjų tyrimų metų apibendrinimas:

- ASU bandymų stoties lauke labai netolygiai buvo pasiskirstęs judrusis kalis (K_2O), kurio kiekis bandymų lauko dirvoje kito nuo 136 iki 233 mg/kg. Bandymų lauko dalyje, ku-rioje cukriniai runkeliai buvo auginami pagal įprastinę intensyvią technologiją, judriojo kalio dirvoje buvo vidutiniškai 174 mg/kg, o tiksliojo ūkininkavimo dalyje – vidutiniškai 200 mg/kg arba 14,9 proc. daugiau.

- Judrusis fosforas (P_2O_5) bandymų lauke buvo pasiskirstęs daug tolygiau, tačiau atskirose lauko vietose jo kiekis kito nuo 231 iki 406 mg/kg. Bandymų lauko dalyje, kurioje cukriniai runkeliai buvo auginami pagal įprastinę intensyvią technologiją, judriojo fosforo dirvoje buvo vidutiniškai 292 mg/kg, o tiksliojo ūkininkavimo dalyje – vidutiniškai 313 mg/kg arba 7,2 proc. daugiau.

- . Dirvos rūgštumo (pH) svyravimai bandymų lauke buvo labai nedideli – tik nuo 7,3 iki 7,5.**
- . Dirvos elektrinio laidumo tyrimai parodė, kad bandymų lauke vyrauja lengva smėlio ir priesmėlio dirva, o molio esama tik gilesniuose dirvos sluoksniuose.**
- . Pagal organinių medžiagų kiekį cukrinių runkelių bandymų laukas buvo gana heterogeniškas, nes organinių medžiagų kiekis dirvoje svyravo nuo 2,52 iki 4,96 proc.**

- Pagal dirvos agrocheminių savybių tyrimų duomenis sudarytame tręšimo plane tiksliojo ūkininkavimo variante kompleksinių trąšų (NPK 5-15-25) norma kito nuo 360 iki 720 kg/ha (vidutiniškai 534 kg/ha).**
- Įvertinus pagrindinio tręšimo planą kompleksinėmis mineralinėmis trąšomis NPK 5-15-25, buvo sudarytas cukrinių runkelių tręšimo N trąšomis žemėlapis. Amonio salietros norma kinta 330 kg/ha iki 380 kg/ha.**

- Tankiausi runkelių pasėliai vegetacijos pradžioje nustatyti tradicinės žemdirbystės sąlygomis ‚Primadonna‘ veislės pasėliuose ir siekė apie 129 tūkst. augalų hektare.
- Tiksliosios žemdirbystės sąlygomis cukrinių runkelių daigai augo apie 12,5-12,7 proc. sparčiau nei įprastinės.
- Įprastinės žemdirbystės sąlygomis cukriniuose runkeliuose rudmargė plito apie 93, o baltuliai – 36 proc. intensyviau nei tiksliosios, tačiau bakteriozių išplitimas buvo apie 80 proc. mažesnis.

- **Vidutinis pagal įprastą technologiją ASU bandymų stotyje augintų cukrinių runkelių derlius buvo 69,2 (,Ernestina`) ir 76,9 t/ha (,Primadonna`), o pagal tiksliąją – atitinkamai 76,7 (+10,8 proc.) ir 86,1 t/ha (+12 proc.).**
- **Pagal tiksliąją technologiją užaugintų cukrinių runkelių ,Ernestina` cukringumas buvo 2,7 proc., o ,Primadonna` – net 8,5 proc. didesnis, negu auginant įprastai. Kiti kokybiniai rodikliai buvo panašūs.**

Cukrinių runkelių tręšimo pagal dirvos agrocheminių savybių žemėlapius rezultatai (ASU Bandymų stotis, Kauno raj., 2014 m.):

- 12,8 proc. didesnės mineralinių trąšų sąnaudos;**
- didesnis šakniavaisių derlingumas:**
- *Primadonna* veislės – 12 proc.**
- *Ernestina* veislės – 10,8 proc.**
- *Primadonna* veislės cukrinių runkelių derlingumas buvo 12,3 proc. didesnis, negu *Ernestinos***
- didesnis šakniavaisių cukringumas:**
- *Primadonna* veislės – 8,5 proc.**
- *Ernestina* veislės – 2,7 proc.**
- *Primadonna* veislės cukrinių runkelių cukringumas buvo 2,1 proc. didesnis, negu *Ernestinos***

Ačiū už dėmesį!