

## Landbouwcentrum Granen Vlaanderen (LCG) vzw

Akkerbouwbericht Nr. 2012.G.04, 6 maart 2012

### HUMUSZUREN ALS HULPMIDDEL VOOR DE OPTIMALISATIE VAN OPBRENGST EN KWALITEIT VAN GRAANGEWASSEN?

G. Verlinden<sup>1</sup>, G. Haesaert<sup>1</sup>  
J. Bries<sup>2</sup>, W. Odeurs<sup>2</sup>

#### 1 Doel van de proeven

Humuszuren worden gevormd tijdens de afbraak van organisch materiaal en komen van nature in kleinere hoeveelheden voor in de bodem, compost en dierlijke mest. In grotere hoeveelheden komen ze voor in veen- en leonardietlagen waaruit zij kunnen geëxtraheerd worden voor verschillende toepassingen. Veel van de goede eigenschappen van bodemorganische stof worden geassocieerd met de aanwezige humuszuren en zij worden beschreven als de chemisch meest actieve componenten van bodemorganische stof. Via het IWT-Tetra project 'Humine- en fulvozuren als tool voor optimalisatie van de plantenvoeding' werd aangetoond dat het gebruik van humuszuren een effect kan hebben op de wortelontwikkeling, de opbrengst en de nutriëntenopname van gewassen. Een efficiënte opname van nutriënten is van groot belang binnen een duurzame landbouw en binnen een beleid met steeds lagere bemestingsnormen.

Het doel van de LCG-praktijkproeven is tweeledig. Ten eerste wordt het effect van de toediening van humuszuren op de opbrengst en kwaliteit van tarwe, bij adviesbemesting en verminderde bemesting geëvalueerd. Ten tweede wordt de effectiviteit van de toediening van humuszuren als zaadbehandeling, vloeibare bladbehandeling of humuszuren geïncorporeerd in minerale meststoffen nagegaan.

#### 2 Proefvelden

Er werden 5 proeflocaties opgevolgd in een tijdspanne van 2 jaar (3 locaties in 2010 en 2 locaties in 2011). Er werden 2 groeiseizoenen opgevolgd aangezien de groeiomstandigheden sterk bepalend kunnen zijn voor het effect van de humuszuren.

**Tabel 1: Landbouwcentrum Granen Vlaanderen.  
Proefomstandigheden op de humuszurenproeven in 2010 en 2011**

| <u>Locatie</u>            | <u>Melle</u>       | <u>Bottelare 1</u> | <u>Linter</u> | <u>Bottelare 2</u> | <u>Melkwezer</u> |
|---------------------------|--------------------|--------------------|---------------|--------------------|------------------|
| Proefnemer <sup>(*)</sup> | 1                  | 1                  | 2             | 1                  | 2                |
| Proefjaar                 | 2010               | 2010               | 2010          | 2011               | 2011             |
| Gewas                     | wintertarwe        | zomertarwe         | wintertarwe   | wintertarwe        | wintertarwe      |
| Grondsoort                | lichte<br>zandleem | lichte<br>zandleem | lichte leem   | lichte<br>zandleem | lichte leem      |
| % C                       | 1.3                | 1.2                | 1.5           | 0.5                | 1.2              |
| Zaaidatum                 | 20/10/09           | 18/03/10           | 02/12/09      | 23/11/10           | 22/11/10         |
| Oogstdatum                | 13/08/10           | 24/08/10           | 20/08/10      | 11/08/11           | 04/08/11         |

(\*)Proefnemer: 1 Hogeschool Gent, Faculteit Toegepaste Bio-Ingenieurswetenschappen, Gent  
2 Bodemkundige Dienst van België vzw, Heverlee

<sup>1</sup> Hogeschool Gent, Faculteit Toegepaste Bio-Ingenieurswetenschappen, Gent

<sup>2</sup> Bodemkundige Dienst van België vzw, Leuven-Heverlee

### 3 Proefopzet

Het effect van verschillende toepassingen van humuszuren werd onderzocht bij winter- of zomertarwe die bemest werd volgens advies of met een gereduceerde bemestingsdosis (Tabel 1).

De adviesbemesting werd voor elk perceel bepaald op basis van een standaard bodemstaal (0-23 cm) en een mineraal stikstofonderzoek in het voorjaar (0-30 cm, 30-60 cm, 60-90 cm; volgens N-indexmethode). De gereduceerde bemesting bedroeg 70% van de adviesbemesting.

Voor object 2 en 6 werden de humuszuren in 2010 geïncorporeerd in de minerale meststof 17-5 + 1,5% Humifirst® en in 2011 in de minerale meststof 16-11 + 3,5% Humifirst®. In de geïncorporeerde meststoffen wordt de vaste vorm van Humifirst® gebruikt welke 67% humuszuren bevat. De meststof met de geïncorporeerde humuszuren werd enkel bij de eerste N-fractie toegediend, in de twee volgende N-fracties werden geen humuszuren meer toegediend.

De bladbehandeling met humuszuren werd uitgevoerd met de vloeibare vorm van Humifirst® (16,5% humuszuren). In het voorjaar, ongeveer op hetzelfde tijdstip als de eerste N-fractie, werd hiervan 25 l/ha verspoten over het gewas.

De zaadbehandeling werd eveneens uitgevoerd met de vloeibare vorm van Humifirst® aan een dosis van 0,5 l Humifirst®/100 kg zaad.

Elke behandeling werd aangelegd in 4 herhalingen in een gerandomiseerde blokkenproef.

**Tabel 2: Landbouwcentrum Granen Vlaanderen. Behandelingen op de proefvelden.**

| Object | Omschrijving  |
|--------|---|
| 1      | Adviesbemesting zonder toediening van humuszuren                              |
| 2      | Adviesbemesting + humuszuren geïncorporeerd in de minerale meststoffen        |
| 3      | Adviesbemesting + humuszuren toegediend als vloeibare bladbehandeling         |
| 4      | Adviesbemesting + humuszuren toegediend als zaadbehandeling                   |
| 5      | Gereduceerde bemesting zonder toediening van humuszuren                       |
| 6      | Gereduceerde bemesting + humuszuren geïncorporeerd in de minerale meststoffen |
| 7      | Gereduceerde bemesting + humuszuren toegediend als vloeibare bladbehandeling  |
| 8      | Gereduceerde bemesting + humuszuren toegediend als zaadbehandeling            |

In Melle (object 4 en 8) en in Bottelare 1 (object 6 en 7) en Bottelare 2 (object 2 en 6) konden een aantal objecten niet uitgevoerd worden zoals voorzien in het protocol. Daarom werden op deze proefpercelen bijkomende objecten in combinatie met vloeibare N aangelegd, waarvan de resultaten echter niet in dit artikel opgenomen werden.

### 4 Proefresultaten

#### a. Opbrengstresultaten

Het object met adviesbemesting en zonder toediening van humuszuren wordt als controle genomen voor de opbrengstresultaten in Tabel 3. De korrelopbrengst van alle andere objecten wordt relatief uitgedrukt ten opzichte van deze controlebehandeling. De opbrengst van geen enkel object verschilde significant van de opbrengst van de controlebehandeling. Er werden met andere woorden slechts kleine verschillen waargenomen tussen de verschillende objecten. Zo resulteerde bij de adviesbemesting de toediening van geïncorporeerde humuszuren op 2 locaties in een lichte daling van de opbrengst, op 1 locatie in een lichte stijging en op 1 locatie in eenzelfde opbrengst. Bij toediening van de humuszuren als vloeibare bladbehandeling steeg de opbrengst lichtjes op 4 van de 5 locaties en daalde de opbrengst licht op 1 locatie. De zaadbehandeling met humuszuren resulteerde in een lichte daling op alle locaties.

Indien de bemesting verminderd werd met 30 % werd toch op 3 locaties hetzelfde opbrengstniveau gehaald, op de 2 andere locaties daalde de opbrengst met 4 en 8 %. Toediening van geïncorporeerde humuszuren resulteerde hier in lichte verbetering op de 3 betreffende locaties. De bladbehandeling met humuszuren resulteerde in 3 van de 4 betreffende locaties in een lichte verbetering. Bij de zaadbehandeling met humuszuren werd op evenveel locaties een lichte verhoging en een lichte verlaging van de opbrengst vastgesteld.

**Tabel 3: Landbouwcentrum Granen Vlaanderen.  
Opbrengstresultaten en hectolitergewicht van het graan op de humuszurenproeflocaties.**

| Object                        | Korrelopbrengst bij 15% vocht (kg/ha) |  |                                    |   |                                       | Hectolitergewicht (kg) |              |          |             |           |
|-------------------------------|---------------------------------------|--|------------------------------------|---|---------------------------------------|------------------------|--------------|----------|-------------|-----------|
|                               | Melle<br>(100=<br>7.192<br>kg/ha)     | Bottelare 1*<br>(100=<br>3.017<br>kg/ha) | Linter<br>(100=<br>9.703<br>kg/ha) | Bottelare 2<br>(100=<br>8.004<br>kg/ha) | Melkwezer<br>(100=<br>9.086<br>kg/ha) | Melle                  | Bottelare 1* | Linter   | Bottelare 2 | Melkwezer |
| 1 AB zonder HZ                | 100,0 a                               | 100,0 a                                  | 100,0 a                            | 100,0 a                                 | 100,0 a                               | 75,5 a                 | 66,6 a       | 71,5 ab  | 76,4 a      | 79,6 a    |
| 2 AB + HZ geïncorporeerd      | 99,7 a                                | 93,4 a                                   | 103,4 a                            | /                                       | 95,7 a                                | /                      | /            | 72,6 abc | /           | 80,2 a    |
| 3 AB + HZ als bladbehandeling | 101,4 a                               | 101,0 a                                  | 101,7 a                            | 102,3 a                                 | 95,0 a                                | 75,2 a                 | 66,4 a       | 71,6 ab  | 76,7 a      | 79,8 a    |
| 4 AB + HZ als zaadbehandeling | /                                     | 96,9 a                                   | 99,2 a                             | 89,5 a                                  | 93,5 a                                | /                      | 65,5 a       | 71,3 a   | 76,6 a      | 79,0 a    |
| 5 RB zonder HZ                | 95,6 a                                | 99,3 a                                   | 101,0 a                            | 91,6 a                                  | 99,6 a                                | 75,5 a                 | 66,7 a       | 72,0 ab  | 76,2 a      | 79,7 a    |
| 6 RB + HZ geïncorporeerd      | 96,6 a                                | /  | 105,3 a                            | /                                       | 100,4 a                               | /                      | /            | 75,0 d   | /           | 80,1 a    |
| 7 RB + HZ als bladbehandeling | 97,2 a                                | /  | 106,6 a                            | 89,0 a                                  | 100,4 a                               | 75,3 a                 | /            | 73,4 bcd | 75,8 a      | 80,1 a    |
| 8 RB + HZ als zaadbehandeling | /                                     | 102,9 a                                  | 101,9 a                            | 90,7 a                                  | 90,4 a                                | /                      | 66,3 a       | 74,4 cd  | 76,2 a      | 79,5 a    |

AB = Adviesbemesting, RB = gereduceerde bemesting, HZ = humuszuren

Gemiddelden gevolgd door eenzelfde letter zijn niet significant verschillend (Tukey-test,  $p = 0.05$ )

\*zomertarwe

**Tabel 4: Landbouwcentrum Granen Vlaanderen.  
Eiwitgehalte van het graan en nitraatresidu na de graanoogst.**

| Object                        | Eiwitgehalte (%) |              |        |             |           | Nitraatresidu bij de oogst (kg N/ha; 0-90 cm) |              |        |             |           |
|-------------------------------|------------------|--------------|--------|-------------|-----------|---|--------------|--------|-------------|-----------|
|                               | Melle            | Bottelare 1* | Linter | Bottelare 2 | Melkwezer | Melle   | Bottelare 1* | Linter | Bottelare 2 | Melkwezer |
| 1 AB zonder HZ                | 12,4 a           | 16,2 bc      | 12,7 a | 12,7 ab     | 12,0 a    | 94  | 45           | 58     | 85          | /         |
| 2 AB + HZ geïncorporeerd      | /                | /            | 12,2 a | /           | 11,8 a    | /   | /            | 79     | /           | /         |
| 3 AB + HZ als bladbehandeling | 12,1 a           | 16,1 bc      | 12,6 a | 12,7 ab     | 11,9 a    | 56  | 48           | 52     | 77          | /         |
| 4 AB + HZ als zaadbehandeling | /                | 16,8 ab      | 12,5 a | 13,0 a      | 12,0 a    | /   | 73           | 77     | 59          | /         |
| 5 RB zonder HZ                | 11,2 b           | 15,5 bc      | 12,2 a | 12,4 b      | 11,7 a    | 65  | 48           | 79     | 46          | /         |
| 6 RB + HZ geïncorporeerd      | /                | /            | 12,0 a | /           | 11,8 a    | /   | /            | 61     | /           | /         |
| 7 RB + HZ als bladbehandeling | 11,2 b           | /            | 11,8 a | 12,5 b      | 12,0 a    | 67  | /            | 95     | 55          | /         |
| 8 RB + HZ als zaadbehandeling | /                | 15,4 c       | 11,6 a | 12,4 b      | 11,7 a    | /   | 30           | 74     | 41          | /         |

AB = Adviesbemesting, RB = gereduceerde bemesting, HZ = humuszuren

Gemiddelden gevolgd door eenzelfde letter zijn niet significant verschillend (Tukey-test,  $p = 0.05$ )

\*zomertarwe

## **b. Hectolitergewicht en eiwitgehalte van het graan**

Het hectolitergewicht van het graan verschilde zeer weinig tussen de verschillende objecten. Enkel op de proeflocatie Linter in 2010 lag bij de gereduceerde bemesting het hectolitergewicht van de objecten met humuszuren iets hoger dan bij het object zonder humuszuren. In het algemeen werd een iets lager eiwitgehalte bij de verminderde bemesting waargenomen dan bij de adviesbemesting (uitgezonderd de locatie Melkwezer). Het toedienen van humuszuren had geen effect op het eiwitgehalte.

## **c. Nitraatresidu na de graanoogst**

Na de oogst werden bodemstalen genomen om het nitraatresidu te bepalen in de bodemlaag 0-90 cm. Aangezien er mengstalen per object genomen werden, konden geen statistische analyses uitgevoerd worden. De toediening van humuszuren resulteerde niet in een eenduidig effect op het nitraatresidu. Het nitraatresidu was in sommige gevallen hoger, en in andere gevallen lager dan bij de behandelingen zonder toediening van humuszuren.

## **5 Besluit**

Uit de resultaten van de verschillende proeflocaties bleek dat de toediening van humuszuren tijdens het groeiseizoen 2010 en 2011 geen significant effect had op de korrelopbrengst van de winter- en zomertarwe. Ook het hectolitergewicht en het eiwitgehalte van het graan bleef gelijk met en zonder toediening van humuszuren. Het effect van de humuszuren op het nitraatresidu was niet eenduidig.

---

*Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden overgenomen, in eigen vorm of wijze, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever. Het Landbouwcentrum Granen Vlaanderen is niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die zouden kunnen ontstaan bij het gebruik van de gegevens uit deze opgave.*

---

Project met financiële steun van de Vlaamse overheid, Departement Landbouw en Visserij,  
Afdeling Duurzame Landbouwontwikkeling Granen