



# Huminių ir fulvo rūgščių naudojimas, siekiant optimizuoti mineralinių trąšų poreikį

Prof. Geert Haesaert - Gento universitetas, Belgija

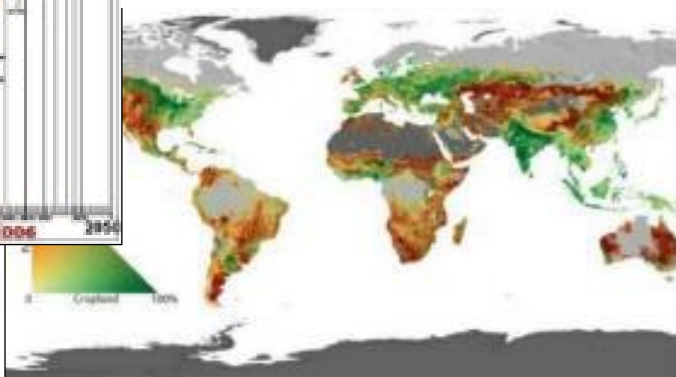
Ir. Vincent Claux - Tradecorp Europe-APAC

# Iššūkiai žemės ūkiui

- Iki 2050 m. maisto gamyba turi padvigubėti, kad būtų patenkintas pasaulio gyventojų poreikis
- Vartotojai ir visuomenė reikalauja tvarios maisto gamybos



Pasaulio žemės ūkio paskirties žemė



- Klimato kaita didina biotinį ir abiotinį stresą
- Daugiau žmonių, daugiau urbanizacijos: mažiau išteklių žemės ūkiui



# Žalioji revoliucija: triumfas didinant maisto pasiūlą, bet nepageidaujamas šalutinis poveikis

Niekada  
negaminome  
daugiau maisto  
nei dabar.

Esant 1961 m. gamybos  
lygiui, reiktų 44 %  
daugiau žemės ūkio  
paskirties žemės.



Svarbus C pėdsakas

Problemos, susijusios su  
maisto sauga (pvz., C.P.P. - į  
ląsteles prasiskverbiantys  
peptidų likučiai)

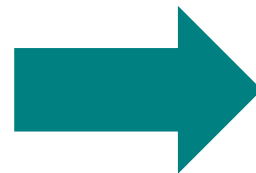
Daugybė poveikių  
aplinkai

Atsparumas ir naujo  
C.P.P. veikimo būdų  
nebuvimas.

# Ko mums reikia dabar?

## Tvarus intensyvinimas

- Inovacijų naudojimas siekiant padidinti produktyvumą ir kartu smarkiai sumažinti neigiamą poveikį aplinkai ir socialinį poveikį.
- Nuo į sąnaudas orientuoto žemės ūkio prie labiau į žinias orientuoto žemės ūkio: daugiau su mažiau!
- Žemės ūkio paskirties žemės našumo ir aplinkosaugos valdymo gerinimas vienu metu



**Nėra vieno  
sprendimo, reikia  
integruoto požiūrio.**



# Reikia integruoto požiūrio

DERLIUS

Veislininkystė



Biotechnologija



Mikro- ir  
makrobiologiniai  
produktai



Agronomija



AA Produktai



Biostimuliatoriai



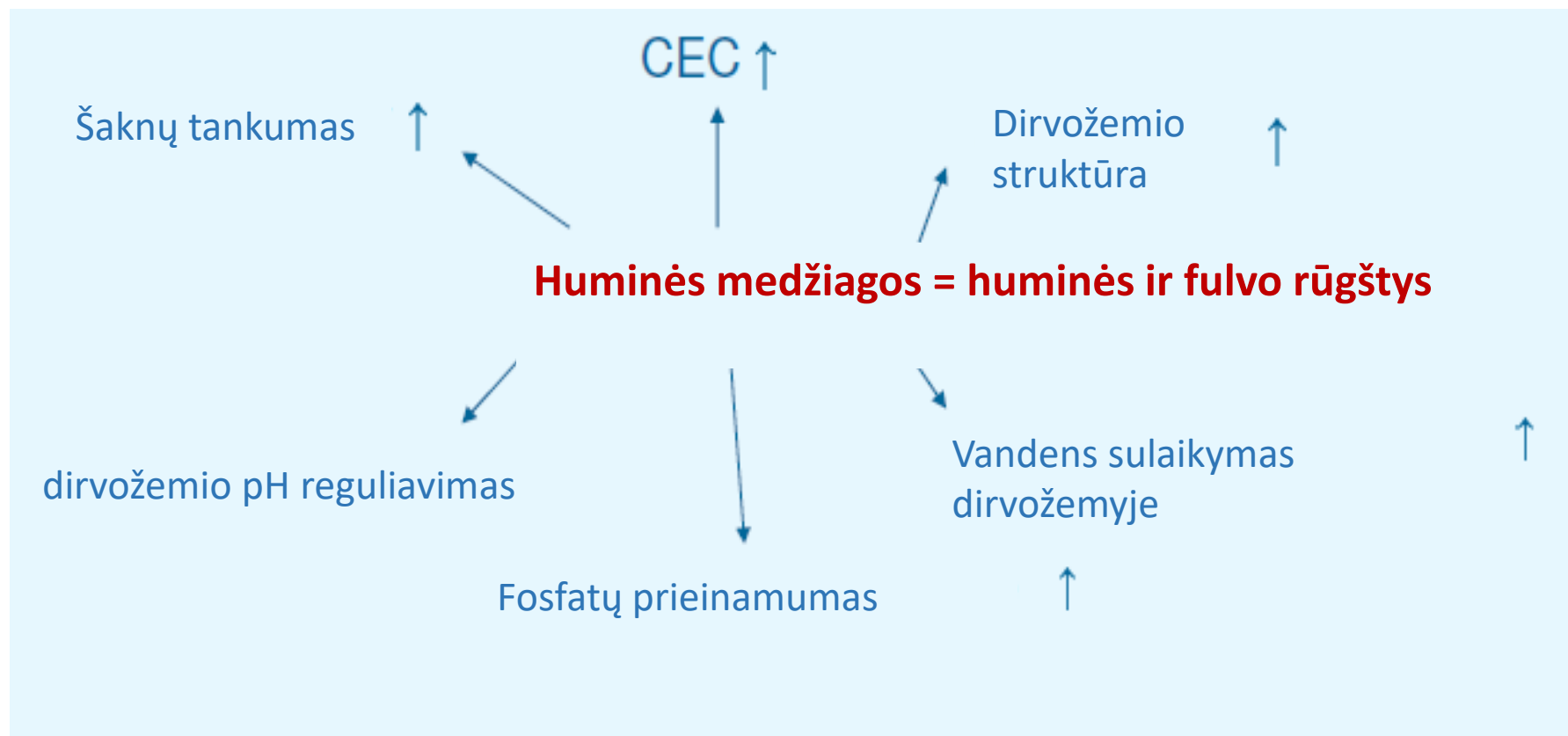
# Biostimuliatoriai

- Medžiagos ir (arba) mikroorganizmai, kurie, patekę į augalus arba rizosferą, stimuliuoja natūralius procesus, skatinančius maistinių medžiagų pasisavinimą, jų naudojimo efektyvumą, atsparumą abiotiniam stresui ir derliaus kokybę.
- Svarbūs biostimuliatorių pavyzdžiai:
  - ✓ Jūros dumblių ekstraktai
  - ✓ Naudingos bakterijos ir grybai (PGPB, AMF, ...)
  - ✓ Hidrolizatai (aminorūgštys)
  - ✓ **Huminės medžiagos (huminės ir fulvo rūgštys)**



**Gento universitetas (Belgija):**  
Ilgalaikis (2004-2012 m.) huminių medžiagų su žemės ūkiu susijusių ir fiziologinių aspektų tyrimas

# Kodėl huminės medžiagos?



# Ilgalaikis tyrimas Gento universitete: 2004 - 2012 m.

## Tikslai:

- Huminių medžiagų poveikis derliui ir derliaus kokybei
- Huminių medžiagų poveikis maisto medžiagų įsisavinimui pasėliuose
- Huminių medžiagų poveikis augalų savybėms
- Huminių medžiagų poveikis dirvožemio savybėms

## Metodas:

### Lauko ir vazoniniai eksperimentai :

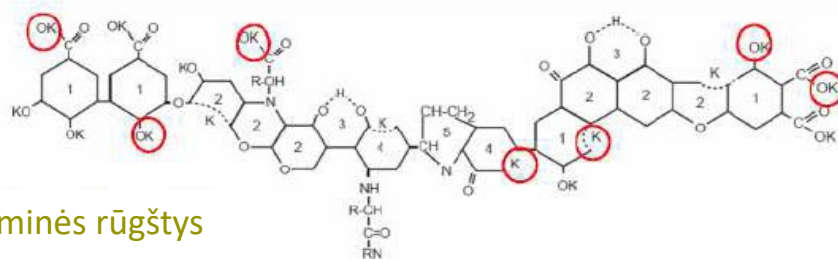
- Huminių medžiagų naudojimas kartu su mineralinėmis ir organinėmis trąšomis
- Įvairūs augalai: kukurūzai, bulvės, smulkūs grūdiniai augalai, špinatai, porai, žiediniai kopūstai, ....



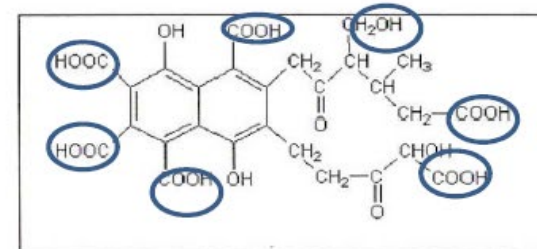


# Naudotas huminių medžiagų šaltinis

## Humifirst: koncentruotas huminių medžiagų tirpalas



humines rūgštys



fulvo rūgštys



### Humifirst 12/3

- 12% huminių rūgščių
- 3% fulvo rūgščių

### Humifirst 8/8

- 8% huminių rūgščių
- 8% fulvo rūgščių



# Taikymo būdai

- Skysto produkto purškimas  
Rekomenduojama dozė: 50 L/ha – platus išpurškimas  
25 L/ha – purškimas eilėmis
- Įmaišyta į mineralines ir organines trąšas arba trąšos padengtos  
bv. 16-11-0 + 1,5% Humifirst  
11-7-17 + 0,5% Humifirst
- Sėklų apdorojimas



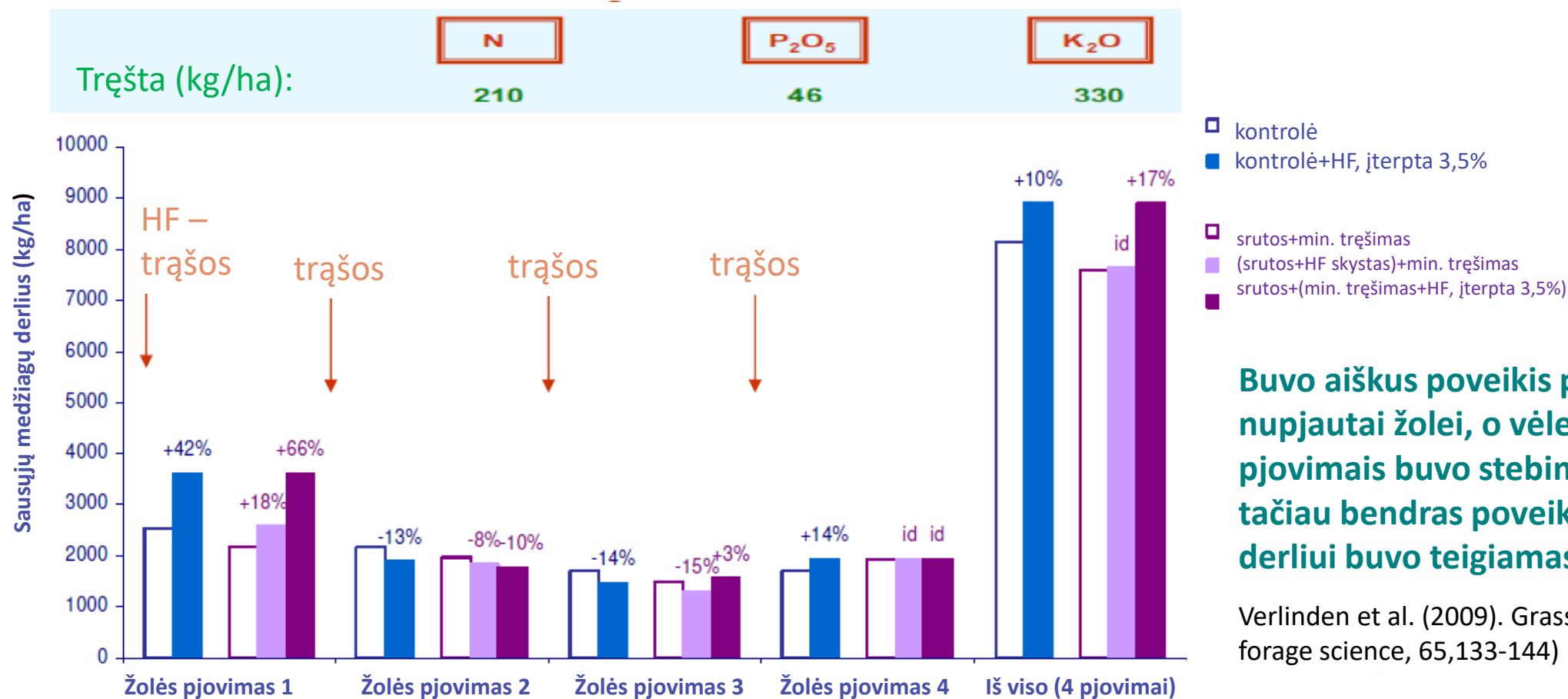




**Huminių medžiagų poveikis žolės derliui ir maisto medžiagų įsisavinimui**



# Huminių medžiagų poveikis daugiamečių žolių derliui



Buvo aiškus poveikis pirmą kartą nupjautai žolei, o vėlesniais pjovimais buvo stebima regresija, tačiau bendras poveikis visų pjovimų derliui buvo teigiamas.

Verlinden et al. (2009). Grass and forage science, 65,133-144)

# Huminių medžiagų įtaka žolės maistinių medžiagų veiksmingumui

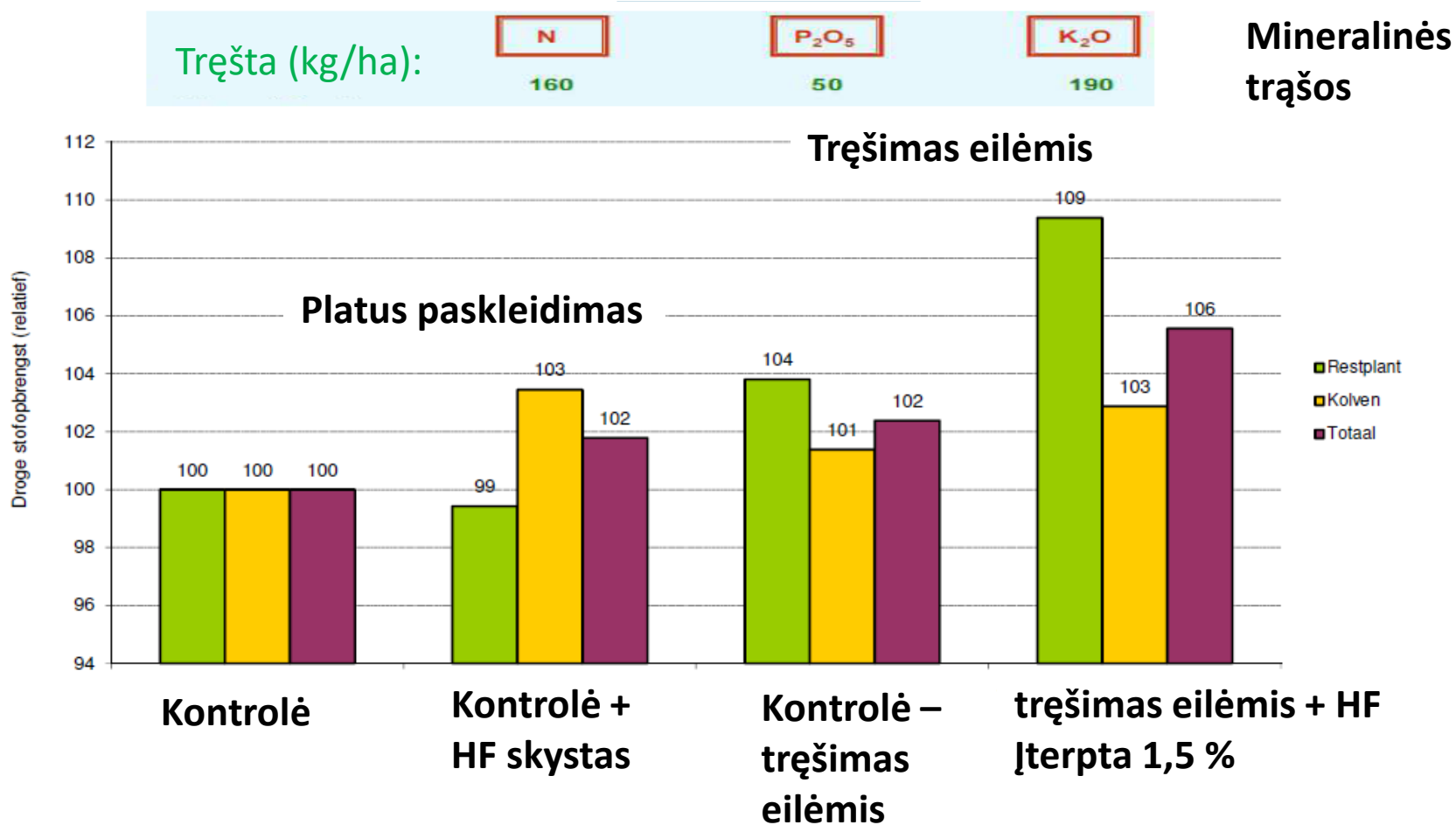
|                           | N                           | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O            |
|---------------------------|-----------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| Tręšta (kg/ha):           | 210                         | 46                            | 330                         |
| <b>MINERALINĖS TRĄŠOS</b> | Įsisavinimo efektyvumas (%) | Įsisavinimo efektyvumas (%)   | Įsisavinimo efektyvumas (%) |
| Kontrolė                  | 57                          | 96                            | 54                          |
| Humifirst įterpta 3,5%    | 72                          | 118                           | 66                          |
| Tręšta (kg/ha):           | 231                         | 49                            | 346                         |
| <b>SRUTOS</b>             |                             |                               |                             |
| Kontrolė                  | 47                          | 81                            | 46                          |
| Humifirst srutose         | 50                          | 83                            | 46                          |
| Humifirst įterpta 3,5%    | 65                          | 112                           | 64                          |

A photograph of a cornfield under a blue sky with light clouds. The foreground shows rows of harvested corn stalks lying on the ground, while the background is a dense stand of green corn plants. A semi-transparent blue rectangle is overlaid on the upper part of the image, containing white text.

## Huminių medžiagų poveikis kukurūzų derliui ir maisto medžiagų įsisavinimui



# Huminių medžiagų įtaka kukurūzų derliui



# Huminių medžiagų poveikis kukurūzų derliui

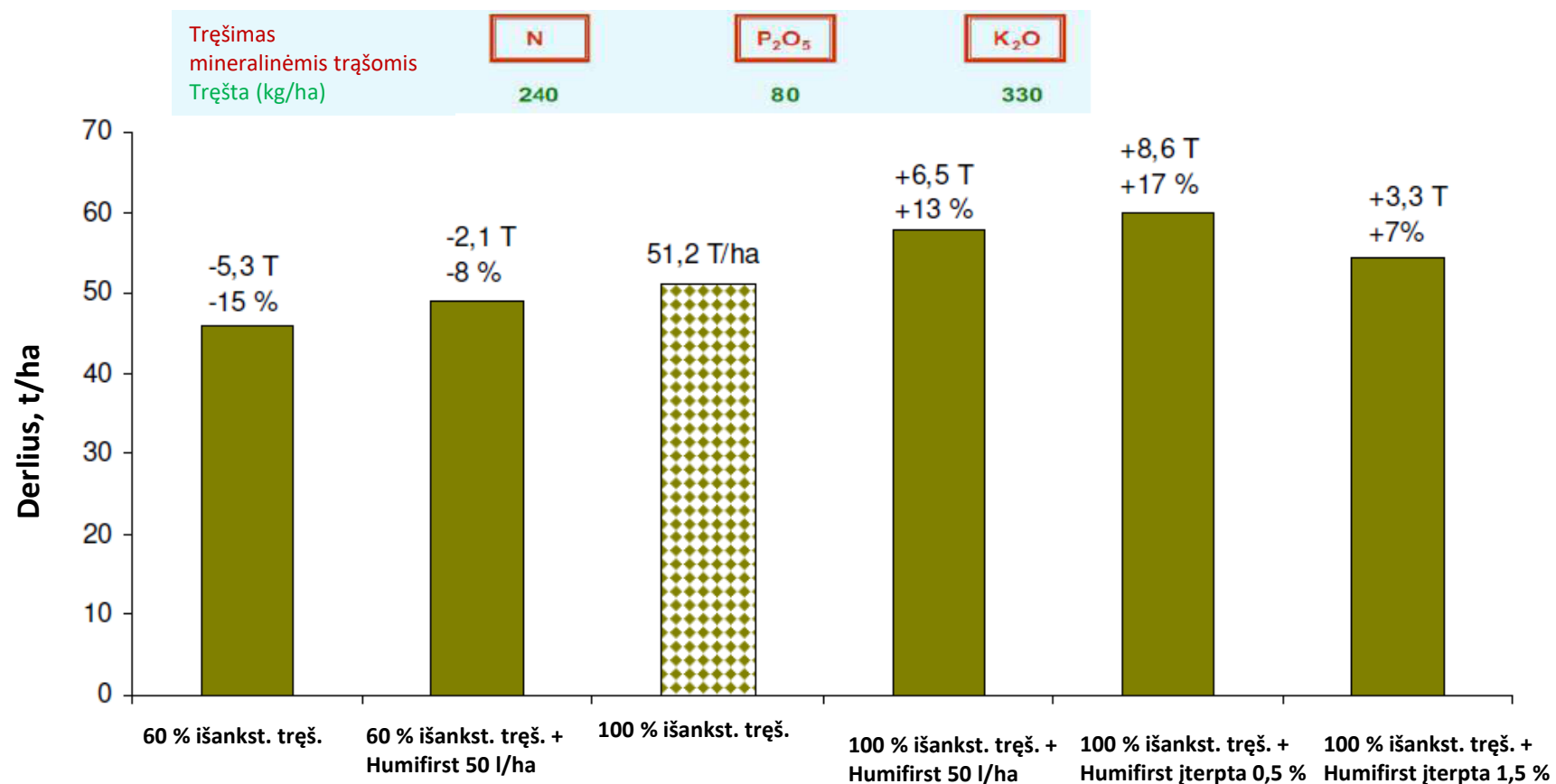
|                                         | N                           | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O            |
|-----------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| Tręšta (kg/ha):                         | 160                         | 50                            | 190                         |
|                                         | Įsisavinimo efektyvumas (%) | Įsisavinimo efektyvumas (%)   | Įsisavinimo efektyvumas (%) |
|                                         | %                           | %                             | %                           |
| Kontrolė                                | 56                          | -7                            | 39                          |
| Humifirst skystas                       | 57                          | 15                            | 28                          |
| Kontrolė – tręšta eilėmis               | 56                          | 3                             | 33                          |
| Humifirst įterpta 1,5% – tręšta eilėmis | 66                          | 18                            | 46                          |



**Huminių medžiagų įtaka bulvių derliui ir maisto  
medžiagų pasisavinimui**



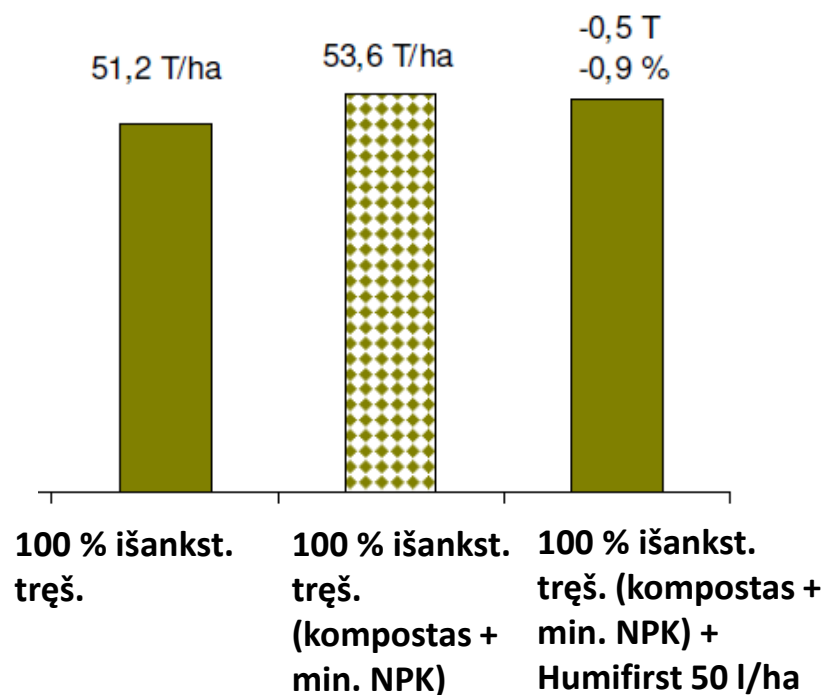
# Huminių medžiagų įtaka bulvių derliui



# Huminių medžiagų įtaka bulvių derliui

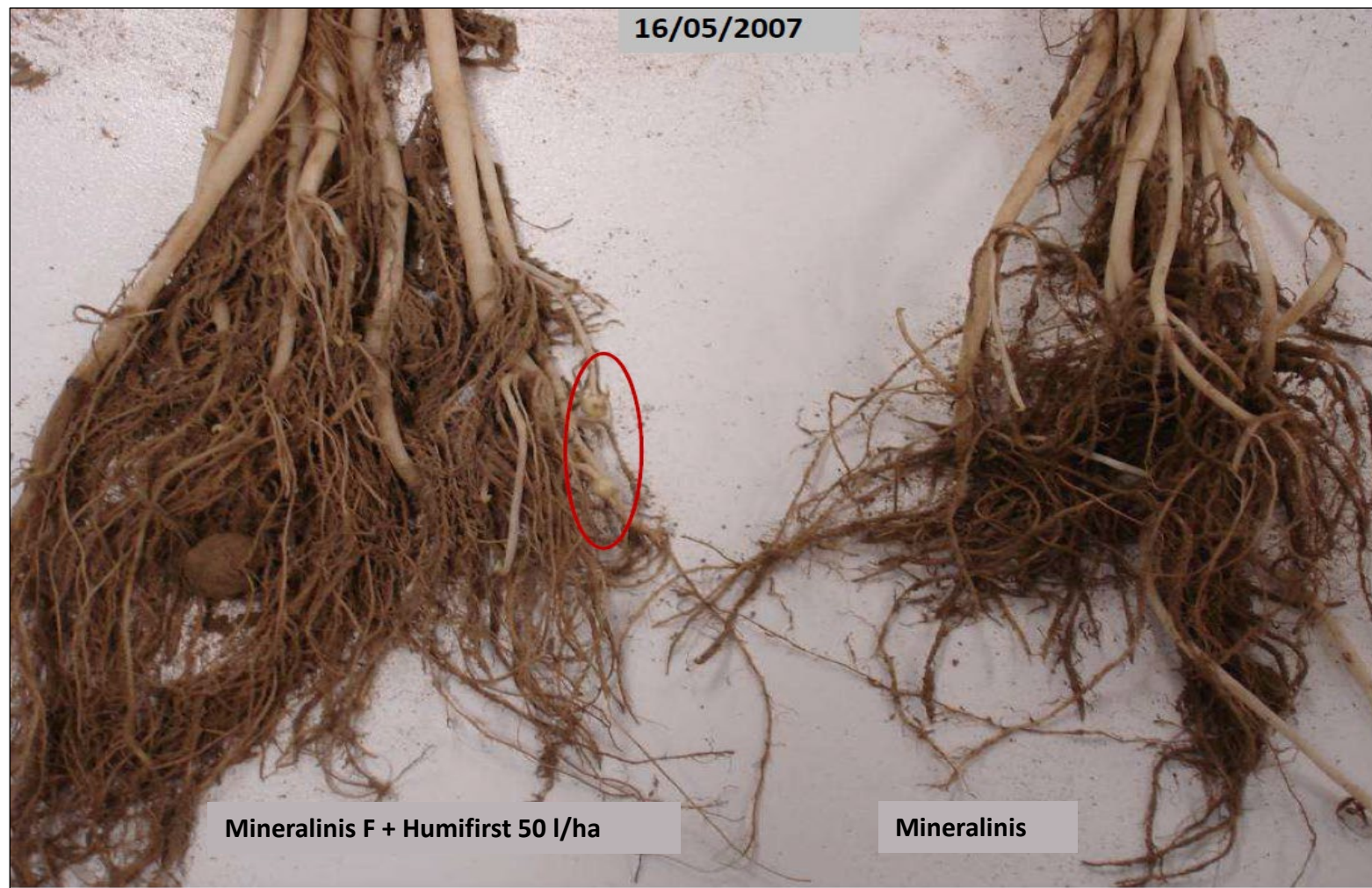
|                                    |              |                                       |                           |
|------------------------------------|--------------|---------------------------------------|---------------------------|
| Tręšimas<br>mineralinėmis trąšomis | <div>N</div> | <div>P<sub>2</sub>O<sub>5</sub></div> | <div>K<sub>2</sub>O</div> |
| Tręšta (kg/ha)                     | 240          | 80                                    | 330                       |

Kompostas + min. trąšos.



Kartu su kompostu jokio  
arba jokio neigiamo  
poveikio

# Huminių medžiagų poveikis šaknų ir gumby vystymuisi





# Huminių medžiagų poveikis gumbų vystymuisi



KONTROLĖ



HUMIFIRST LIQ



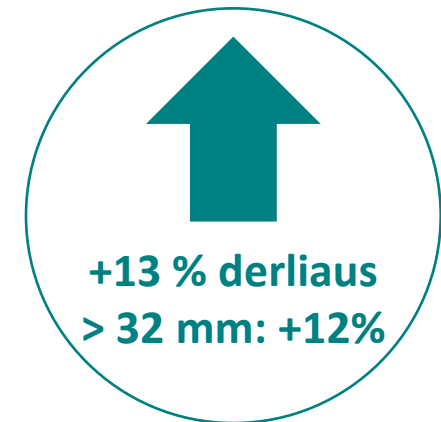
HUMIFIRST INC 1,5%

2007/05/31

# Huminių medžiagų poveikis šaknų ir gumby vystymuisi



Mineralinės trąšos +  
Humifirst



Lyginant su  
mineralinėmis  
trąšomis

# Huminių medžiagų įtaka maistinių medžiagų įsisavinimui bulvėse

Tręšimas mineralinėmis trąšomis

Tręšta (kg/ha):

N

240

P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>

80

K<sub>2</sub>O

330

Įsisavinimo efektyvumas (%)

%

Įsisavinimo efektyvumas (%)

%

Įsisavinimo efektyvumas (%)

%

Kontrolė

Humifirst skystas

Humifirst įterpta 0,5 %

36

43

52



19

32

34



32

44

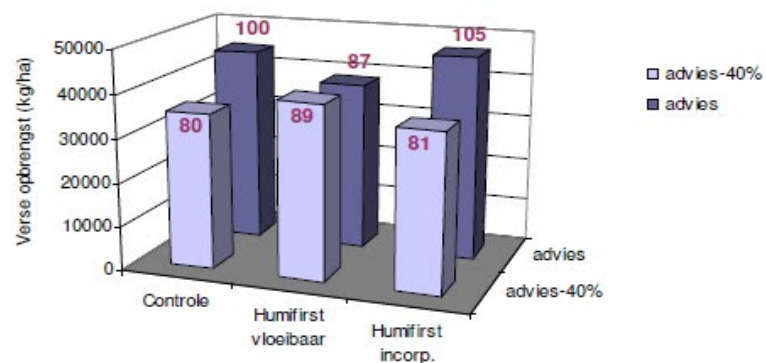
42



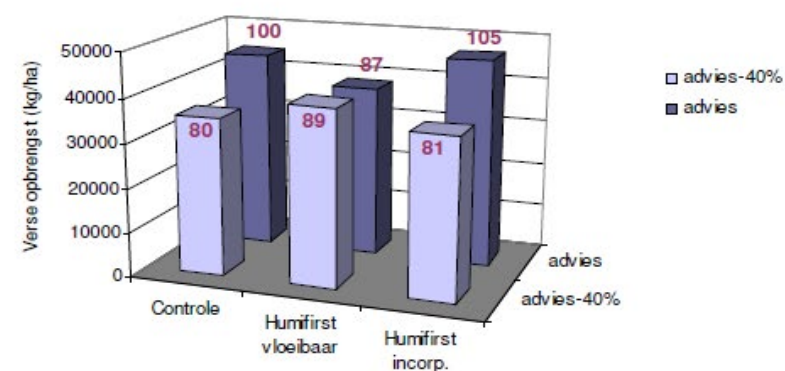


# Huminių medžiagų poveikis špinatų derliui

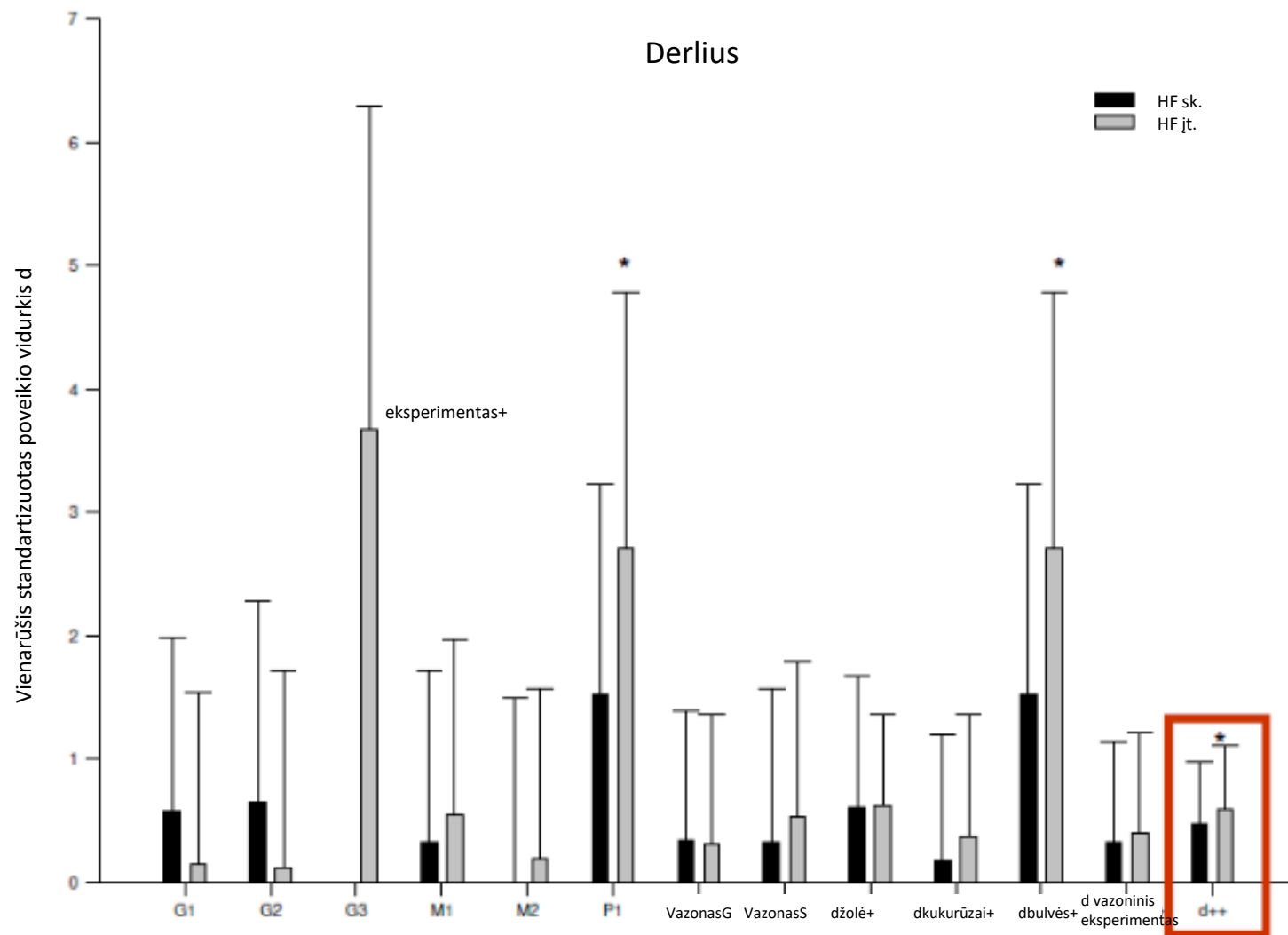
Derlius (šviežias)



NO<sub>3</sub> kiekis



# Derliaus metaanalizė, apimanti visus eksperimentus



poveikio dydis, išreikštas d

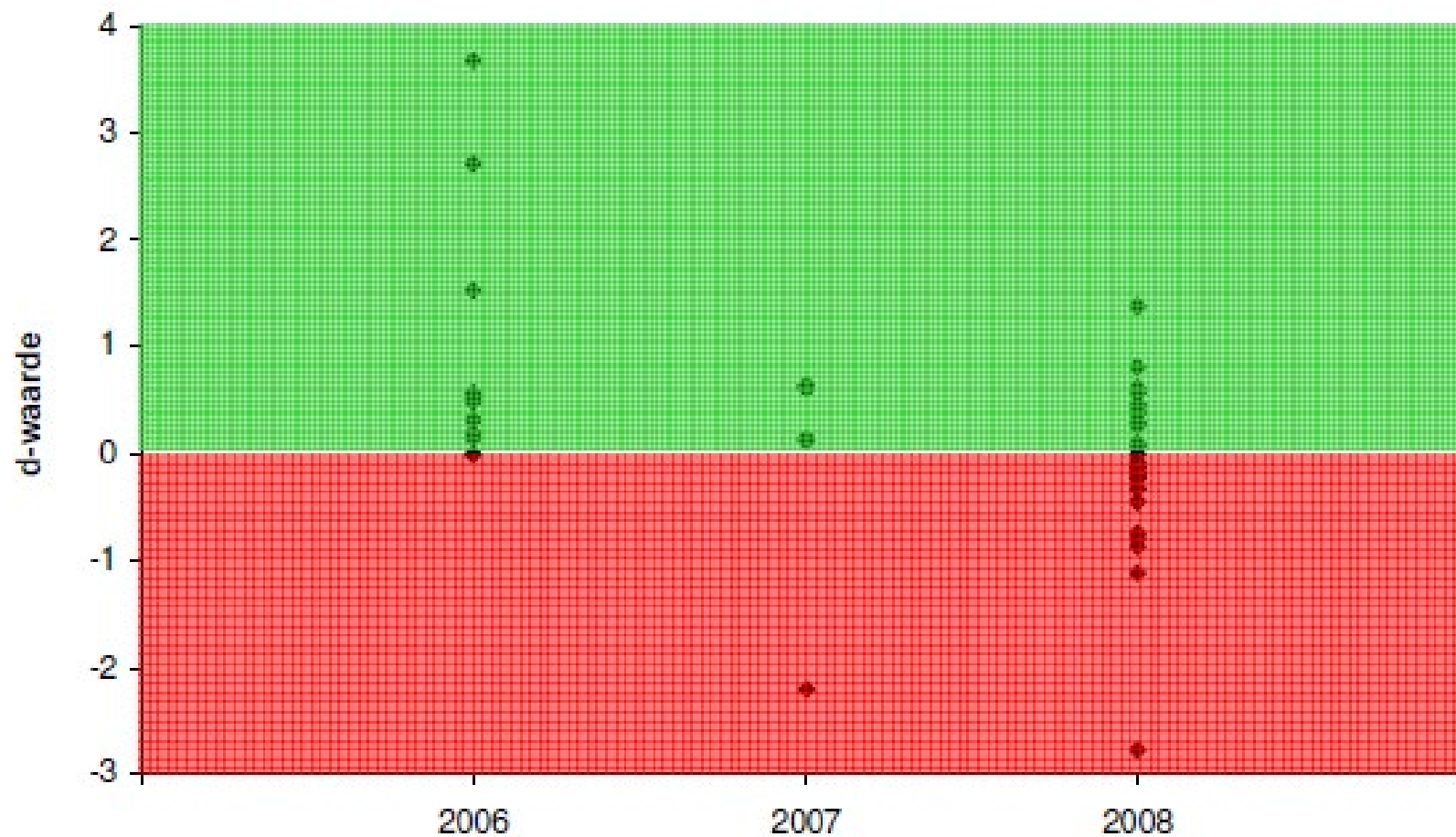
0,2-0,5: nedidelis poveikis

0,5-0,8: vidutinis poveikis

0,8-1,0: didelis poveikis

>1,0: išskirtinis poveikis

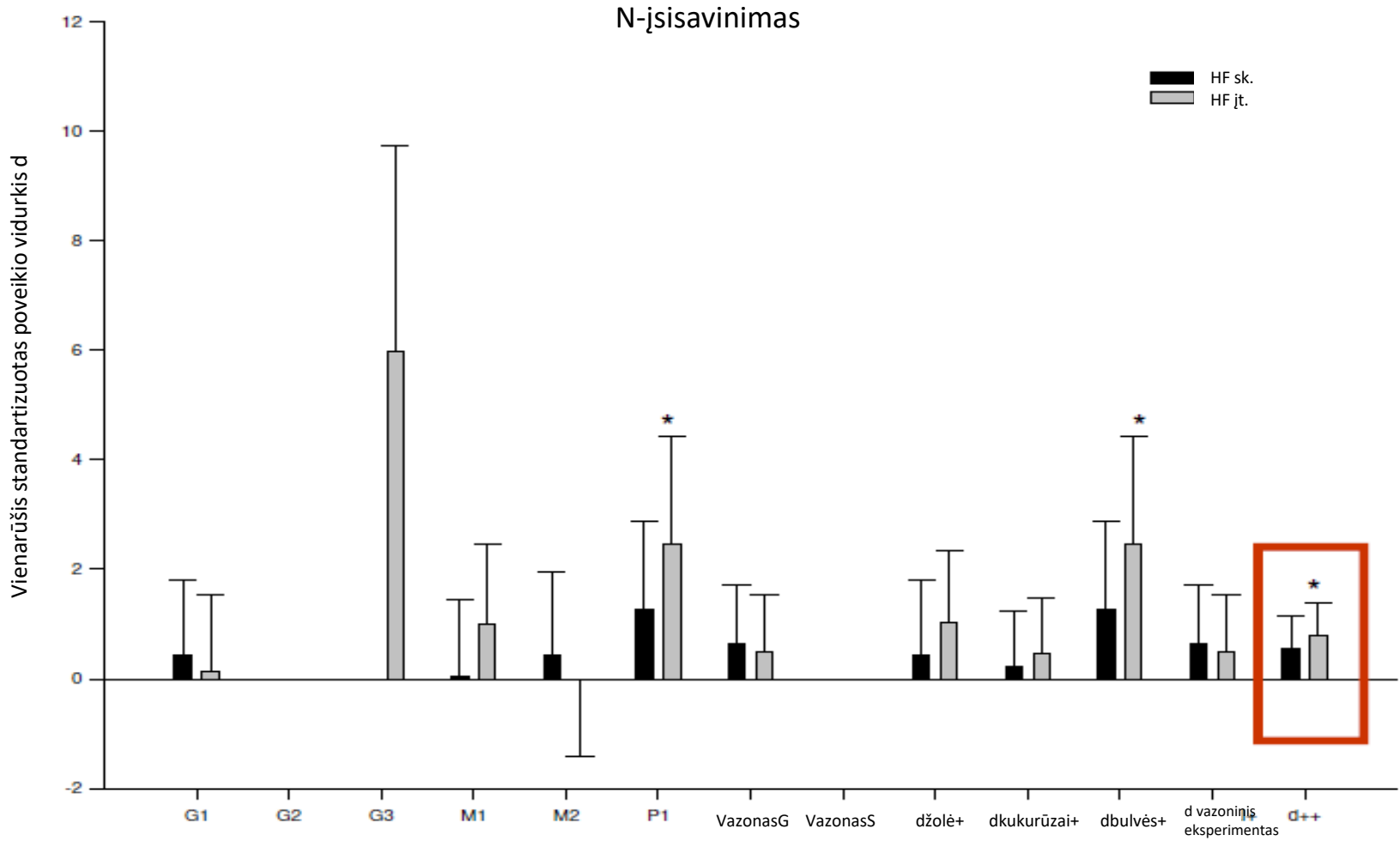
# Derliaus metaanalizė, apimanti visus eksperimentus



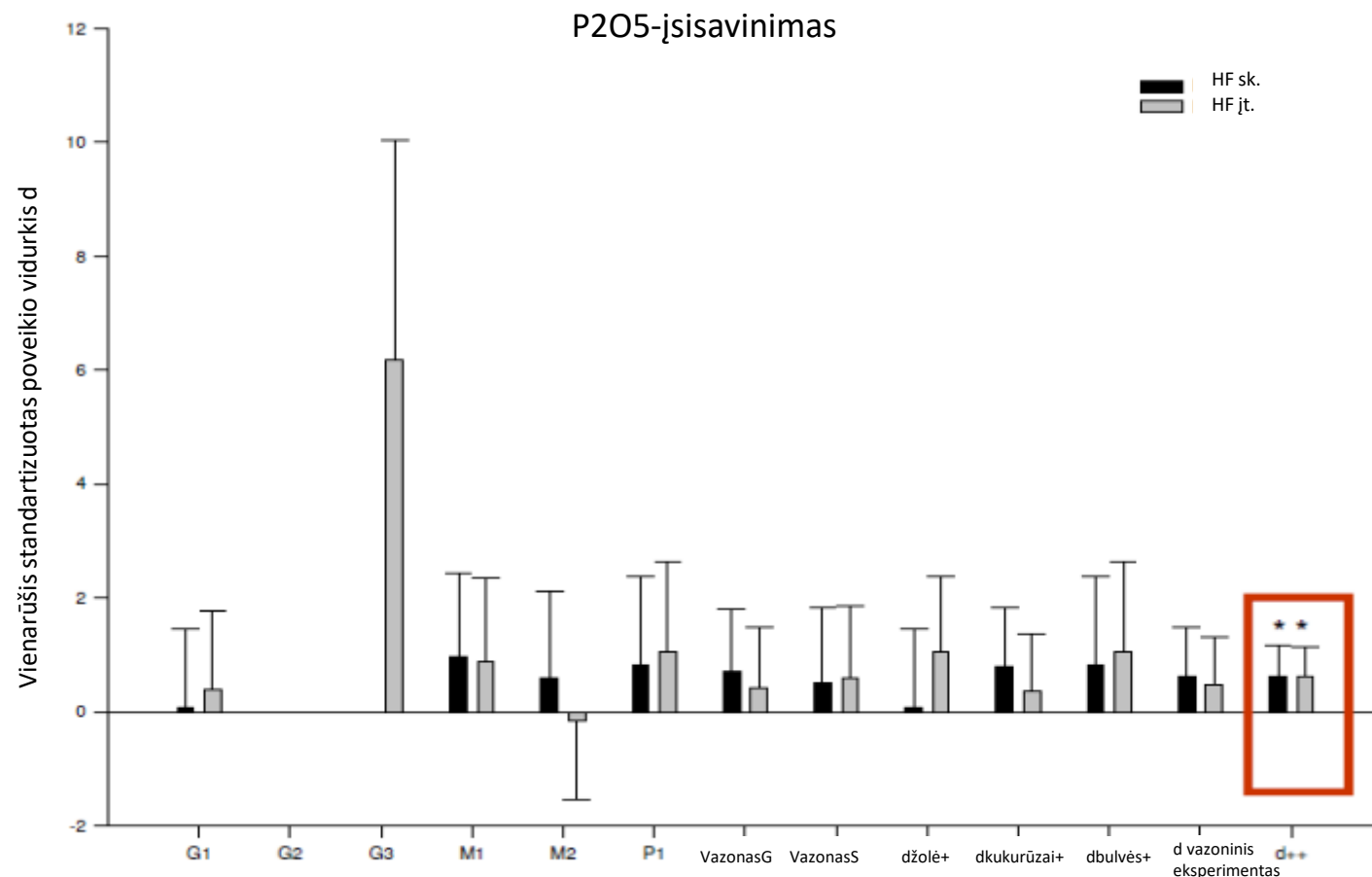
Akivaizdus  
metų  
poveikis



# Maistinių medžiagų įsisavinimo efektyvumo metaanalizė, apimanti visus eksperimentus: N-įsisavinimas

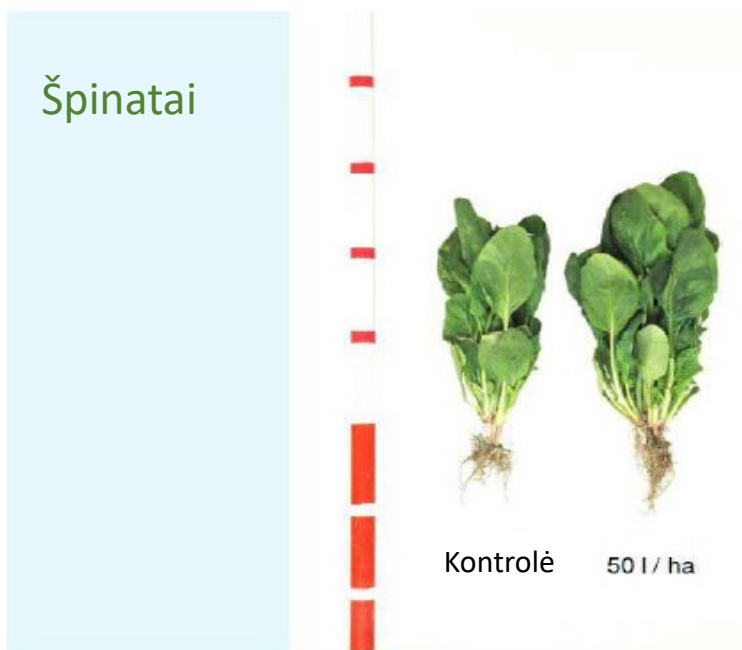


# Maistinių medžiagų įsisavinimo efektyvumo metaanalizė, apimanti visus eksperimentus: P-įsisavinimas



# Huminių medžiagų poveikis šaknų biomasei

Vazoninis eksperimentas kontroliuojamomis sąlygomis



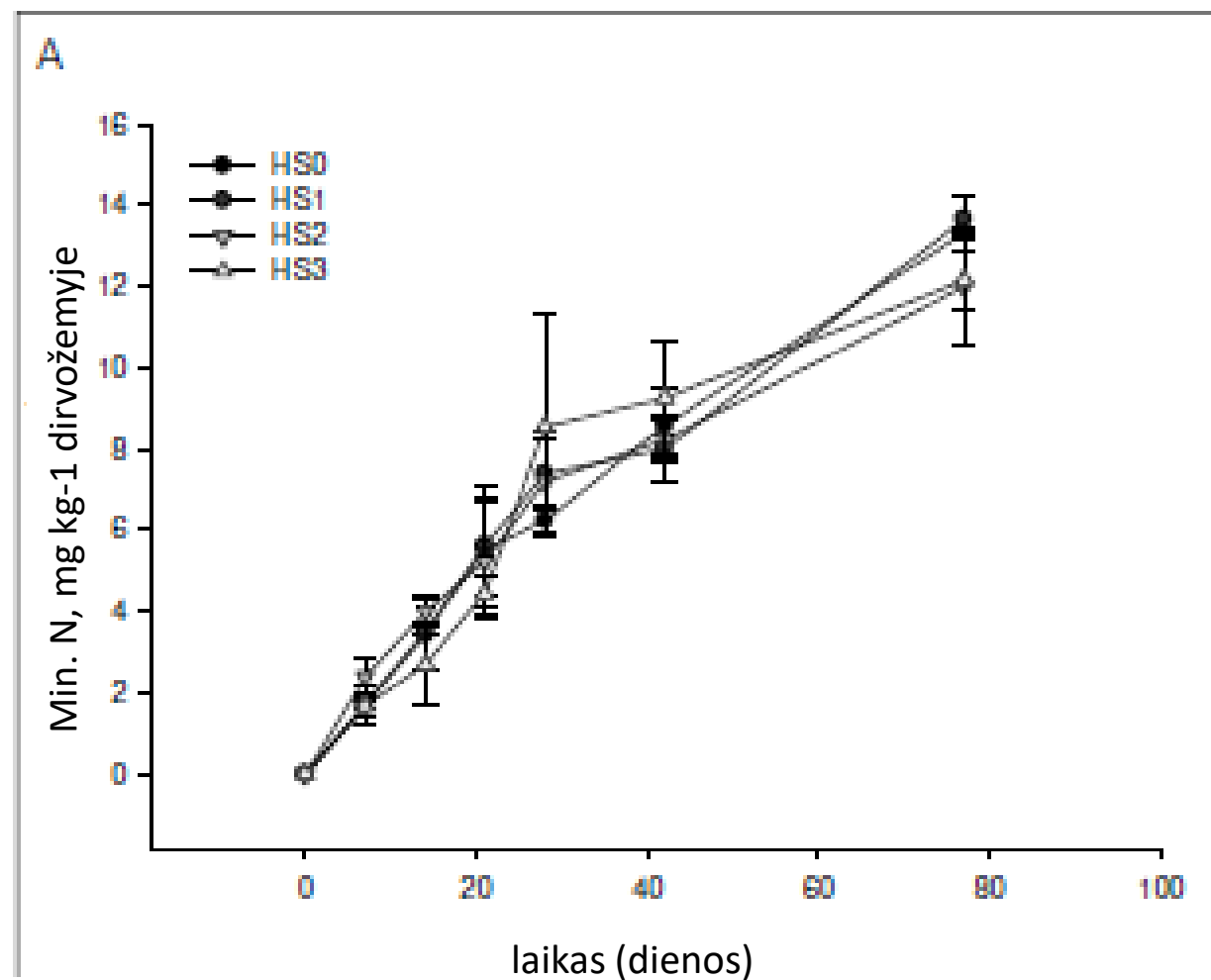
# Huminių medžiagų poveikis šaknų biomasei

Šaknų biomasė, g

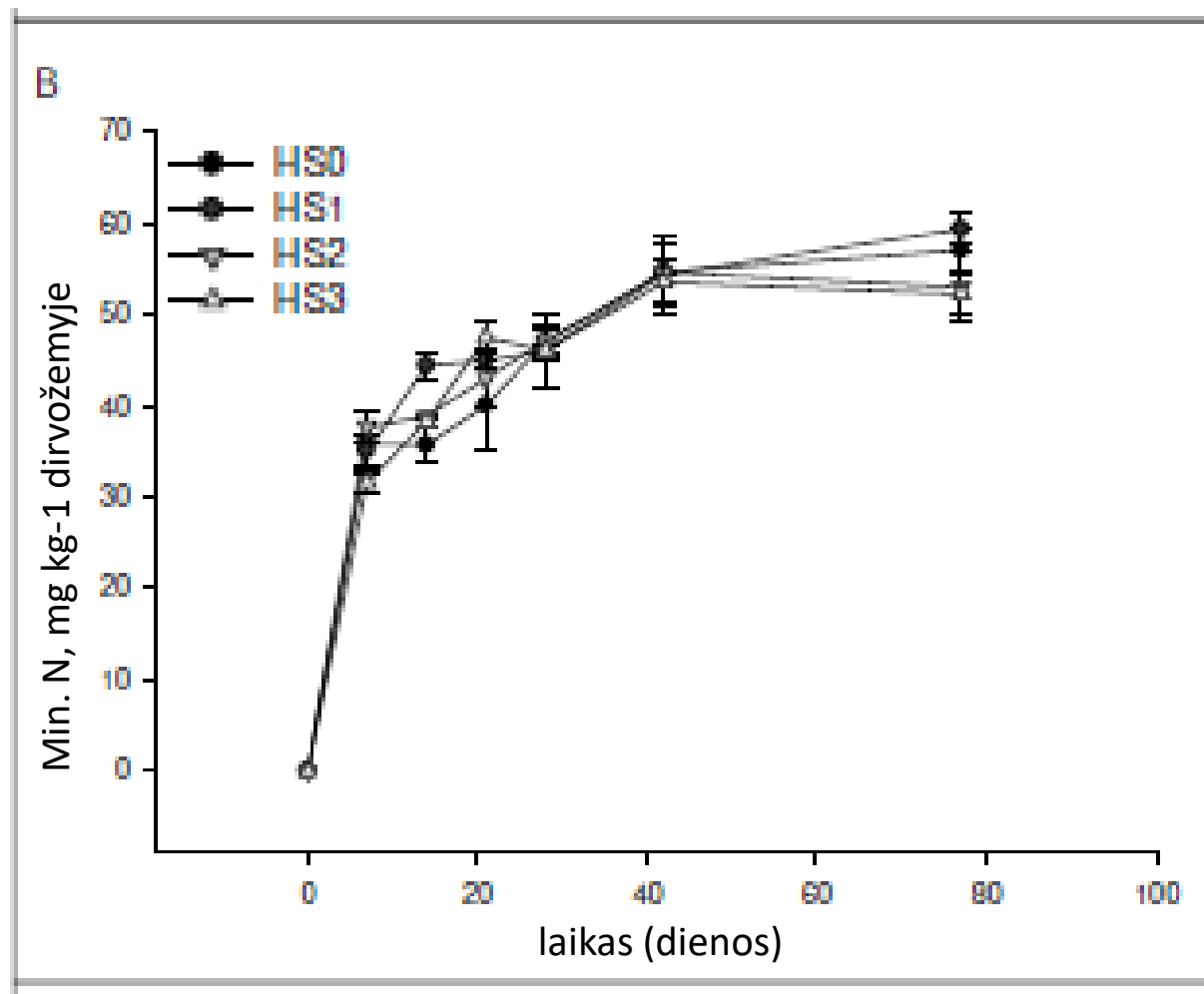
| Dirvožemio sluoksnis<br>0-15 cm             | # herh | < 2 mm<br>g | 2-5 mm<br>g | > 5 mm<br>g | Totaal<br>g |
|---------------------------------------------|--------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Kontrolė                                    | 5      | 0.80        | 0.32        | 0.60        | 1.48        |
| Humifirst skystas                           | 4      | 1.72        | 0.39        | 0.79        | 2.60        |
| Kontrolė – tręš. eilėmis                    | 7      | 1.15        | 0.53        | 0.46        | 2.01        |
| Humifirst įterptas, 1,5% -<br>tręš. eilėmis | 5      | 1.34        | 0.40        | 0.43        | 1.92        |



# Mineralizacija – smėlingas dirvožemis



# Mineralizacija: smėlio dirvožemis + baltosios garstyčios

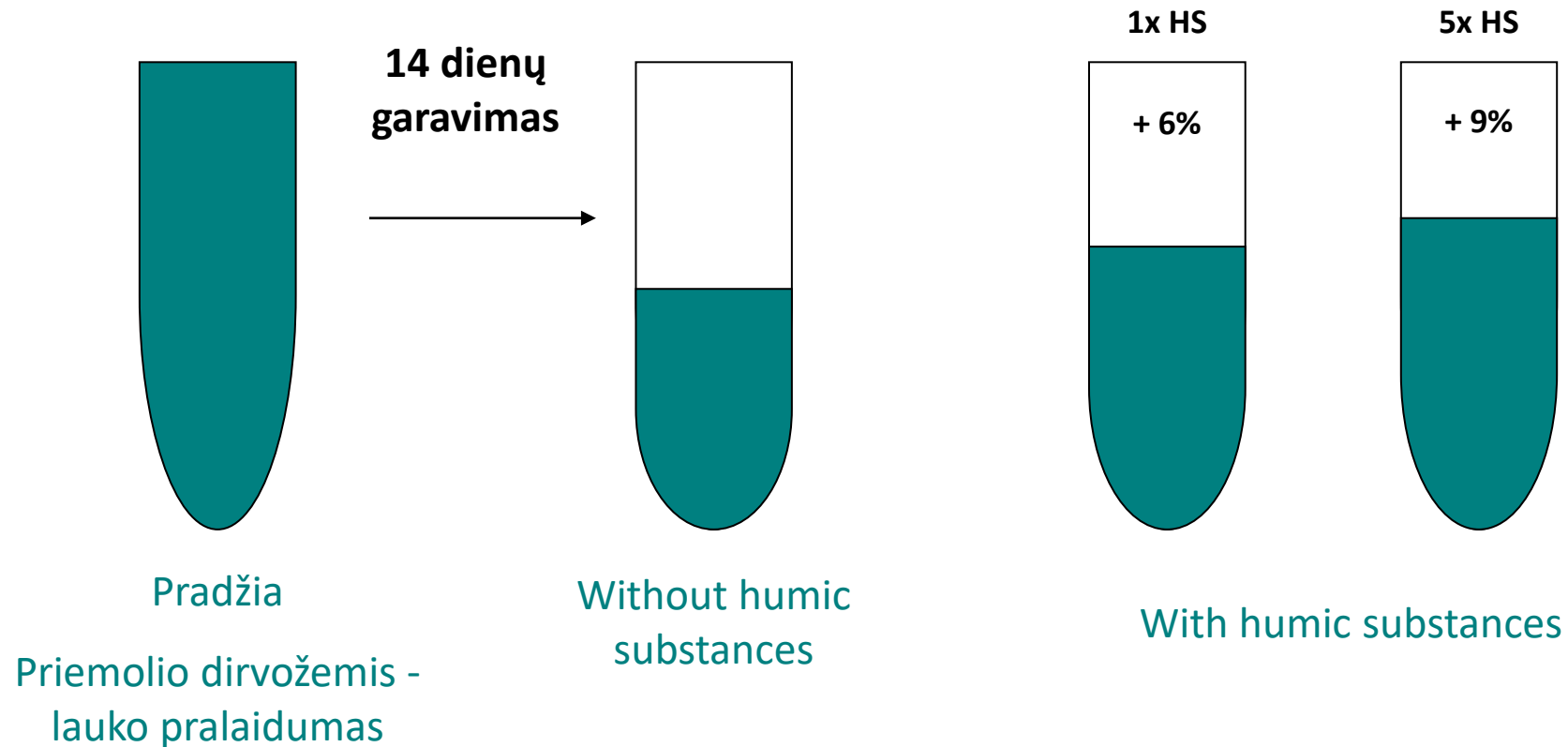


# Huminės medžiagos ir mineralizacija

- Huminių medžiagų poveikis N mineralizacijai buvo nereikšmingas ( $p = 0,594$ ).
- Tačiau huminių medžiagų ir organinio substrato sąveika buvo reikšminga ( $p = 0,018$ ), o tai reiškia, kad organinio substrato poveikis priklausė nuo huminių medžiagų kiekio.

# Huminių medžiagų įtaka vandens sulaikymui dirvožemyje

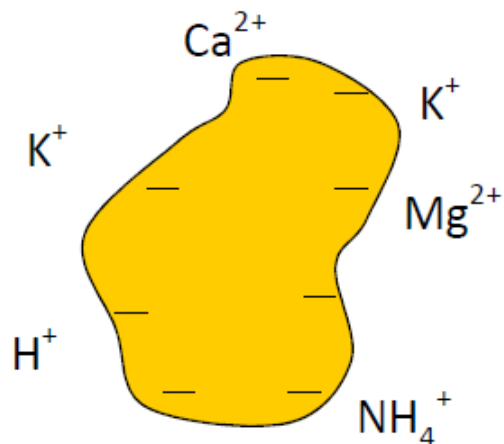
## Garavimo eksperimentas laboratorijoje



> Tie patys rezultatai smėlingam ir molingam dirvožemiui



# Huminių medžiagų įtaka katijonų mainų gebai



## Smėlingas dirvožemis

### Apdorojimas

KMG (cmol<sub>c</sub>/kg)

Be huminių medžiagų

7.13 a

1 x Humifirst 12/3

7.20 ab

5x Humifirst 12/3

7.58 bc

1x Humifirst 8/8

7.50 abc

## Priesmėlis

### Apdorojimas

KMG (cmol<sub>c</sub>/kg)

Be huminių medžiagų

5.20 a

1 x Humifirst 12/3

5.15 a

5x Humifirst 12/3

5.50 a

1x Humifirst 8/8

5.38 a

## Išvados

- Daugelyje eksperimentų panaudojus humines medžiagas buvo gautas teigiamas poveikis derliui ir maistinių medžiagų įsisavinimui.
- Šis teigiamas poveikis greičiausiai susijęs su didesniu vandens ir maistinių medžiagų sulaikymu ir augalų gebėjimu pasisavinti daugiau vandens ir maistinių medžiagų.
- Jei augalai auga sudėtingomis sąlygomis, reakcija į humines medžiagas bus ryškesnė.

# Bibliografija

*Journal of Plant Nutrition*, 32: 1407–1426, 2009

Copyright © Taylor & Francis Group, LLC

ISSN: 0190-4167 print / 1532-4087 online

DOI: 10.1080/01904160903092630



Taylor & Francis  
Taylor & Francis Group

## Application of Humic Substances Results in Consistent Increases in Crop Yield and Nutrient Uptake

G. Verlinden,<sup>1</sup> B. Pycke,<sup>1</sup> J. Mertens,<sup>2</sup> F. Debersaques,<sup>1</sup> K. Verheyen,<sup>3</sup>  
G. Baert,<sup>1</sup> J. Bries,<sup>2</sup> and G. Haesaert<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Biosciences and Landscape Architecture, University College Ghent,  
Ghent, Belgium

<sup>2</sup>Soil Service of Belgium, Heverlee, Belgium

<sup>3</sup>Department of Forest and Water Management, University of Ghent,  
Gontrode, Belgium

## Grass and Forage Science

The Journal of the British Grassland Society  
The Official Journal of the European Grassland Federation

## Effect of humic substances on nutrient uptake by herbage and on production and nutritive value of herbage from sown grass pastures

G. Verlinden\*, T. Coussens\*, A. De Vliegher†, G. Baert\* and G. Haesaert\*

\*Faculty of Biosciences and Landscape Architecture, University College Ghent, Ghent University, Ghent, Belgium  
and †ILVO-Plant, Mellebeke, Belgium

## Unraveling the effect of humic substances on N mineralization, N uptake and microbial community structure

Kris Audenaert <sup>a</sup>, Greet Verlinden <sup>a</sup>, Stefaan De Neve <sup>b</sup>, Pascal Boeckx <sup>c</sup>, Geert Baert <sup>a</sup>,  
Geert Haesaert <sup>a</sup>

<sup>a</sup> Department of Applied Biosciences, Faculty of Bioscience Engineering, University,  
Ghent University, Valentin Vaerwyckweg 1, 9000 Ghent, Belgium

<sup>b</sup> Department of Soil Management, Faculty of Bioscience Engineering, Ghent University,  
Coupure Links 653, 9000 Ghent, Belgium

<sup>c</sup> Department of Applied Analytical and Physical Chemistry, Faculty of Bioscience  
Engineering, Ghent University, Coupure Links 653, 9000 Ghent, Belgium

Corresponding author: [Geert.Haesaert@UGent.be](mailto:Geert.Haesaert@UGent.be)

In: *In Biotechnology and Plant Breeding: Perspectives*. Ed. R. Behl, Guru  
Jambheshwar University of Science & technology, Hissar – India.



## Iš mokslo į lauką

Ir. Vincent Claux - Tradecorp Europe-APAC  
Prof. Geert Haesaert - Gento universitetas, Belgija



# Ką sužinojome iš mokslo?

- Huminės medžiagos turi įtakos šaknų ir šaknų plaukelių vystymuisi.
- Huminės medžiagos didina maistinių medžiagų sulaikymą ir augalų gebėjimą per šaknis pasisavinti maistines medžiagas iš dirvožemio ar trąšų.

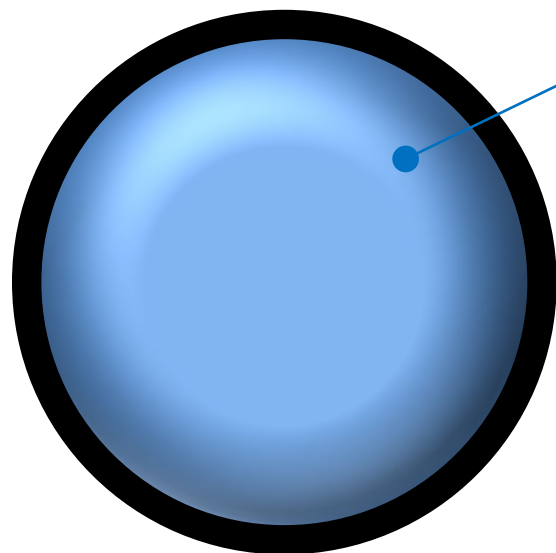


Sujunkime humines medžiagas ir maistingąsias medžiagas į unikalias trąšas "viskas viename".

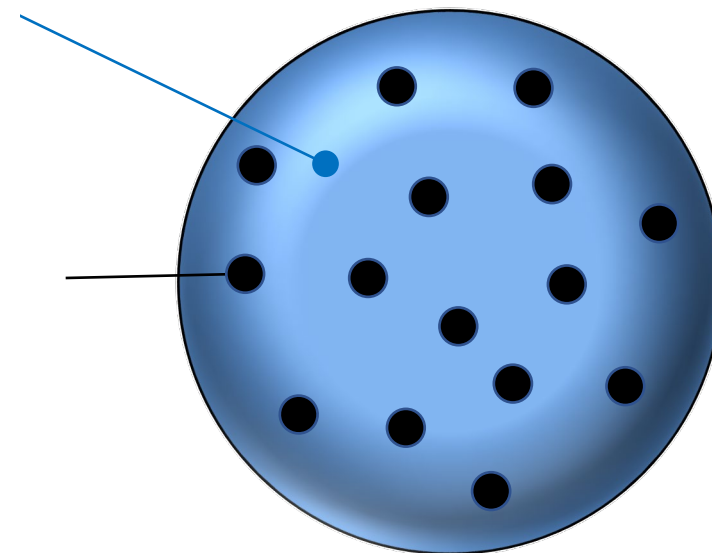
Šias trąšas įterpkite į šaknų zoną sėjos metu

# unikalios trąšos "viskas viename"

**NPK trąšų granulės  
+  
Huminės medžiagos  
Humifirst WG**



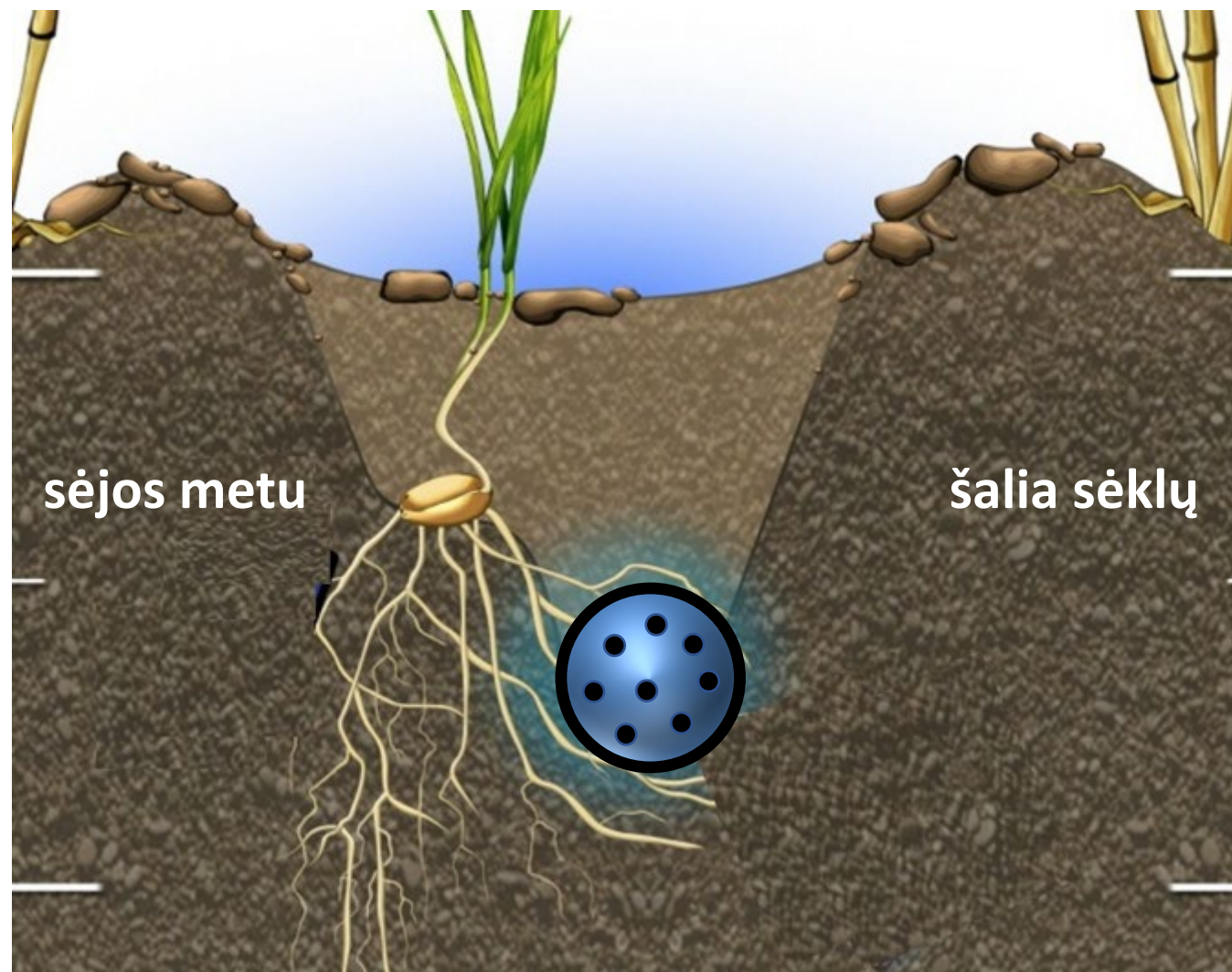
padengimas



įterpimas



# Lokalizacija laike ir erdvėje



# Didelis "powered by Humifirst" trąšų asortimentas

**Huminės medžiagos ant granuliuotų trąšų**

DAP padengimas PBH

**Huminės medžiagos granuliuotose mineralinėse arba organinėse-mineralinėse trąšose**

PBH papildant NPK, NP, NK

**Huminės medžiagos kalkiniuose prieduose**

PBH dirvožemio kalkinimui ir struktūrai

**Huminės medžiagos mikrogranuliuotose trąšose**

PBH tręšimui vagose naudojant mikrogranuliatorių

## Patikrinta lauko sąlygomis



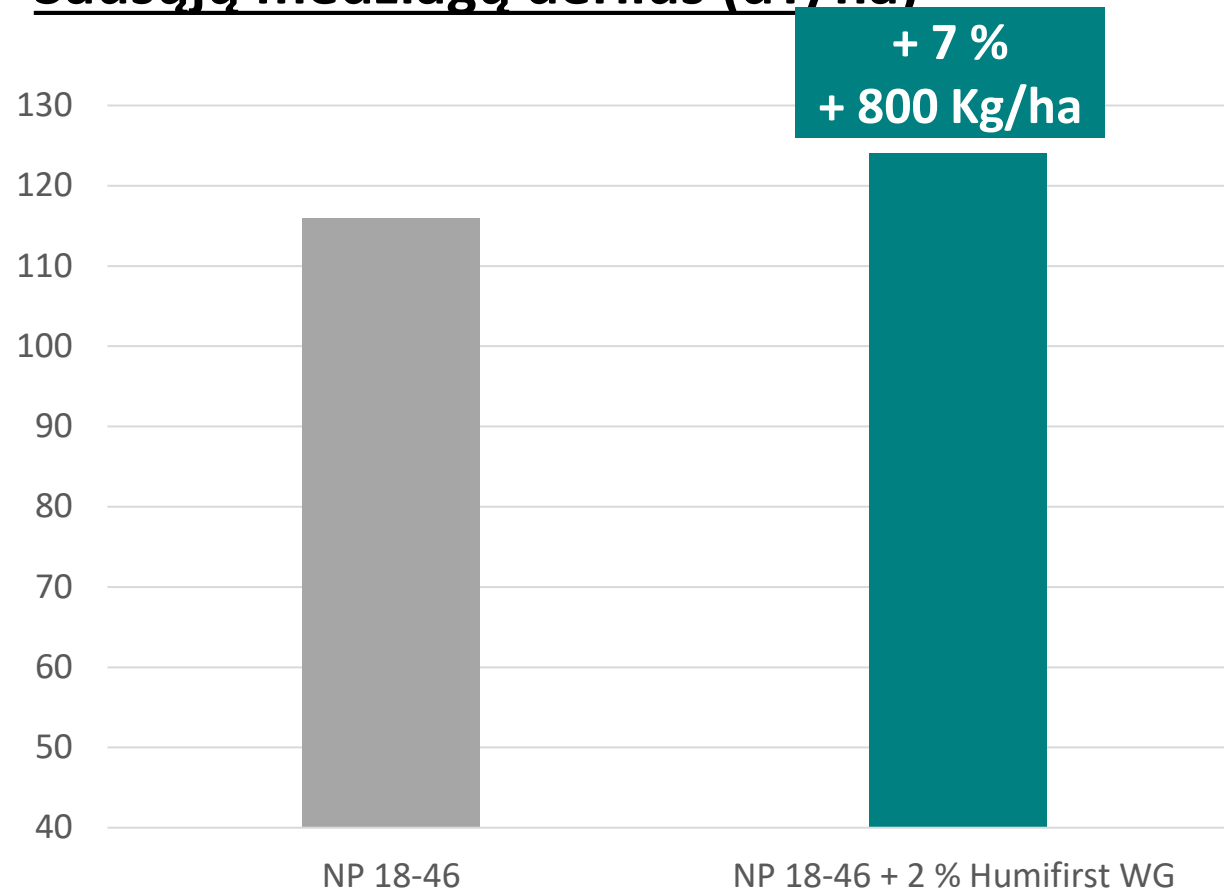


# DAP padengimas huminėmis medžiagomis

- Vieta : Estija
- Pasėliai : **Kukurūzai silosui**
- Data: 2015
- 4 pakartojimai
- Variantai:
  - Kontrolė
  - 150 kg/ha DAP 18-46
  - 150 kg/ha DAP 18-46 + 2% Humifirst WG



## Sausųjų medžiagų derlius (dT/ha)



**Geresnis derlius ir DAP veiksmingumas**

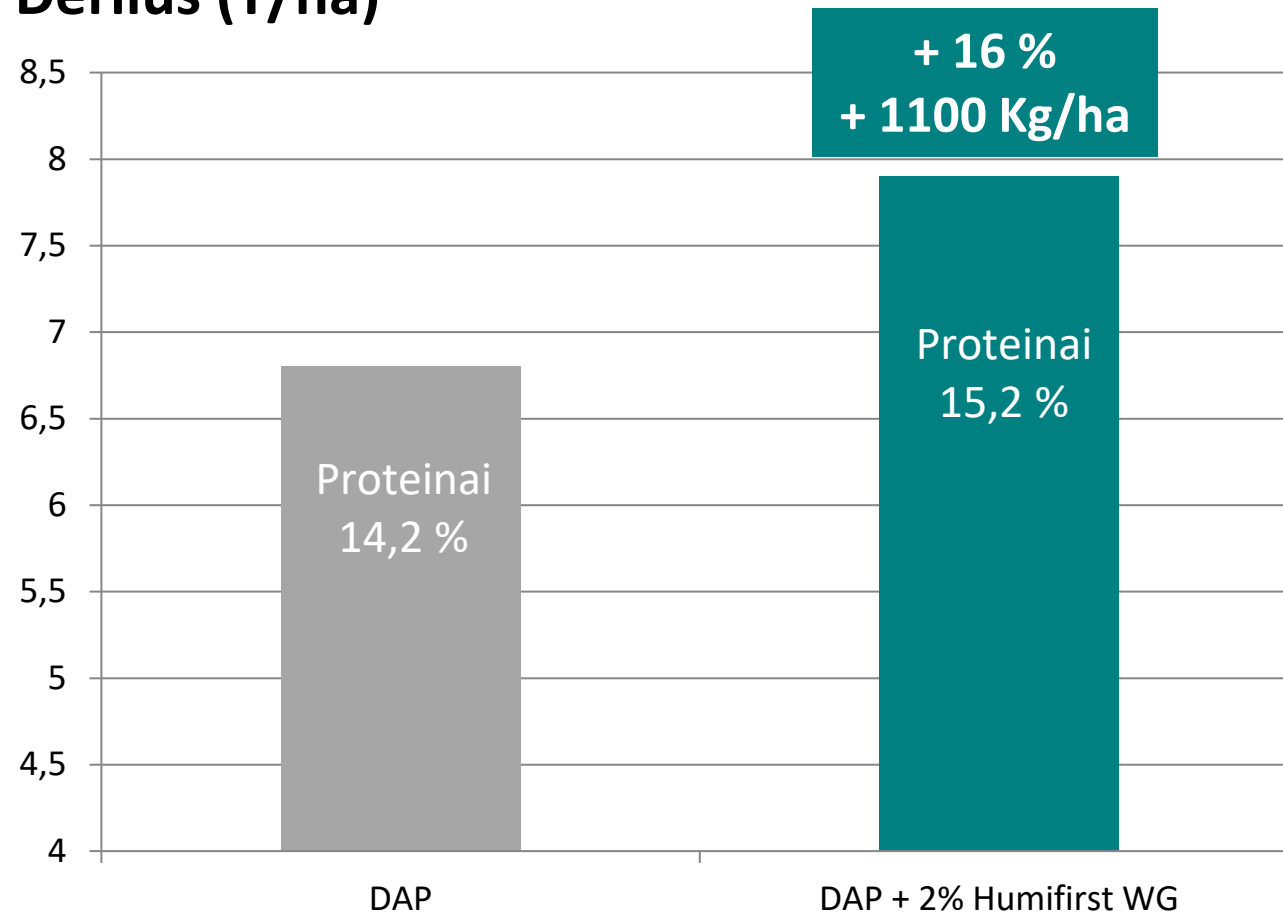


# DAP padengimas huminėmis medžiagomis

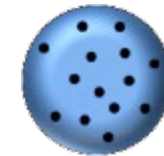


- Vieta : Lietuva
- Pasėliai : **Vasariniai kviečiai**
- Data : 2014
- 3 pakartojimai
- Variantai :
  - Kontrolė
  - 100 kg/ha DAP 18-46
  - 100 kg/ha DAP 18-46 + 2% Humifirst WG

## Derlius (T/ha)



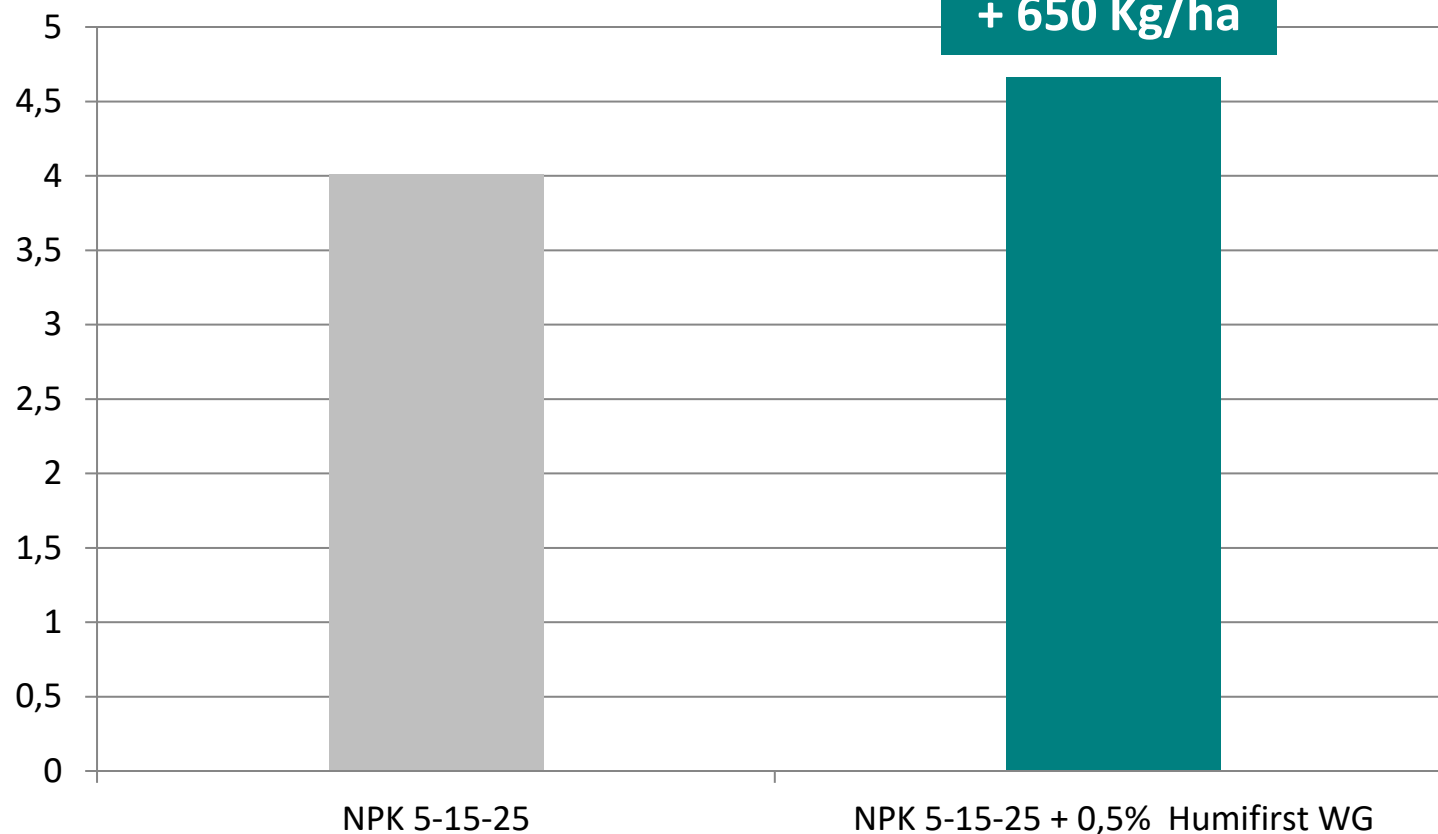
Geresnis derlius ir DAP veiksmingumas



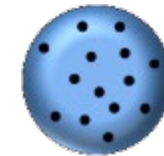
# Huminės medžiagos, įterptos į NPK

- Vieta : Lietuva
- Pasėliai : **Žieminiai rapsai**
- Data : 2014
- 3 pakartojimai
  
- Variantai:
  - 400 kg/ha NPK 5-15-25
  - 400 kg/ha NPK 5-15-25 + 0,5% Humifirst WG

## Bendras derlius (T/ha)



**Geresnis derlius ir NPK veiksmingumas**



# Huminės medžiagos, įterptos į NPK

- **Vieta :** Lietuva, LAMMC
- **Pasėliai :** **Žirniai**
- **Data:** 2017
- **4 pakartojimai**
- **Variantai :**
  - 600 kg/ha NPK 5-15-30
  - 600 kg/ha NPK 5-15-30 + 2,5% Humifirst WG

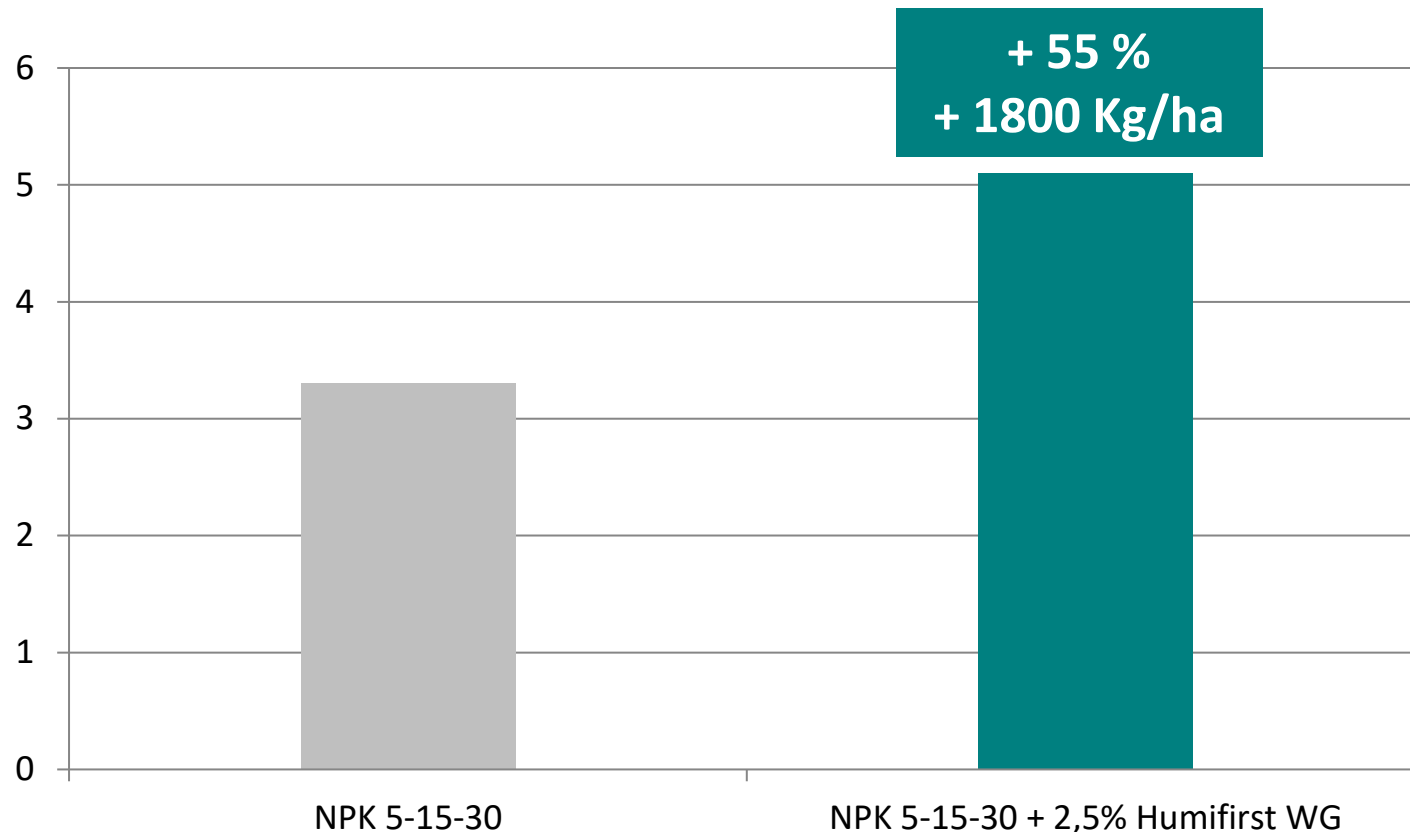
## **A complex assessment of mineral fertilizers with humic substances in an agroecosystem of acid soil**

Danutė KARČAUSKIENĖ, Regina REPŠIENĖ, Dalia AMBRAZAITIENĖ, Ieva MOCKEVIČIENĖ, Gintaras ŠIAUDINIS, Regina SKUODIENĖ

Lithuanian Research Centre for Agriculture and Forestry, Vėžaičiai Branch  
Gargždų 29, Vėžaičiai, Lithuania  
E-mail: danute.karcauskiene@lammc.lt

[Mano-ukis.pdf \(tradecorp.lt\)](#)

## **Bendrasis derlius (T/ha)**



**Geresnis derlius ir NPK veiksmingumas**



# Huminės medžiagos, įterptos į NPK

- **Vieta :** Lietuva, LAMMC
- **Pasėliai :** **Pupos**
- **Data :** 2017
- **4 pakartojimai**
- **Variantai :**
  - 600 kg/ha NPK 5-15-30
  - 600 kg/ha NPK 5-15-30 + 2,5% Humifirst WG

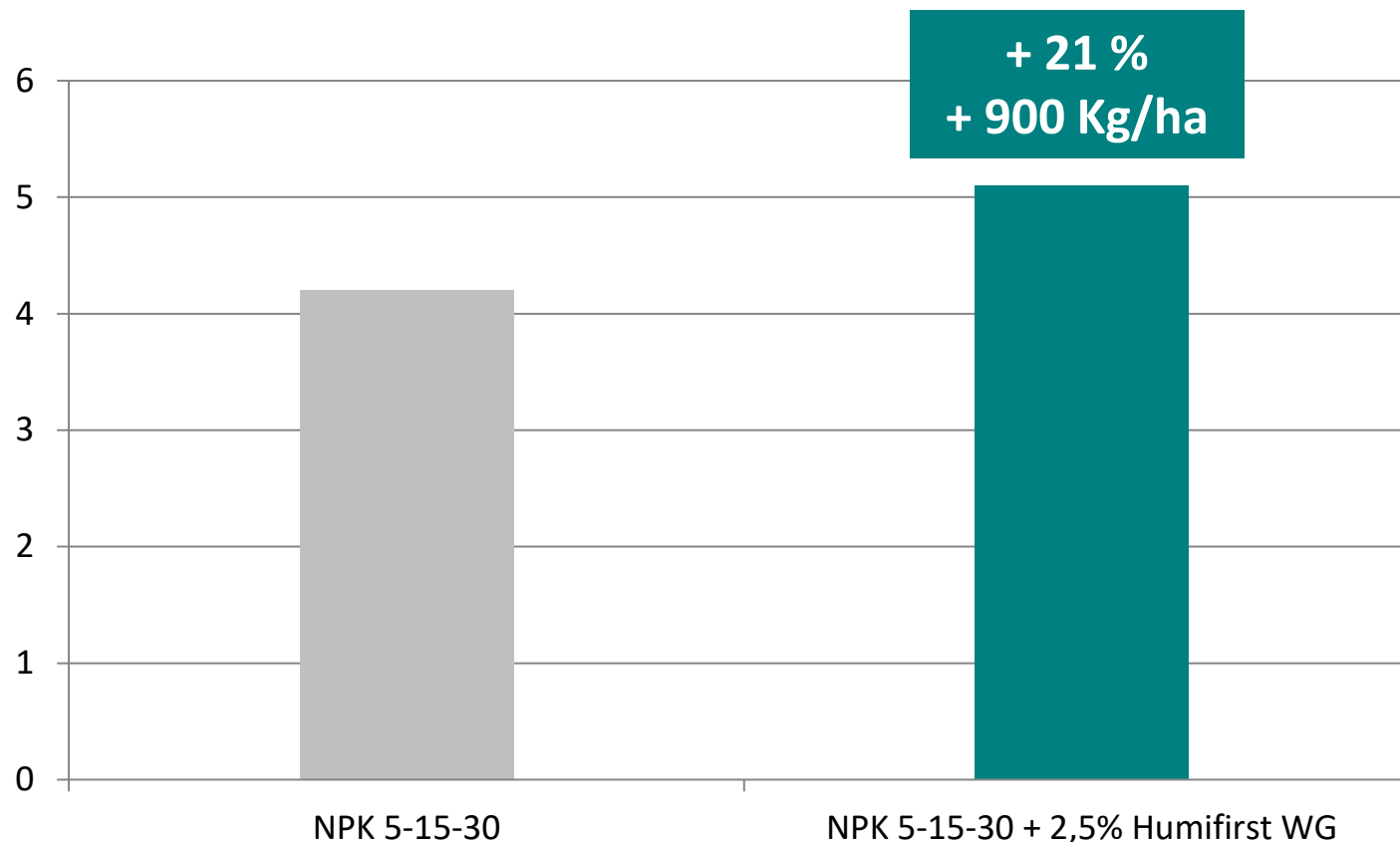
## **A complex assessment of mineral fertilizers with humic substances in an agroecosystem of acid soil**

Danutė KARČAUSKIENĖ, Regina REPŠIENĖ, Dalia AMBRAZAITIENĖ, Ieva MOCKEVIČIENĖ, Gintaras ŠIAUDINIS, Regina SKUODIENĖ

Lithuanian Research Centre for Agriculture and Forestry, Vėžaičiai Branch  
Gargždų 29, Vėžaičiai, Lithuania  
E-mail: danute.karcauskiene@lammc.lt

[Mano-ukis.pdf \(tradecorp.lt\)](http://Mano-ukis.pdf(tradecorp.lt))

## **Bendras derlius (T/ha)**



**Geresnis derlius ir NPK veiksmingumas**





# Huminės medžiagos, įterptos į NP

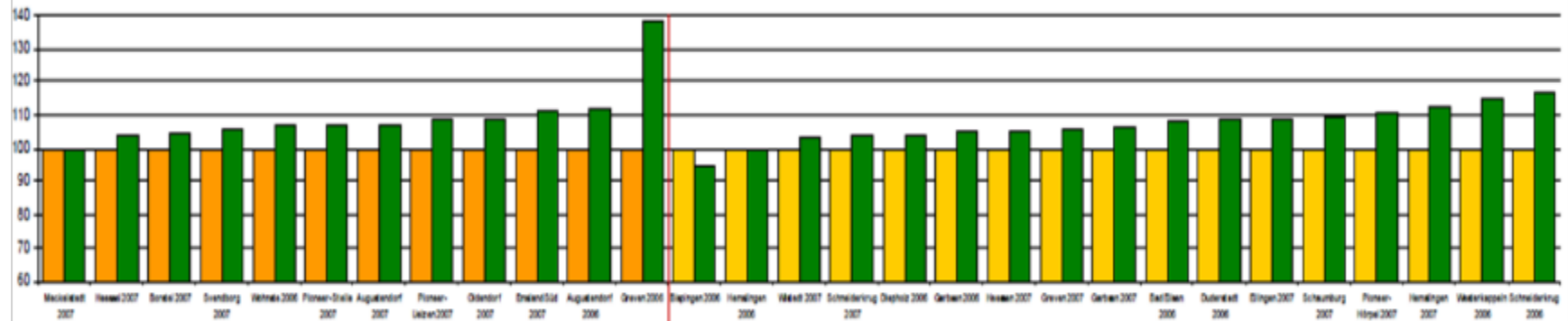
- Vieta : Vokietija
- Pasėliai : **Kukurūzai**
- Data : 2006 ir 2007
- 29 demonstraciniai bandymai
- Variantai :

- Kontrolė, išskyrus DAP
- Kontrolė DAP
- 16-11 + 3,5% Humifirst WG



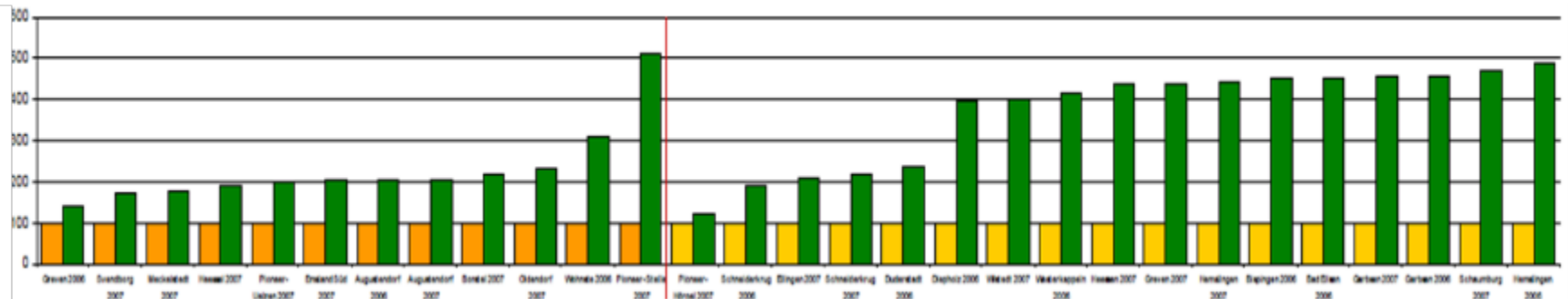
Šviežios masės derlius (T/Ha)

Derliaus padidėjimas + 8,3 %

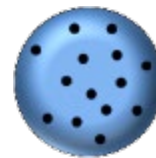


Šviežios masės derlius (T/Ha),  
kurį davė 1 Kg/ha  $P_2O_5$

Didesnis fosforo veiksmingumas



Geresnis derlius ir P trąšų veiksmingumas



# Huminės medžiagos, įterptos į NP



- Vieta : Belgija
- Pasėliai : **Kukurūzai**
- Data: 2005
- Demonstracinės juostos



0 1,5% 3,5%



Be lokalaus  
tręšimo

Lokalus tręšimas  
100 kg 16-16-0

Lokalus tręšimas  
100 kg 16-16-0  
+ 1.5% Humifirst WG

Lokalus tręšimas  
100 kg 16-16-0  
+ 3.5% Humifirst WG

**Geresnis NP veiksmingumas su "Humifirst WG" dozės poveikiu**



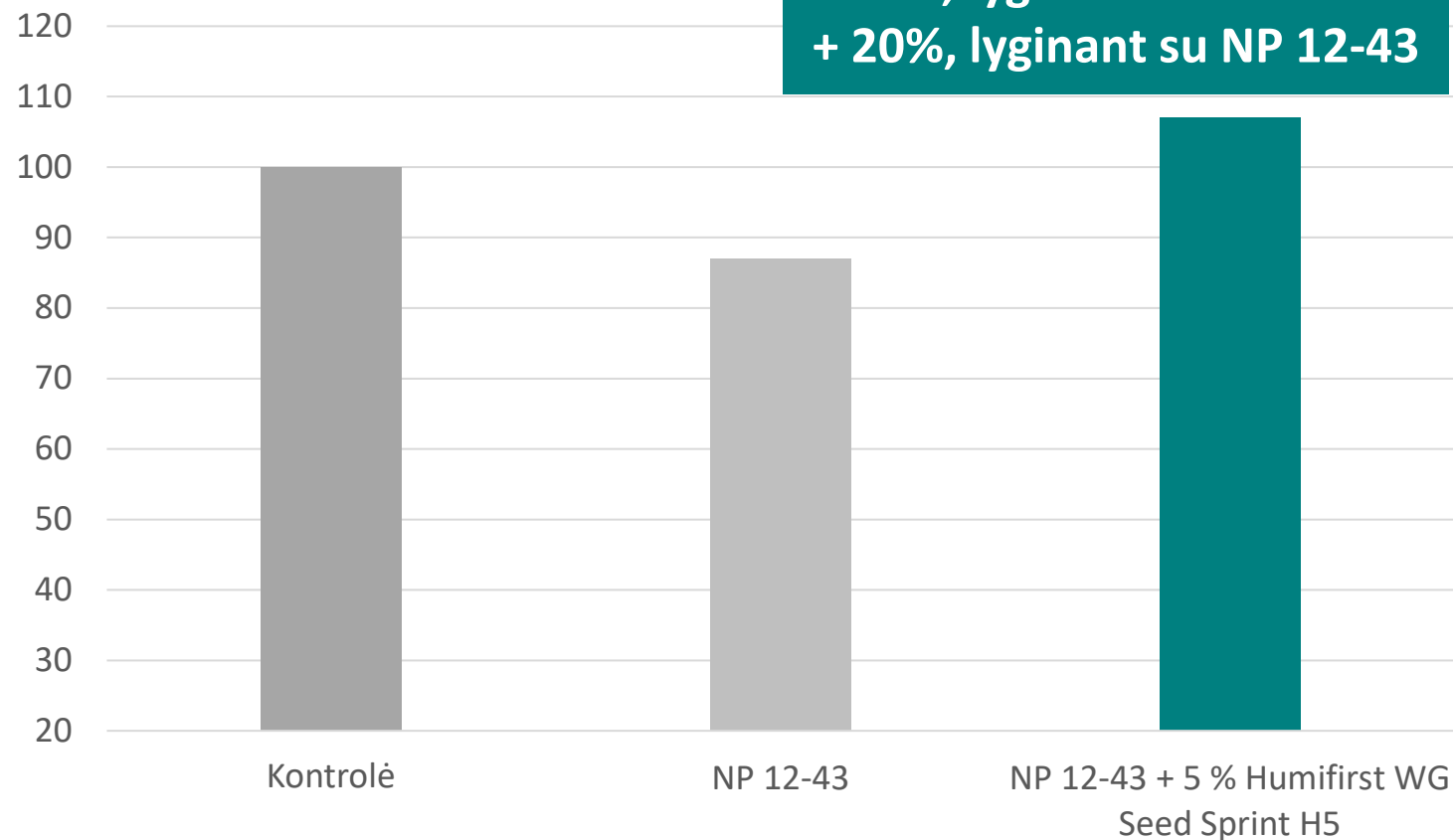
# Huminės medžiagos mikrogranulinėse NP



- **Vieta :** Nyderlandai (Eurofins)
- **Pasėliai :** **Kukurūzai silosui**
- **Data :** 2019
- **4 pakartojimai**
- **Variantai :**
  - 30 kg/ha NP 12-43 + 5% Humifirst WG
  - 30 kg/ha NP 12-43

|                               | NP 12-43 | NP 12-43<br>+ 5% Humifirst WG |
|-------------------------------|----------|-------------------------------|
| N                             | 12 Kg/ha | 12 Kg/ha                      |
| P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | 43 Kg/ha | 43 Kg/ha                      |
| Humifirst WG                  |          | 5 Kg/ha                       |

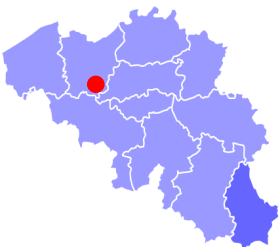
## Sausųjų medžiagų derlius (kontrolė %)



**Geresnis derlius ir NP veiksmingumas**



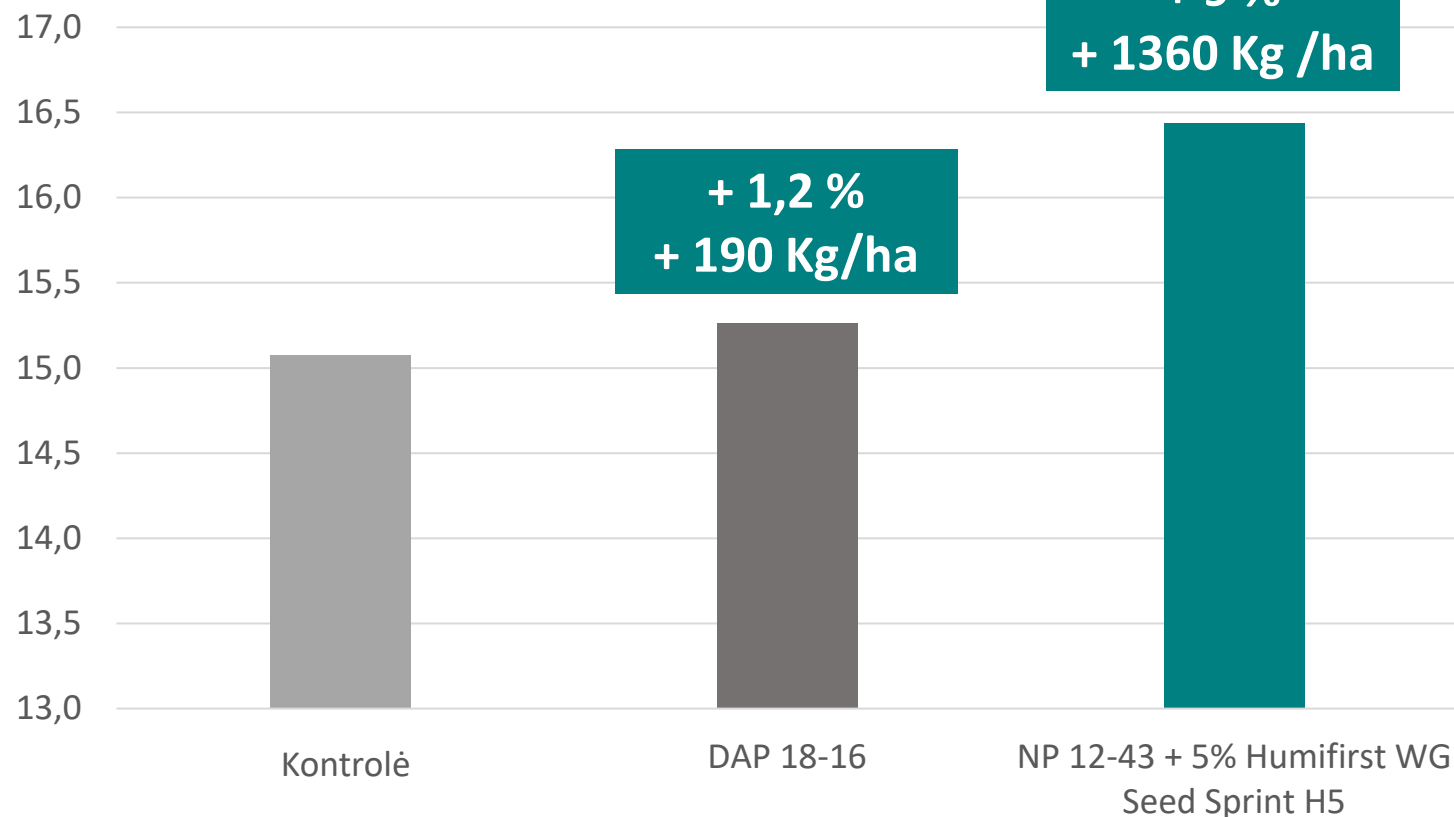
# Huminės medžiagos mikrogranulėse NP



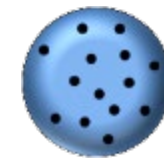
- **Vieta :** Belgija (CIPF)
- **Pasėliai :** **Kukurūzai silosui**
- **Data :** 2020
- **4 pakartojimai**
- **Variantai :**
  - Kontrolė
  - 100 Kg/ha DAP 18-46 lokalizuota 5 cm
  - 20 kg/ha NP 12-43 + 5% Humifirst WG mikrolokalizuota 0,5 cm

|                               | 100 kg DAP 18-46 | 20 Kg NP 12-43<br>+ 5% Humifirst WG |
|-------------------------------|------------------|-------------------------------------|
| N                             | 18 Kg/ha         | 2,4 Kg/ha                           |
| P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | 46 Kg/ha         | 8,6 Kg/ha                           |
| Humifirst WG                  |                  | 5 Kg/ha                             |

## Sausųjų medžiagų derlius (T/ha)



**Geresnis derlius ir NP veiksmingumas  
su mikrolokalizacijos poveikiu**

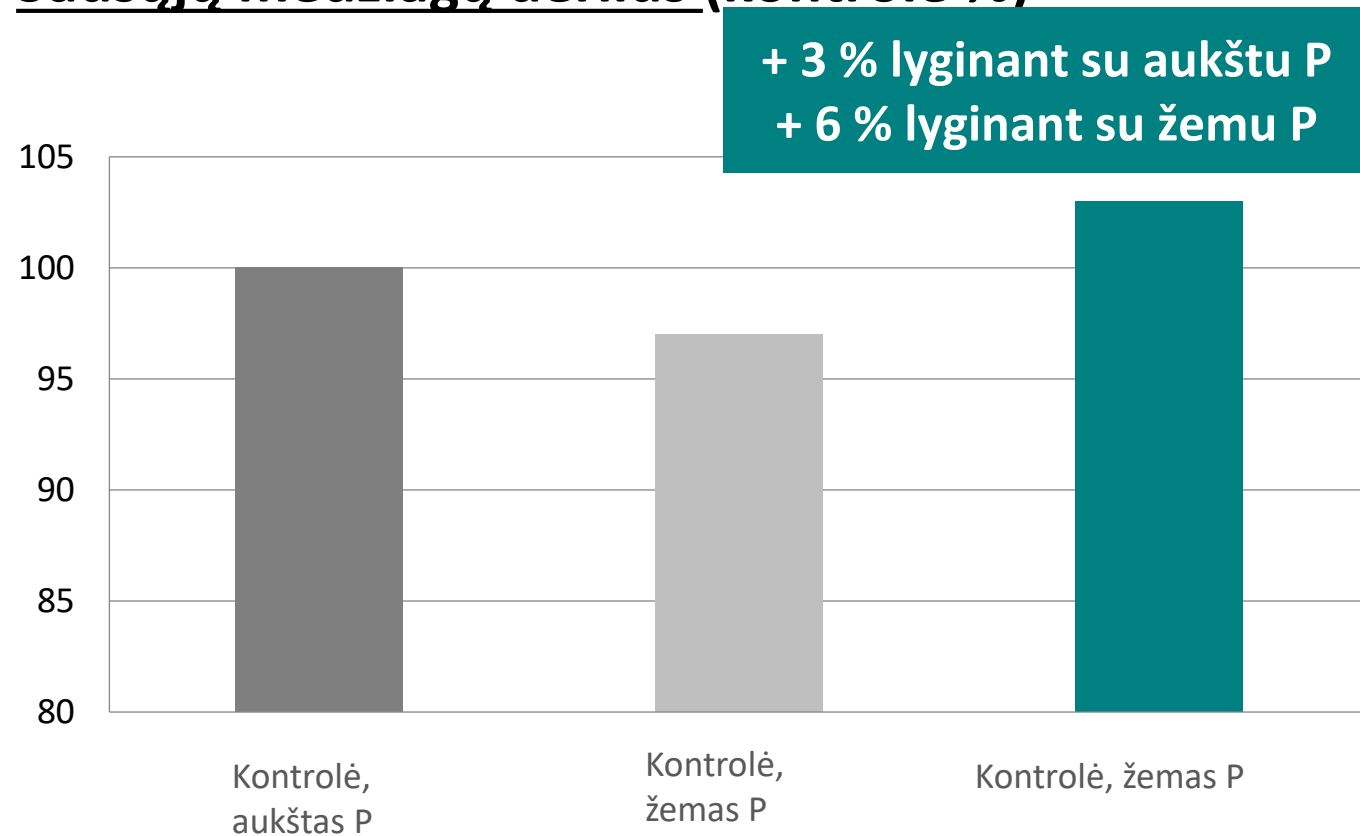


# Huminės medžiagos, įterptos į NP

- Vieta : Nyderlandai (Innoventis)
- Pasėliai : **Kukurūzai silosui**
- Data : 2008
- 4 pakartojimai
- Variantai :
  - Kontrolė, aukštas P
  - Kontrolė, žemas P
  - Kontrolė, žemas P + NP 16-11+3,5% Himfirst WG

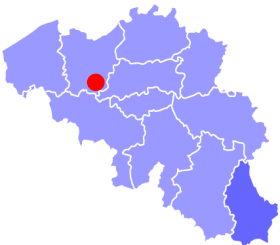
| Vienetai: Kg/ha                            | N   | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | Humifirst WG |
|--------------------------------------------|-----|-------------------------------|--------------|
| Kontrolė, aukštas P                        | 140 | 140                           | 0            |
| Kontrolė, žemas P                          | 140 | 70                            | 0            |
| Kontrolė, žemas P<br>+ NP 16-11 + 3,5% HWG | 140 | 70                            | 10           |

## Sausųjų medžiagų derlius (kontrolė %)



**Geresnis derlius ir P veiksmingumas**





# Huminės medžiagos mikrogranulinėse NP

- Vieta : Belgija (CIPF)
- Pasėliai : **Kukurūzai silosui**
- Sėjos data : 2020/05/13
- Derliaus nuėmimo data : 2020/09/12
- 4 pakartojimai

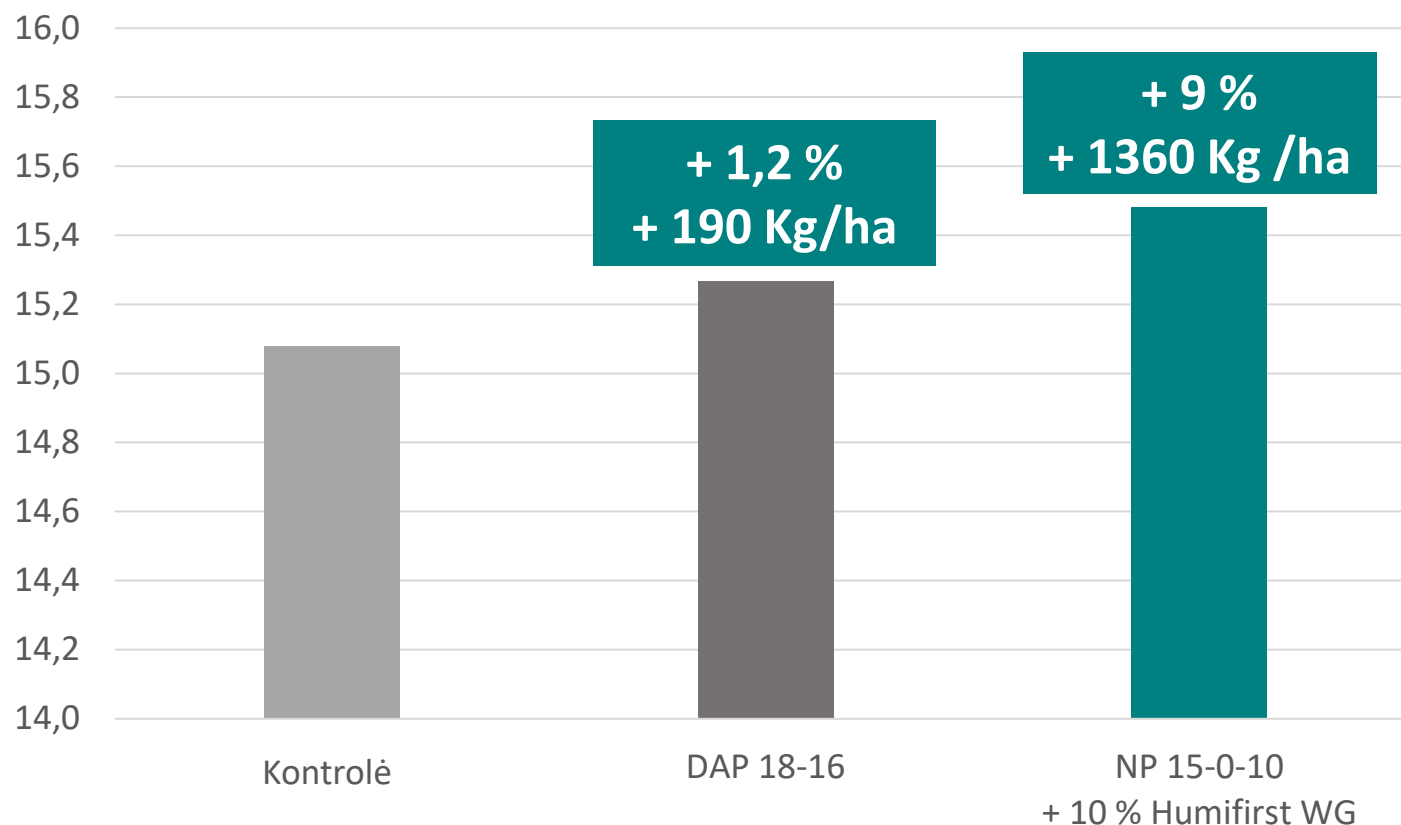
## ▪ Variantai :

- Kontrolė
- 100 Kg/ha DAP 18-46
- 20 kg/ha NK 15-0-10 + 10% Humifirst WG

**NULINIS P = APLINKOSAUGOS TAISYKLĖ FLANDRIJOJE (BE)**

|                               | 100 kg DAP 18-46 | 20 Kg NK 15-0-10<br>+ 10% Humifirst WG |
|-------------------------------|------------------|----------------------------------------|
| N                             | 18 Kg/ha         | 3 Kg/ha                                |
| P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | 46 Kg/ha         | 0 Kg/ha                                |
| K <sub>2</sub> O              |                  | 2 Kg/ha                                |
| Humifirst WG                  |                  | 10 Kg/ha                               |

## Sausųjų medžiagų derlius(T/ha)



**Geresnis derlius ir trąšų veiksmingumas  
TIK SU DIRVOŽEMIO P (NULINIS P TRĘŠIMAS)**

## Išvados

- NPK, NP ir NK trąšos, papildytos huminėmis medžiagomis, pagerina N, P ir K maisto medžiagų panaudojimo efektyvumą. Tai ypač pasakytina apie fosforą.
- Netręšiant P trąšomis, Tradecorp huminės medžiagos leidžia išgauti P iš dirvožemio, kuriame jo gausu, dėl geresnio šaknų išsivystymo.
- Padengimas huminėmis medžiagomis arba jų įterpimas į NPK, NP ar NK trąšas padidina augalų derlių, nepriklausomai nuo tręšimo būdo: paskleidžiant ar įterpiant į vagas.
- Geresnio trąšų veiksmingumo ir geresnio šaknų išsivystymo dėka, **"Tradecorp" naudojama "Humifirst" technologija leidžia pagaminti „daugiau su mažiau“... tai yra galimybė būti pelningiems, ekonomiškams ir ekologiškiems..**





Ačiū