

Onderzoek en praktijk: Effecten op bodem en teelt van gebruik van houtsnippers

Koen Willekens (ILVO)

Eline D'Haene (UGent)



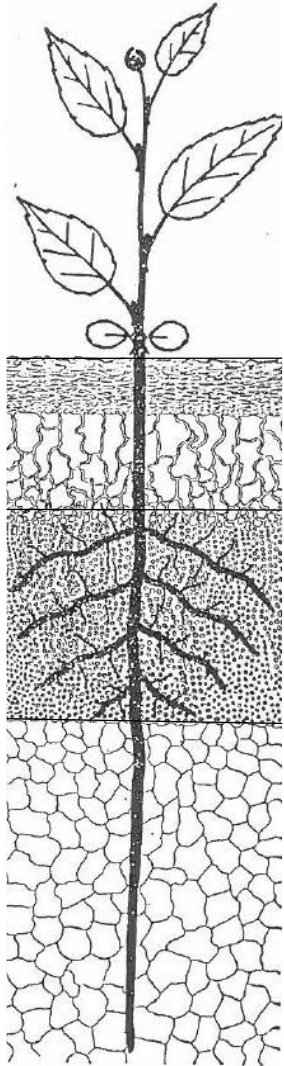
Bodembiologie

- strooisellaag
- wortelomgeving



Hoe functioneert het plant-bodem systeem?

Twee ruimtelijk gescheiden types van bodembioLOGIE



Afbraak en omvorming van plantenresten en dierlijke uitwerpselen in de strooisellaag/ toplaag van de bodem door bodemdiertjes, schimmels en bacteriën

Symbiose tussen plant en micro-organismen (schimmels en bacteriën) in de wortelomgeving

Hoe functioneert het plant-bodem systeem?

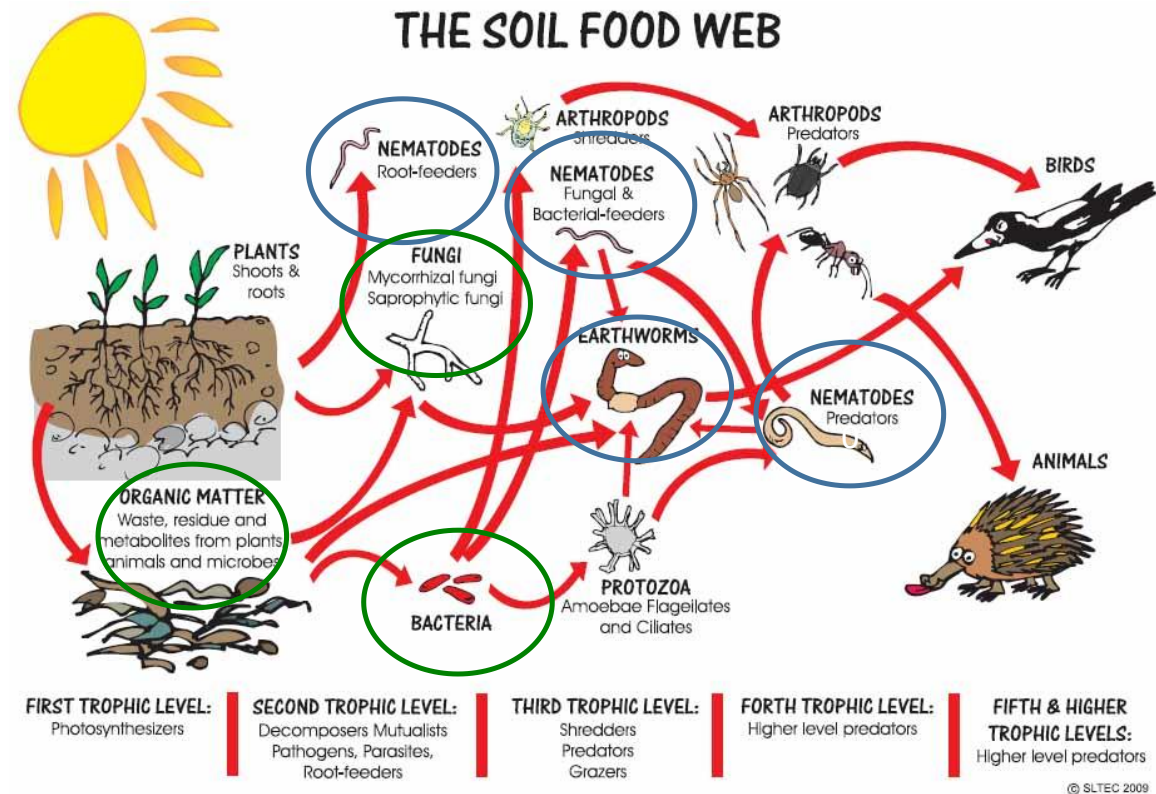
Planten voeden de bodemorganismen continu
→ leven de bodem!

Uitscheiding van producten van de fotosynthese in de rhizosfeer in de vegetatieve fase

C-rijk plantenmateriaal komt terecht op het bodemoppervlak na de generatieve fase

Hoe functioneert het plant-bodem systeem?

Door het voeden van bodemorganismen met van planten afkomstig organisch materiaal → opbouw van een bodemvoedselweb



Bevorderen van nuttige, saprofytische schimmels

- ✓ Ligninerijk plantaardig materiaal
 - Gewasresten als van phacelia, haver, mosterd
 - Stro van graan
 - Houtsnippers
- ✓ Stromest
- ✓ Compost
- ✓ Gereduceerde bodembewerking
- ✓ Oppervlakkig inwerken van ligninerijk materiaal voor afbraak en omvorming in de toplaag van de bodem in het najaar

Houtsnippers

- Ligninerijk
- Lage biodegradeerbaarheid (hemicellulose + cellulose)/lignine
- Relatief nutriëntenarm
- Hoge C/N 50-150

Houtsnippers van:

- Wilg: C/N 92.3 (5.5)
- Populier: C/N 99.4 (7.8)

Vandecasteele et al., 2017

Houtsnippers van:

- Twijghout
- Stamhout

Houtsnipppers, een optie om koolstof in de bodem op te slaan?

Maximaal behoud van koolstof in hout behoeft een continu droge of continu natte conditie = geen optie in land- en tuinbouwgronden

Stabiele koolstofverbindingen in de bodem dienen de resultante te zijn van een aerob afbraak- en omvormingsproces van vers organisch materiaal door de biologie

- ✓ in een compostering
- ✓ in de toplaag van de bodem

Gewenste condities

- ✓ Nuttige schimmels (saprofytisches schimmels -> *Basidiomycetes*)
- ✓ Zuurstofrijk milieu
- ✓ Vochtig milieu
- ✓ Stikstof en andere nutriënten

Veldproef proefhoeve Bottelare - Masterproef Griet Verhoye

Brengen houtsnippers soelaas voor de landbouw

Promotor(en): Prof. dr. Geert Haesaert en dr. Ir. Koen Willekens

Tutor : dr. Ir. Eline D'Haene

Academiejaar: 2022 – 2023

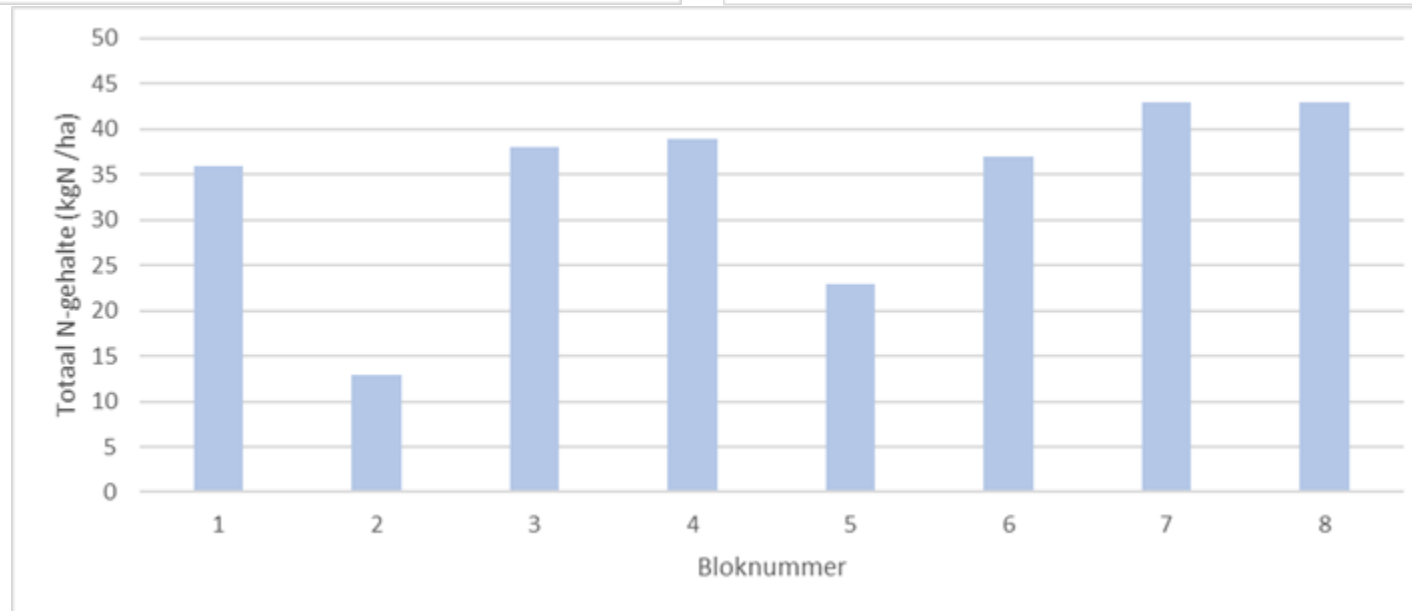
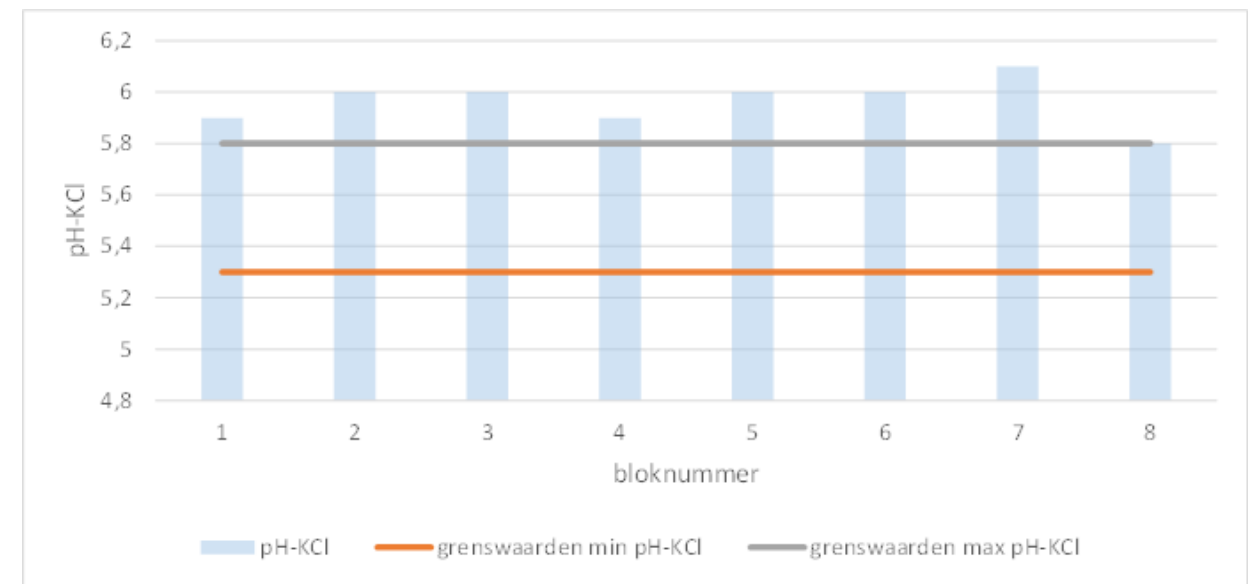
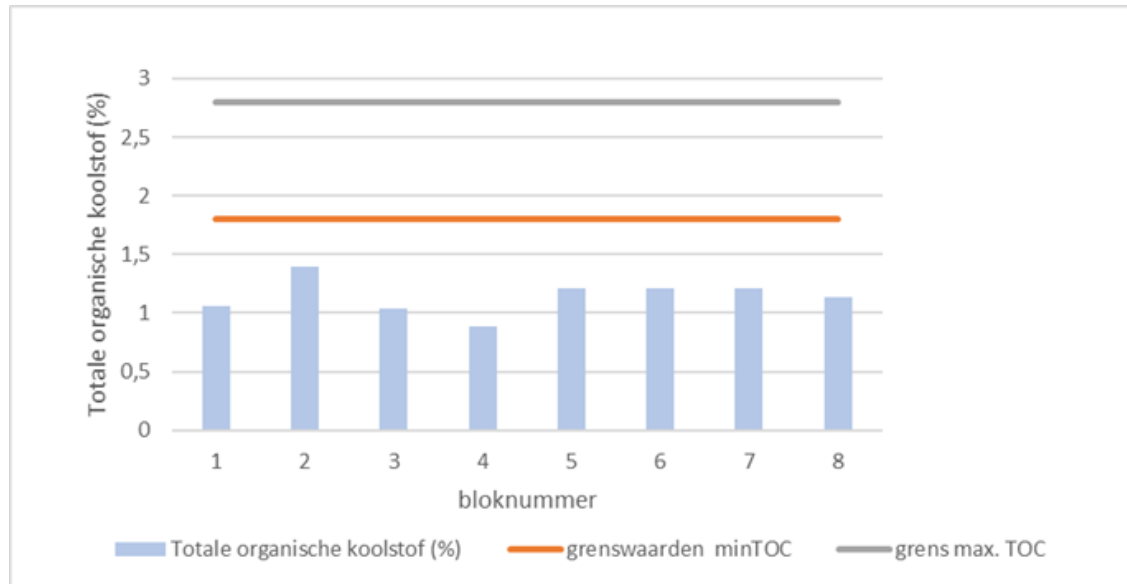
We vertrokken van volgende onderzoeksvragen

- Wat is de **impact** van **verse** houtsnippers op de totale lengte, het chlorofylgehalte, de bedekkingsgraad, de **minerale stikstof**, het aantal aren/m² en de **opbrengst** bij zomertarwe of wintertarwe het **eerste jaar na toepassen**?
- Kunnen mogelijke N-tekorten ten gevolge van stikstofimmobilisatie, gecompenseerd worden door:
 - Een hogere dosis minerale N (inclusief effect van timing)?
 - Onderzaai van witte klaver?
 - Inzaaien van een groenbemester?

2 verschillende proefopstellingen

- Totale perceel ($\pm 0,76$ ha): droge, lichte zandleembodem met sterk gevlekte, verbrokkelde textuur B horizont (Pbc)
- Steeds gewerkt met 4 herhalingen
- Houtsnippers werden ter beschikking gesteld door de provincie Oost-Vlaanderen en waren afkomstig van de snoei van knotwilgen langs weilanden en grachten
- Proef 1=wintertarwe & proef 2=zomertarwe
- Dosis houtsnippers 21 ton/ha (wintertarwe) en 28 ton/ha (zomertarwe) (wetgeving 10 ton/ha)
- Snippers werden 5 cm diep ingewerkt met behulp van een rotoreg

Figuur 1: Voorgeschiedenis proefveld op 25/10/2022 (totale N-gehalte bepaald met EVANIR analyse)



Tabel 1: Een overzicht van de teelthandelingen en van de toegediende behandelingen voor proef wintertarwe

Datum van teelthandeling	Welke handeling	Dosissen
23/11/2022	Toepassen van houtsnippers	75 m ³ /ha of 21 ton/ha
24/11/2022	Zaaien wintertarwe	350 zaden/m ²
13/04/2023	1 ^e fractie N (ammoniumnitraat) + totale bemesting	60 kg N/ha (A), 90 kg /ha (B), 120 kg /ha (C) 66,7 kg/ha triplesuperfosfaat (45% P ₂ O ₅), 190,5 kg/ha patentkali (30% K ₂ O en 42% SO ₃) en 238,1 kg/ha potas (60% K ₂ O)
24/04/2023	Onkruidbestrijding (MCPB)	2 kg/ha
24/04/2023	Ziektebestrijding (prothioconazool, fluoxastrobin) (prothioconazool, bixafen)	150 g/ha en 150 g/ha 187,5 g/ha en 93,75 g/ha
26/04/2023	Zaaien witte klaver	544 zaden/m ²
2/05/2023	Plaagbestrijding (lambda-cyhalothrin)	5g/ha
16/05/2023	2 ^e fractie N	32,2 kg N/ha (A), 46 kg/ha (B) en 59,8 kg/ha (C)
31/05/2023	Plaagbestrijding (lambda-cyhalothrin)	5g/ha
1/06/2023	3 ^e fractie N	28 kg N/ha (A), 40 kg/ha (B) en 52 kg /ha (C)
11/8/2023	oogsten	Niet van toepassing

Bemesting in 3 fracties (wintertarwe)

- De 1ste fractie wordt toegediend rond de uitstoeling, de 2e fractie bij de stengelstrekking en de 3e fractie bij het laatste bladstadium
- 3 verschillende dosissen
 - Dosis A 30% minder dan het standaardadvies
 - Dosis B = het standaardadvies
 - Dosis C 30% meer dan het standaardadvies
- Standaardadvies
 - Eerste fractie midden april : 90 kg N/ha
 - Tweede fractie midden mei: 46 kg N/ha
 - Derde fractie begin juni: 40 kg N/ha

Onkruidbestrijding (wintertarwe)

- In het najaar mechanische onkruidbestrijding met klepelmachine
- In het voorjaar chemische onkruidbestrijding wegens sterk veronkruid perceel (voorgeschiedenis)

Tabel 2: Een overzicht van de teelthandelingen en toegediende behandelingen voor proef zomertarwe

Datum van teelthandeling	Welke handeling	Dosissen
23/11/2022	Toepassen van houtsnippers	100 m ³ /ha of 28 ton/ha
24/11/2022	Zaaien winterrogge	225 zaden/m ²
14/04/2023	Onkruidbestrijding (glyfosaat)	1,2 kg/ha
26/04/2023	Zaai zomertarwe	350 zaden/m ²
27/04/2023	1 ^e fractie N	90 kg N/ha (A1), 120 kg N/ha (A2)
28/04/2023	Na-zaai behandeling (diflufenican, pendimethalin, chloortoluron)	80 g/ha, 600g/ha, 500g/ha
31/05/2023	Ziektebestrijding (lambda-cyhaltohrin)	5g/ha
1/06/2023	2 ^e fractie N	77 kg N/ha (A1), 47 kg N/ha (A2)
11/08/2023	oogsten	Niet van toepassing

Bemesting in 2 fracties (zomertarwe)

- De 1ste fractie bij zaai en 2e fractie bij oprichten
 - 2 verschillende dosissen
 - Eerste fractie eind april : 90 kg N/ha (A1) en 120 kg N/ha (A2)
 - Tweede fractie begin juni: 77 kg N/ha (A1) en 47 kg N/ha (A2)
- > effect van timing hoogste N-dosis?

Onkruidbestrijding (zomertarwe)

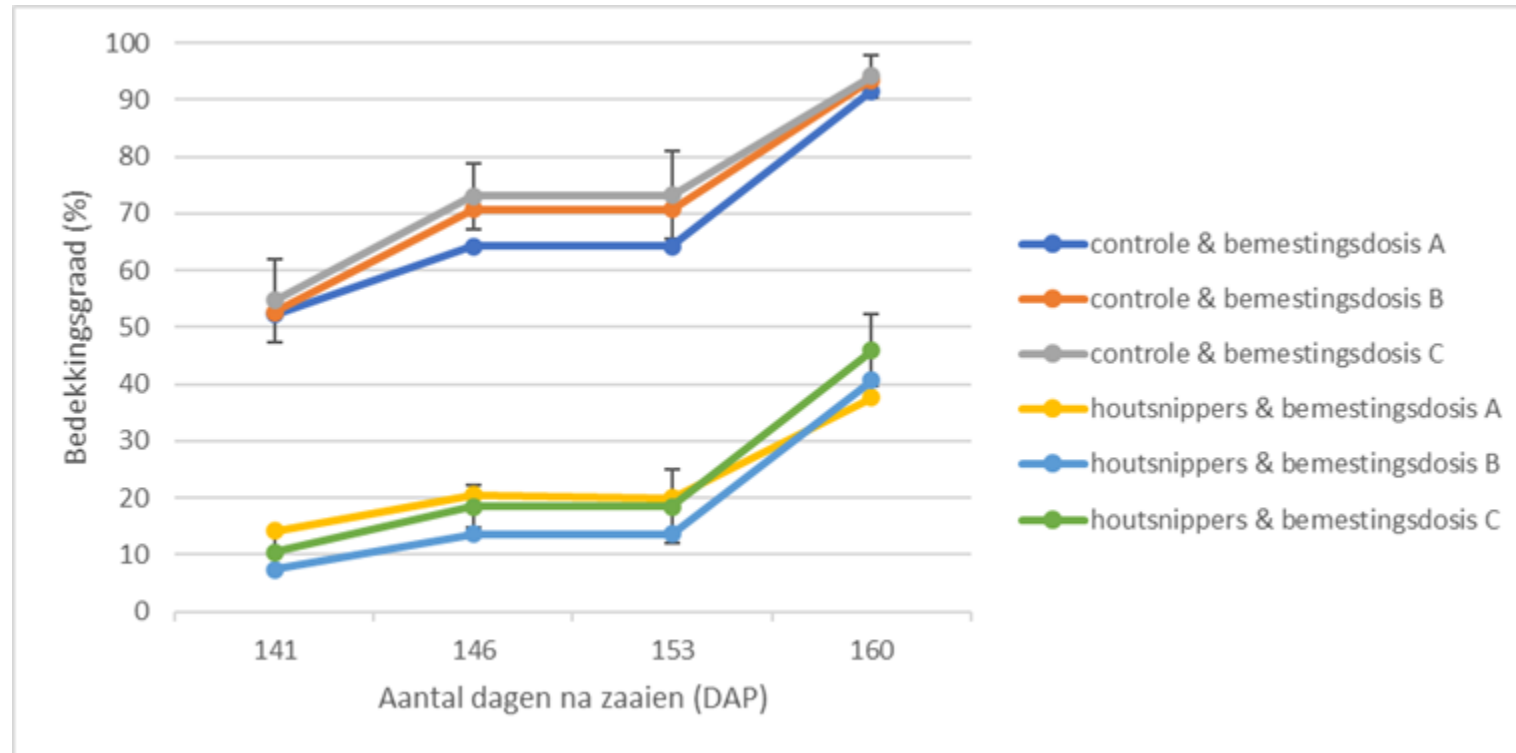
- In het najaar mechanische onkruidbestrijding met klepelmachine
- Glyfosaat behandeling afdoden groenbemester
- In het voorjaar chemische onkruidbestrijding wegens sterk veronkruid perceel (voorgeschiedenis)

Resultaten

Onderzaai witte klaver mislukt --> geen conclusies mogelijk

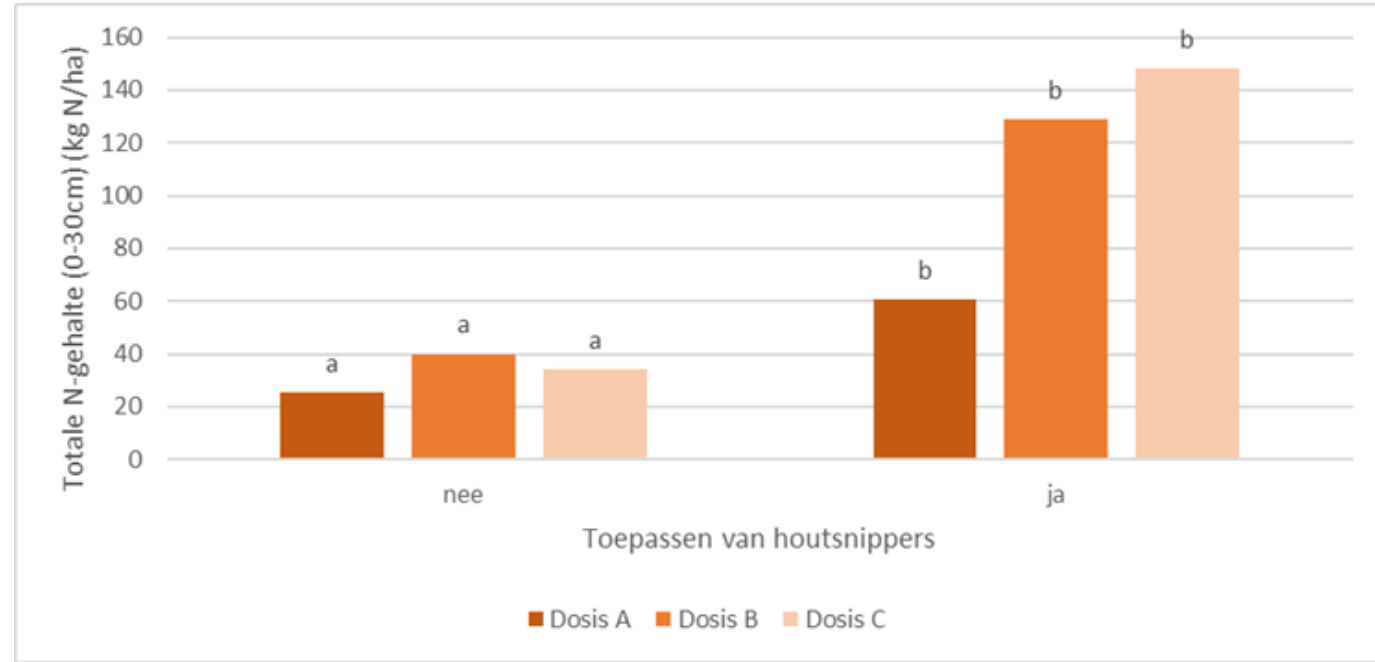
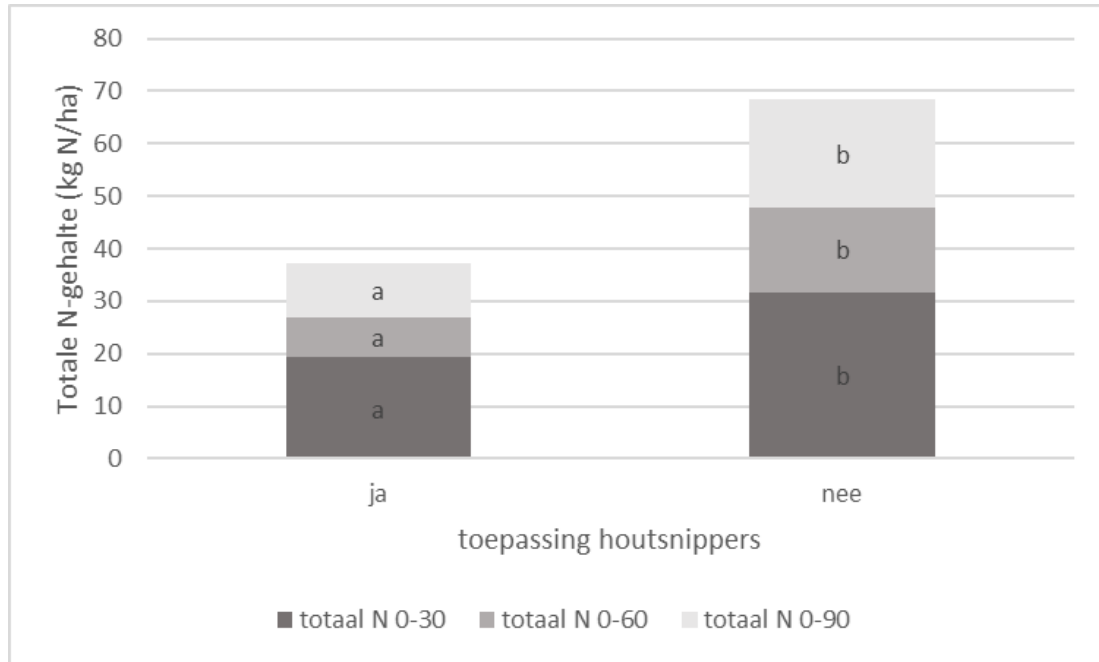
- Sterke aanwezigheid van klaver in de onkruidflora
- Kieming klaverzaad kan zowel gehinderd zijn door stikstofimmobilisatie als door de aanwezigheid van houtsnippers (fysisch)

Figuur 2: Bedekkingsgraad **wintertarwe** over verschillende behandelingen heen



Geen significant verschil in bedekkingsgraad tussen verschillende N dosissen
wel tussen plots met en zonder snippers

Figuur 3: Totale minerale N-gehalte (N-index analyse) op 2/2/2023 versus totale minerale N-gehalte (EVANIR analyse) op 10/5/2023 proefpercelen **wintertarwe**



Lagere totale minerale N-gehalte bij snipperplots door N-immobilisatie

Hogere totale minerale N-gehalte bij snipperplots niet te verklaren door toepassing houtsnippers (N-input 4,8 kg N/ha), maar kan mogelijk wel verklaard worden door verschil in N-opname gewas (bedekkingsgraad/gewasontwikkeling) en door N-vrijstelling uit opgebouwde schimmelbiomassa bij toepassing van houtsnippers.

Geen significant verschil in korrelopbrengst & DS opbrengst **wintertarwe** tussen plots met en zonder houtsnippers & geen significant effect van bemestingsdosis

--> late inzaai wintertarwe (24/11/2023)

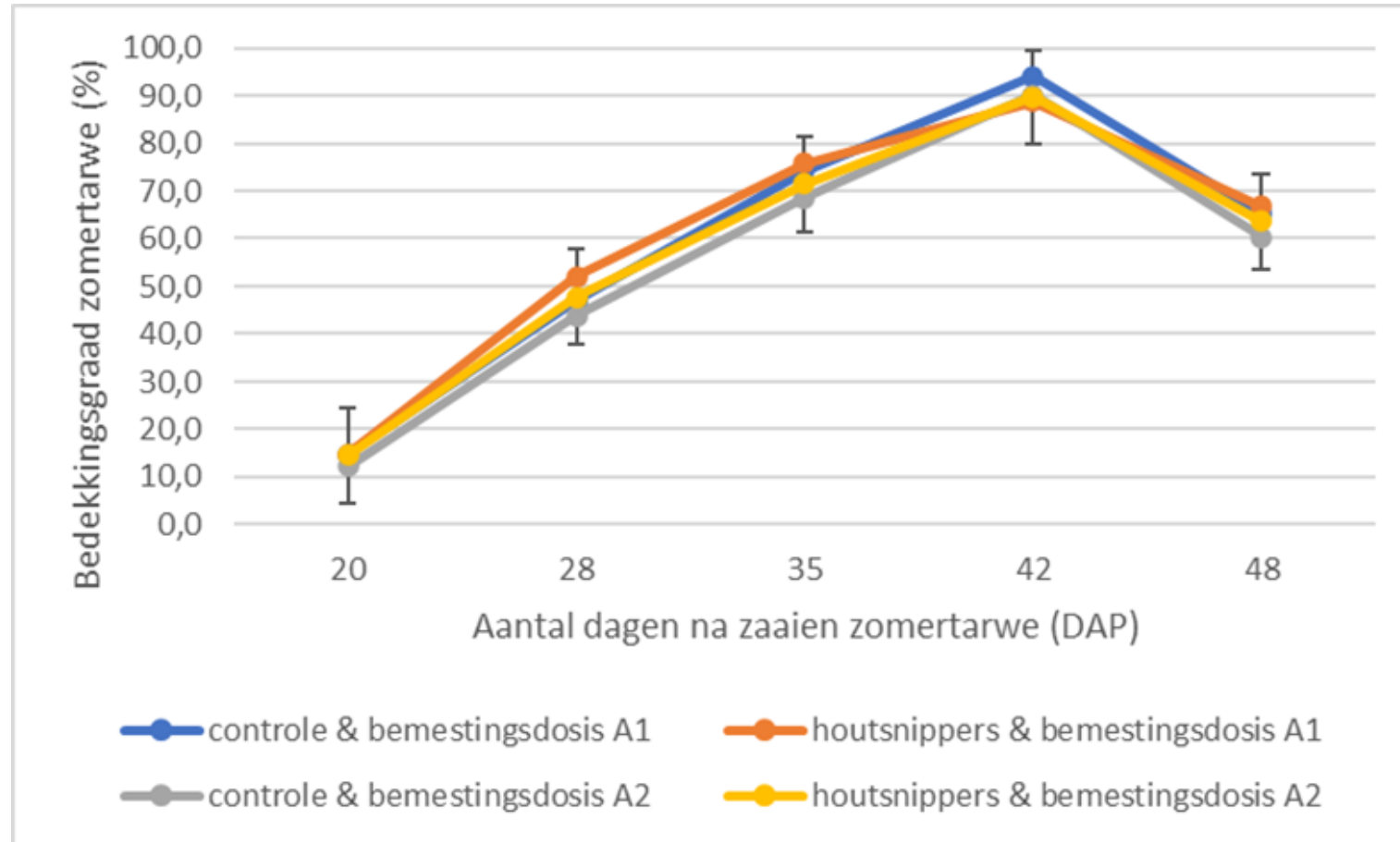
--> trage start voorjaar

--> onkruiddruk

! Opbrengsten duidelijk lager dan normaal (10 ton/ha) -->

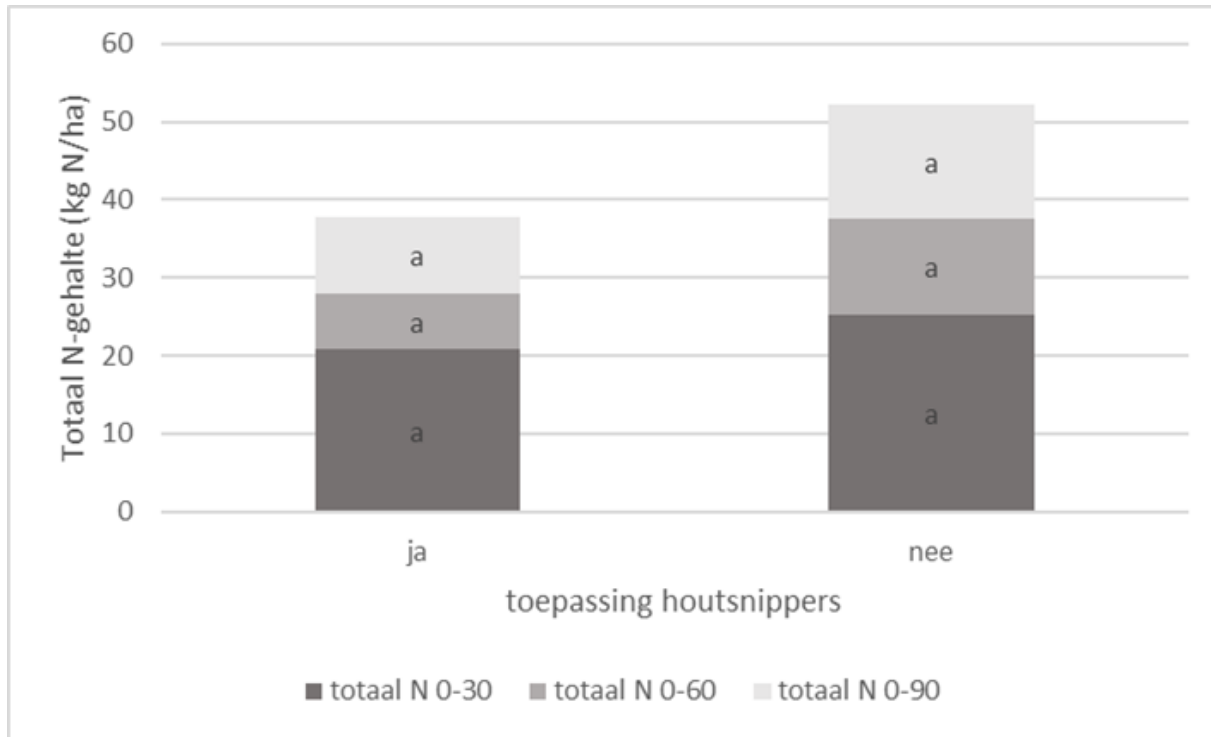
late inzaai door nat najaar (24/11/2022) & onkruiddruk

Figuur 4: Bedekkingsgraad **zomertarwe** over verschillende behandelingen heen

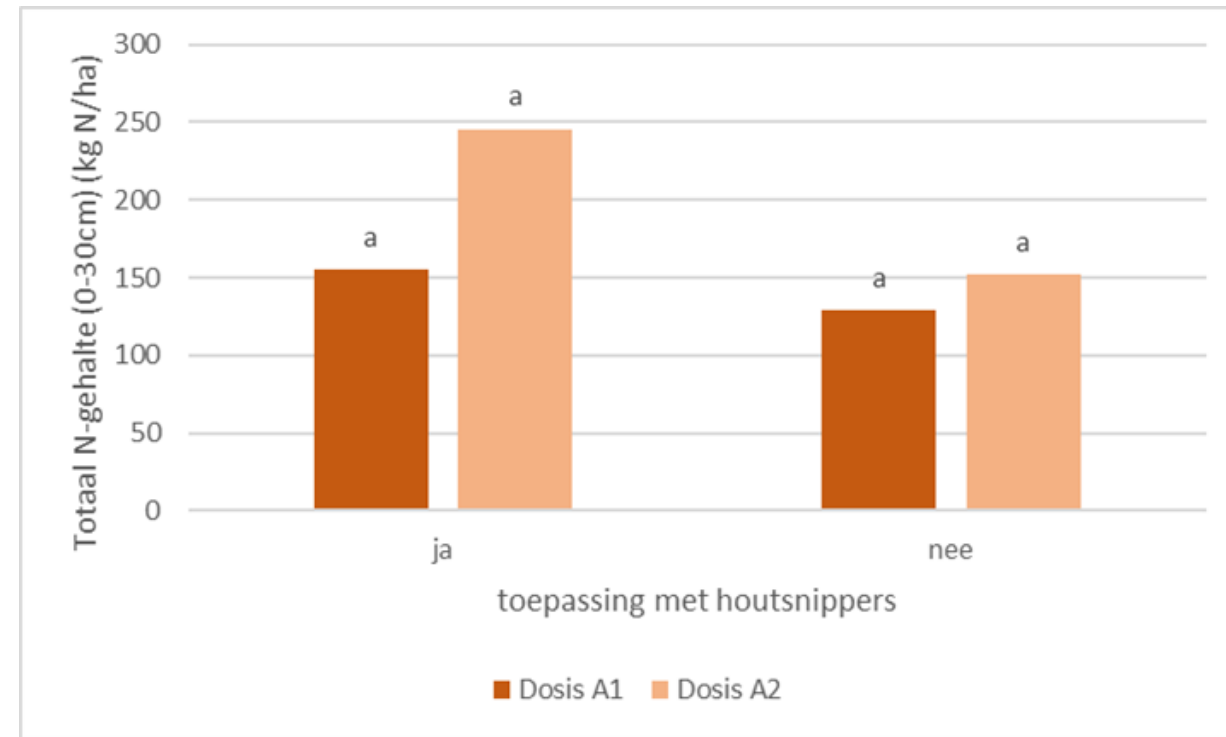


Terugval in bedekkingsgraad is te wijten aan droge periode die leidde tot oprollen van bladeren

Figuur 5: Totale minerale N-gehalte (N-index analyse) op 2/2/2023 versus totale minerale N-gehalte (EVANIR analyse) op 10/5/2023 proefpercelen **zomertarwe**



Inzaai groenbemester compenseert voor N-immobilisatie door toepassing van houtsnippers waardoor er geen verschil is in minerale N-voorraad.



Algemeen hoge minerale N-voorraad kan verklaard worden door lage N-opname door droge periode tussen 24/4-10/5/2023; hogere minerale N-gehalte bij toepassing van houtsnippers kan mogelijk verklaard worden door N-vrijstelling uit opgebouwde schimmelbiomassa

Datum	Behandeling	Drogestofopbrengst aren (ton/ha) (N=24)	Korrelopbrengst (ton/ha) (N=24)	Hectolitergewicht (kg/hl) (N=24)
11/08/2023	snippers	3,9 ± 0,5	4,0 ± 0,5	65,4 ± 2,7
11/08/2023	controle	3,1 ± 0,5	3,2 ± 0,6	62,5 ± 1,0
11/08/2023	bemestingsdosis A1	3,7 ± 0,7	3,8 ± 0,7	65,2 ± 3,5
11/08/2023	bemestingsdosis A2	3,6 ± 0,7	3,7 ± 0,7	63,7 ± 2,0
11/08/2023	controle & bemestingsdosis A1	3,1 ± 0,3	3,2 ± 0,4	63,1 ± 2,8
11/08/2023	houtsnippers & bemestingsdosis A1	4,0 ± 0,7	4,1 ± 0,7	66,3 ± 3,4
11/08/2023	controle & bemestingsdosis A2	3,1 ± 0,8	3,1 ± 0,9	61,9 ± 1,1
11/08/2023	houtsnippers & bemestingsdosis A2	3,9 ± 0,4	3,9 ± 0,4	64,6 ± 1,6

DS opbrengst en korrelopbrengst **zomertarwe** significant hoger voor plots waar snippers werden toegepast --> vochtretentie snippers?

Geen significante impact van timing hoogste N dosis

! Opbrengsten duidelijk lager dan normaal (7 ton/ha) --> late inzaai door nat voorjaar (26/4/2023) & onkruiddruk

Conclusies proef

- ✓ Sterk veronkruidde percelen en late inzaaidata --> impact op opbrengst
- ✓ Geen significante verschillen tussen N-doses
- ✓ Hogere N-beschikbaarheid in het groeiseizoen bij toepassing van houtsnippers in het najaar, wat enkel voor zomertarwe leidde tot hogere opbrengst

Aanbevelingen bij toepassing van houtsnippers op land- en tuinbouwgronden

- risico op N-immobilisatie, i.e., vastlegging van stikstof in microbiële biomassa
- N-honger bij de volgteelt (groenbedekker of hoofdteelt)

Hoe N-honger voorkomen/ beperken:

- geteerde/gecomposteerde houtsnippers
- twijghout
- toepassing in het najaar (voor inzaai groenbedekker) -> stikstofvrijstelling in het voorjaar door afbraak van de schimmelbiomassa
- Combineren met een groene reststroom (bv. bladrijk natuurmaaisel) bij toepassing in het najaar
- toepassing voor een vlinderbloemige hoofdteelt
- zeer oppervlakkig inwerken / bovenop aanbrengen als mulchlaag

Bedankt voor uw aandacht!

Vragen?