

(Ruw) Eiwit uit Gras en Grasklaver

Mathias Cougnon

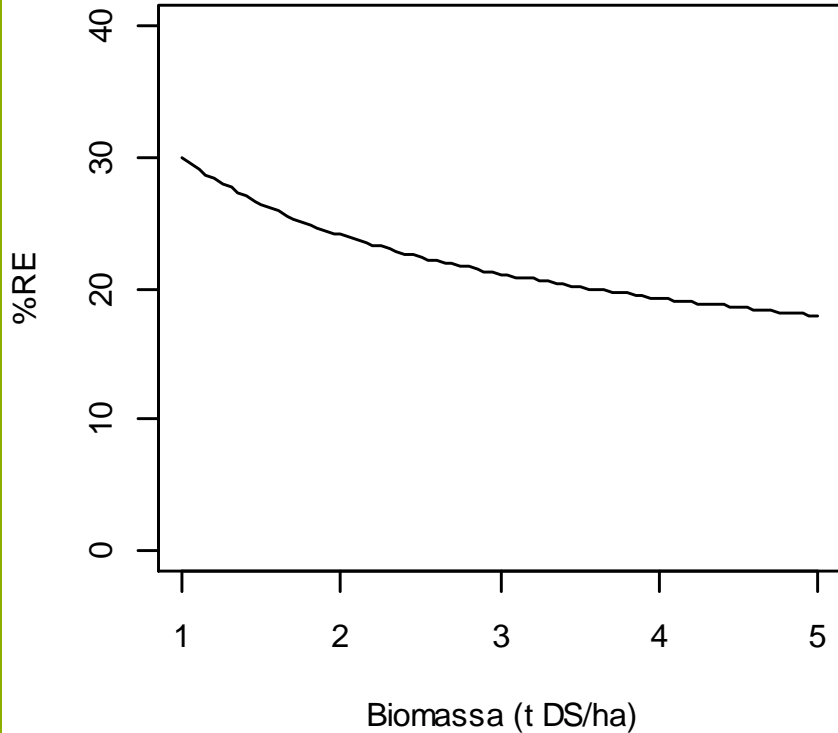
Maart 2022

Mathias.cougnon@ilvo.vlaanderen.be

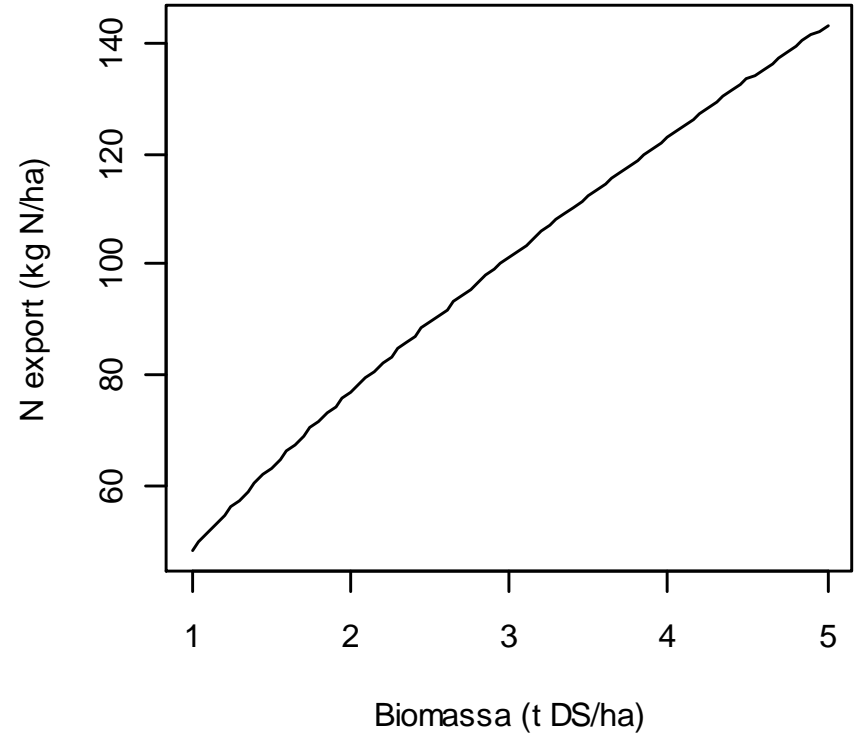
ILVO

N Dilutiecurve

N dilutiecurve gras



N dilutiecurve gras

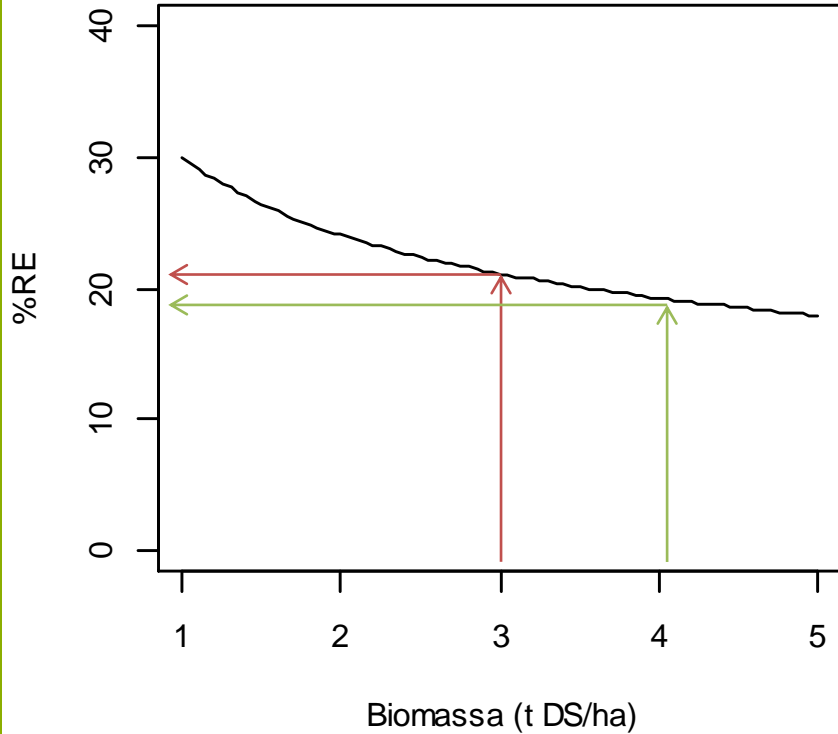


Ruw eiwit gehalte in functie van biomassa gras indien **N niet limiterend** is.

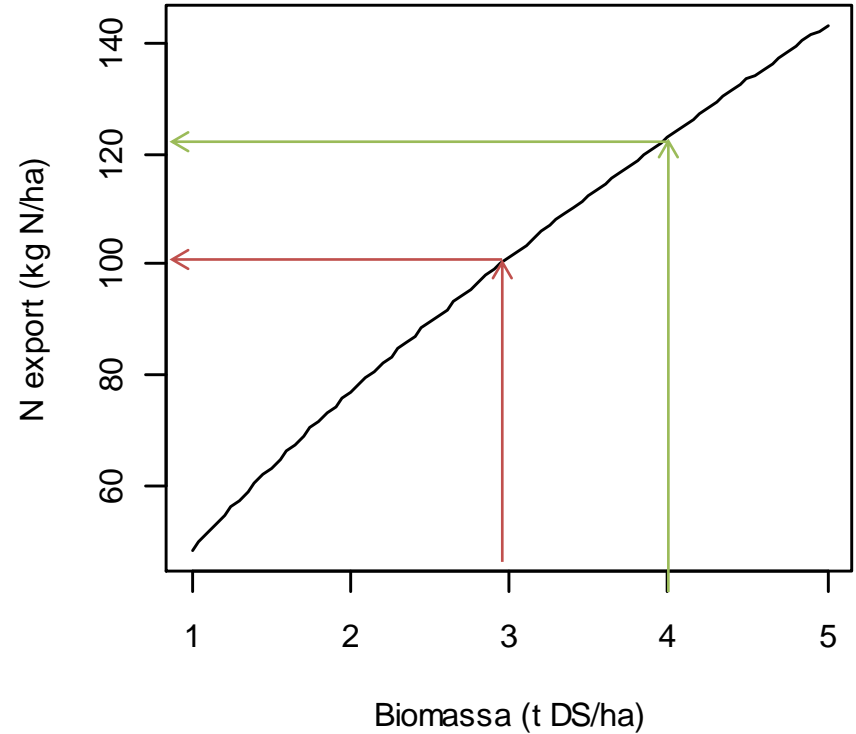
$$\% RE = 6.25 \times \% N$$

N Dilutiecurve

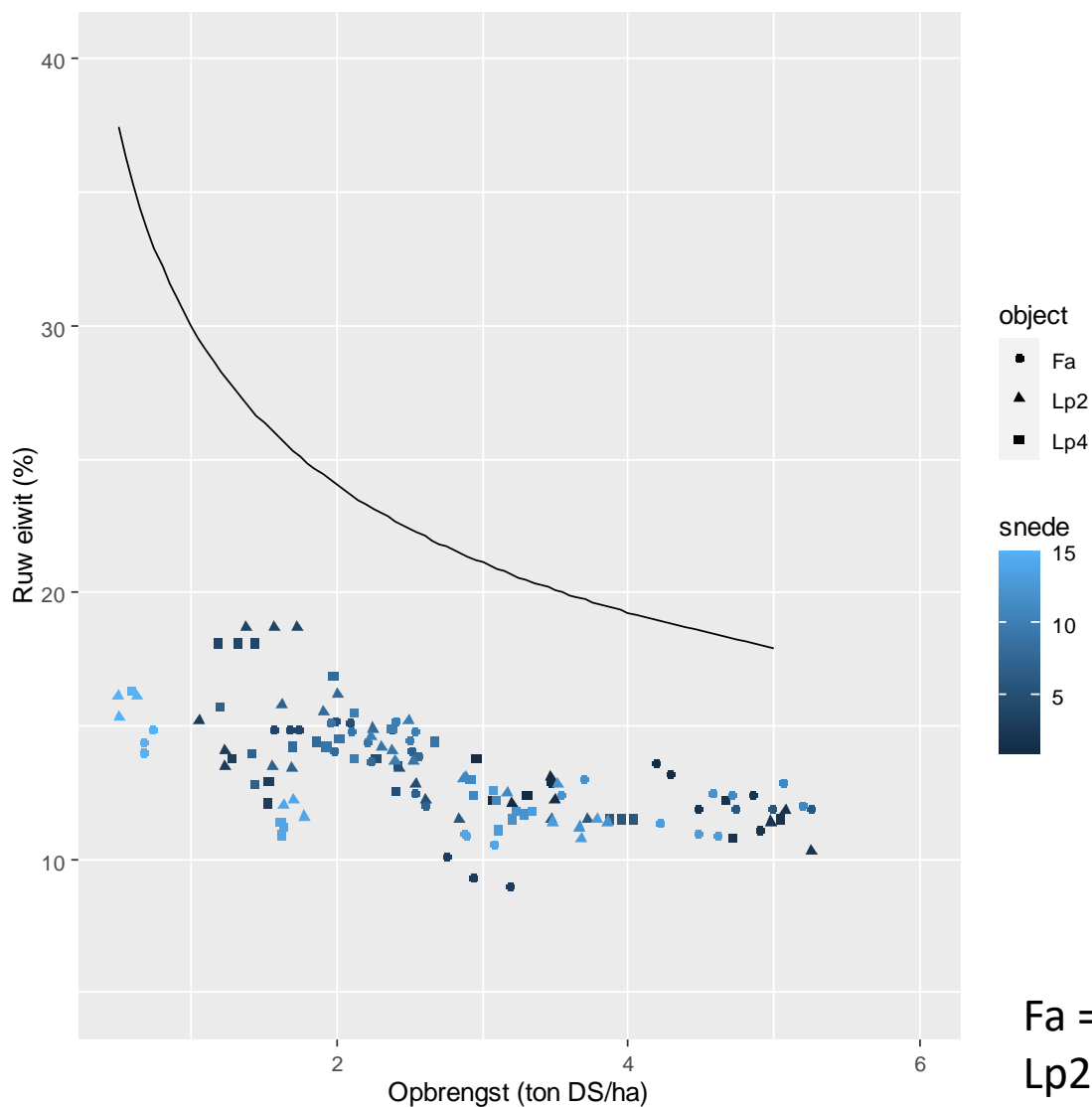
N dilutiecurve gras



N dilutiecurve gras



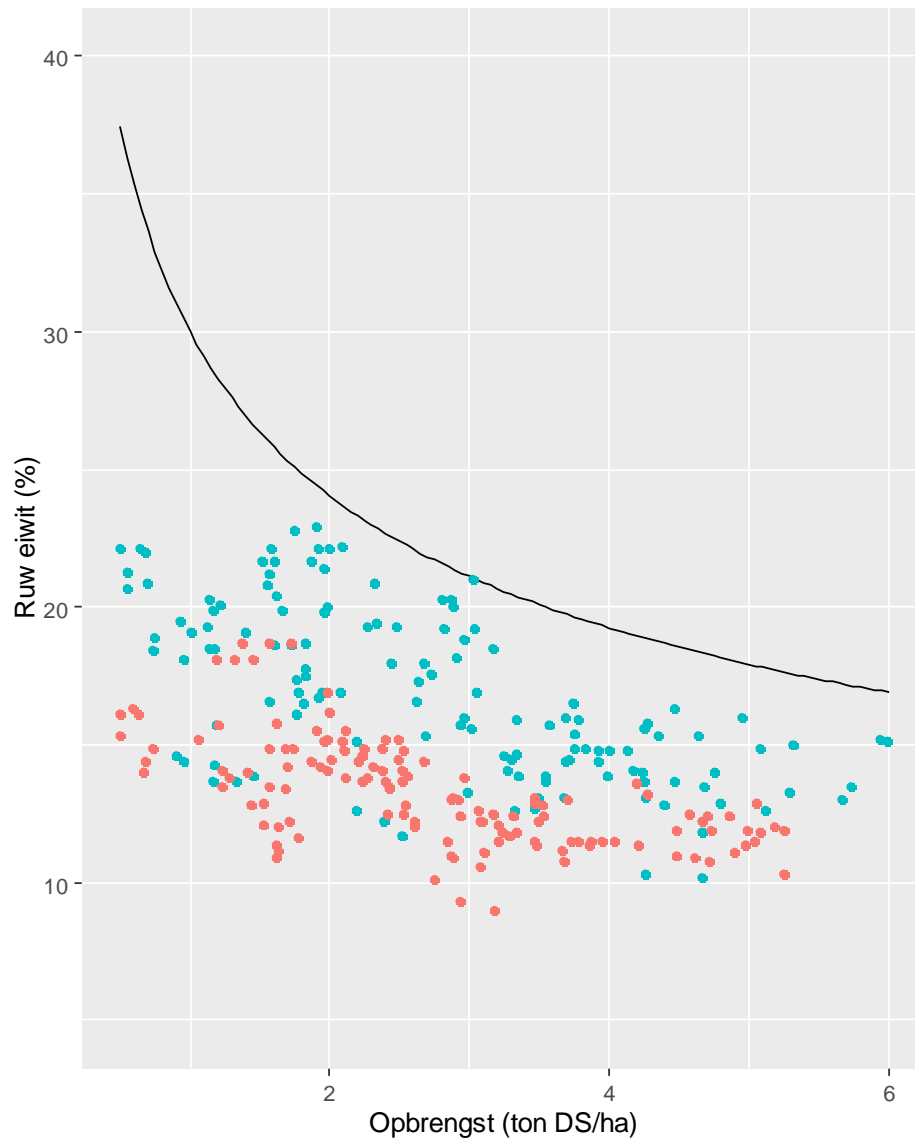
- 3 ton DS => 21 % RE => 101 kg N
- 4 ton DS => 19 % RE => 123 kg N



- Maaiproef Engels raaigras-Rietzwenkgras
- Aanleg 2009; 2010-2012
- 5 snedes/jaar
- 300 kg N, 25 kg P₂O₅, 320 kg K₂O
- DS productie (kg/ha per jaar)
 - Fa: 15610
 - Lp2: 12700
 - Lp4: 12033
- N export (kg/ha per jaar)
 - Fa: 312
 - Lp2: 261
 - Lp4: 246

Fa = Rietzwenkgras

Lp2, 4 = di-, tetraploïd Engels raaigras

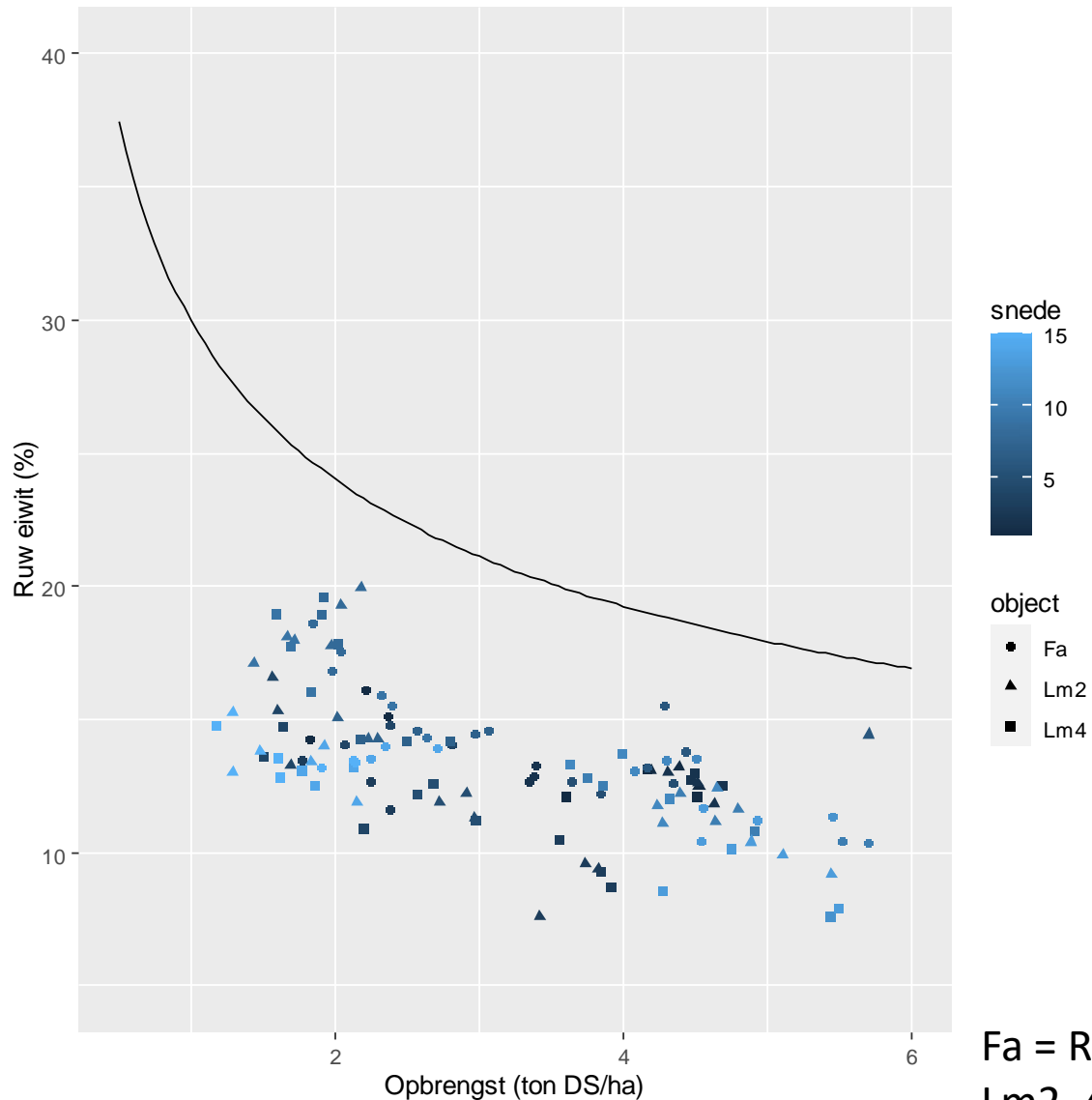


- Maaiproef Engels raaigras-Rietzwenkgras + (**witte klaver**)
- Aanleg 2009; 2010-2012
- 5 snedes/jaar
- 165 kg N, 70 kg P₂O₅, 310 kg K₂O
- DS productie (kg/ha per jaar)
 - Fa + Tr: 15900
 - Lp2 + Tr: 13231
 - Lp4 + Tr: 12832
- N export (kg/ha per jaar)
 - Fa + Tr: 398
 - Lp2 + Tr: 334
 - Lp4 + Tr: 331

Fa = Rietzwenkgras

Lp2, 4 = di-, tetraploïd Engels raaigras

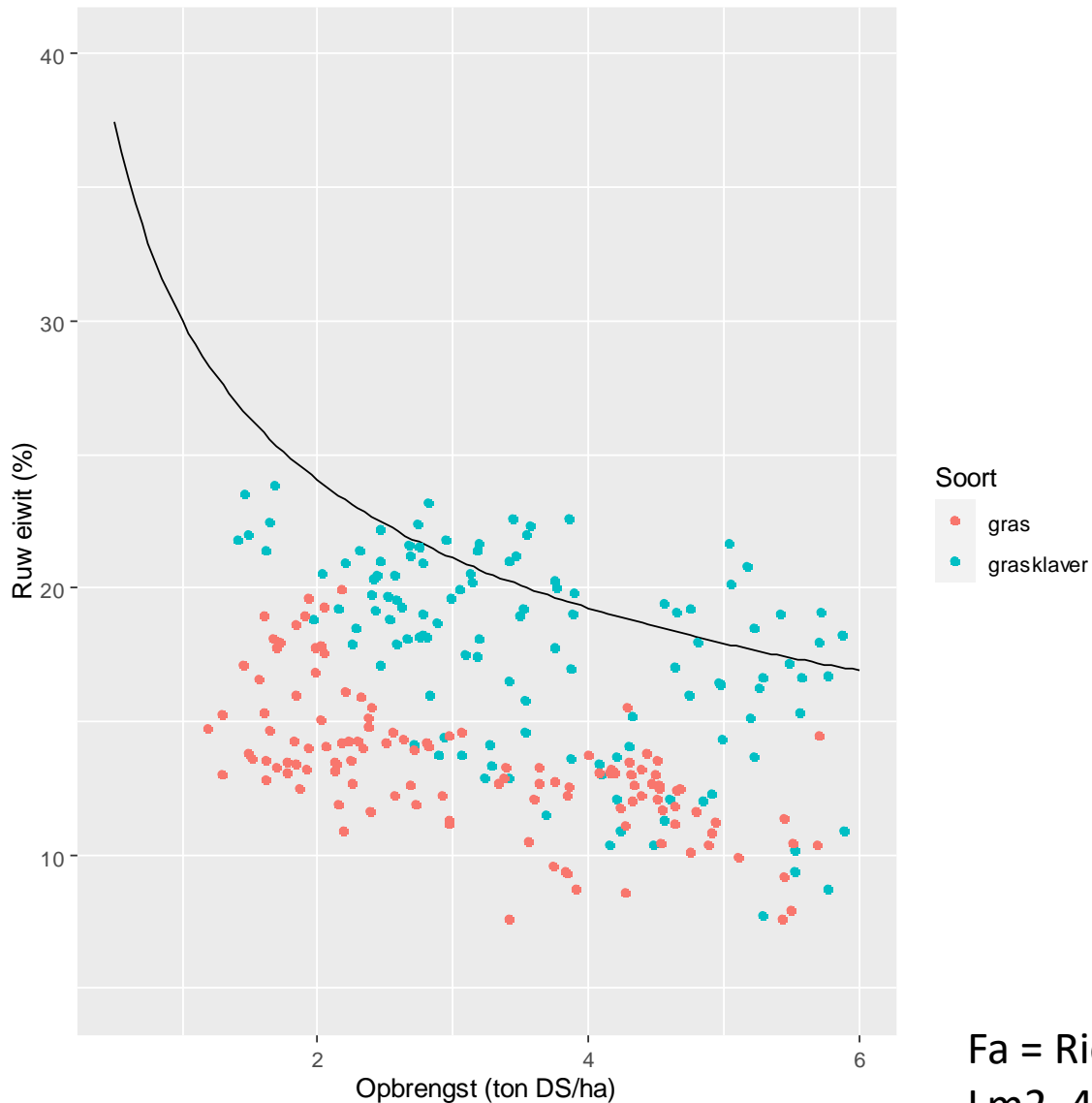
Tr = Witte klaver



- Maaiproef Italiaans raigras-Rietzwenkgras
- Aanleg 2009; 2010-2012
- 5 snedes/jaar
- 300 kg N, 70 kg P₂O₅, 320 kg K₂O
- DS productie (kg/ha per jaar)
 - Fa: 16923
 - Lm2: 17805
 - Lm4: 17334
- N export (kg/ha per jaar)
 - Fa: 348
 - Lm2: 350
 - Lm4: 336

Fa = Rietzwenkgras

Lm2, 4 = di-, tetraploïd Italiaans raigras



- Maaiproef Italiaans raigras-Rietzwenkgras (+ **rode klaver**)
- Aanleg 2009; 2010-2012
- 5 snedes/jaar
- 120 kg N, 70 kg P₂O₅, 320 kg K₂O
- DS productie (kg/ha per jaar)
 - Fa + Tp: 19368
 - Lm2 + Tp: 20262
 - Lm4 + Tp: 19666
- N export (kg/ha per jaar)
 - Fa + Tp: 565
 - Lm2 + Tp: 483
 - Lm4 + Tp: 498

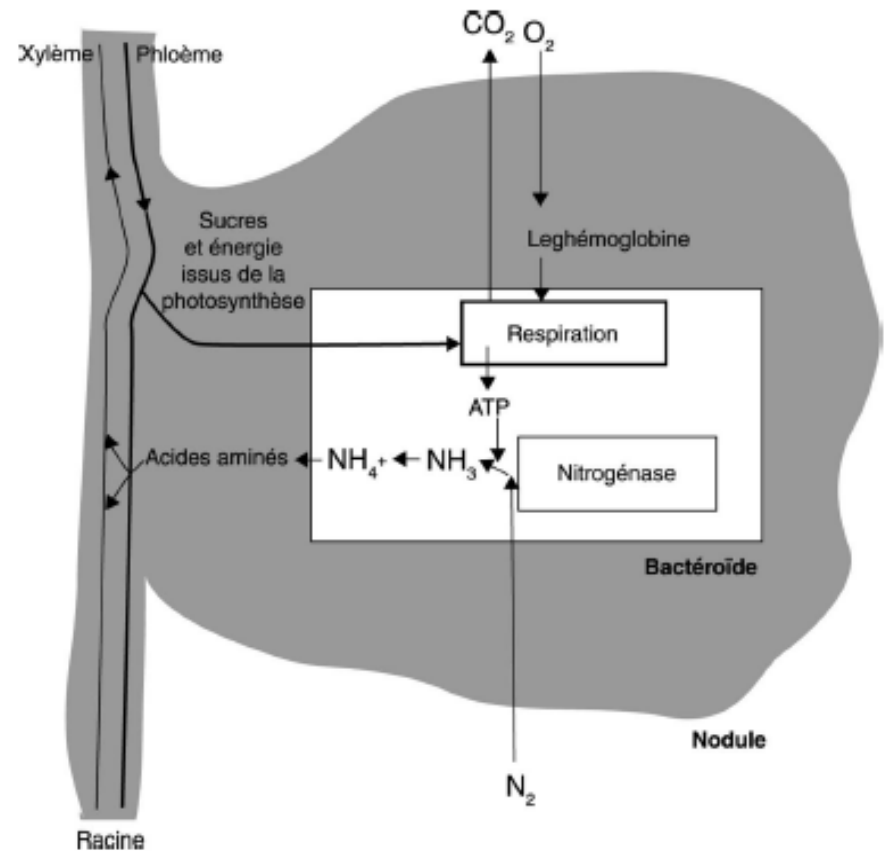
Fa = Rietzwenkgras

Lm2, 4 = di-, tetraploïd Italiaans raigras

Tp = Rode klaver

N fixatie: werking

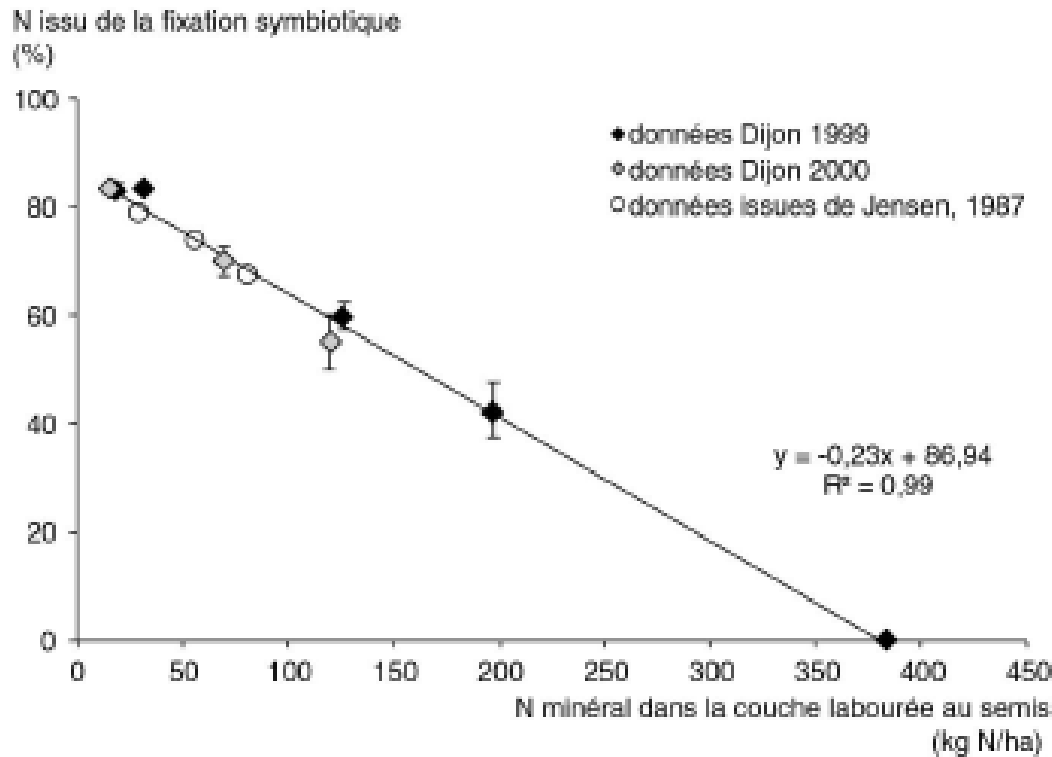
- Symbiose:
Vlinderbloemige-
Rhizobia
- N-fixatie is niet gratis
voor plant!



Huyghe et al., 2015

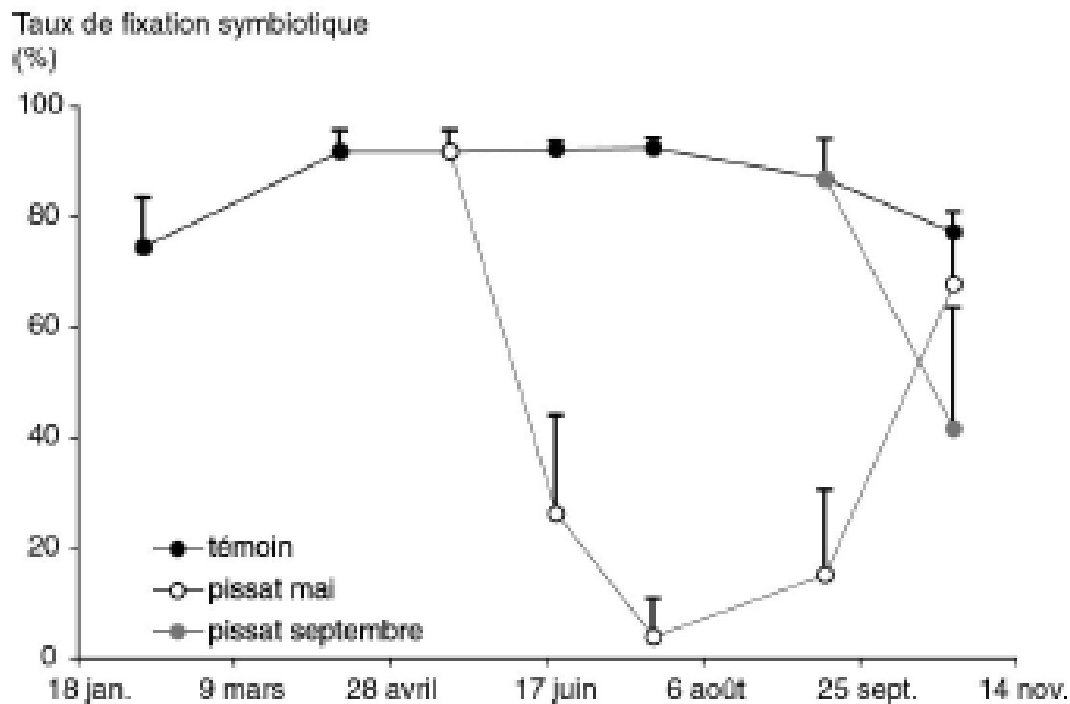
N fixatie: werking

- Negatief effect nitraatgehalte bodem op fixatie
 - Effect bodem N bij zaai op aandeel N in erwten dat uit fixatie komt



N fixatie: werking

- Negatief effect nitraatgehalte bodem op fixatie: effect is reversibel
 - Evolutie doorheen seizoen van aandeel N uit fixatie in witte klaver al dan niet beïnvloed door urineplek



Huyghe et al., 2015

N fixatie: werking

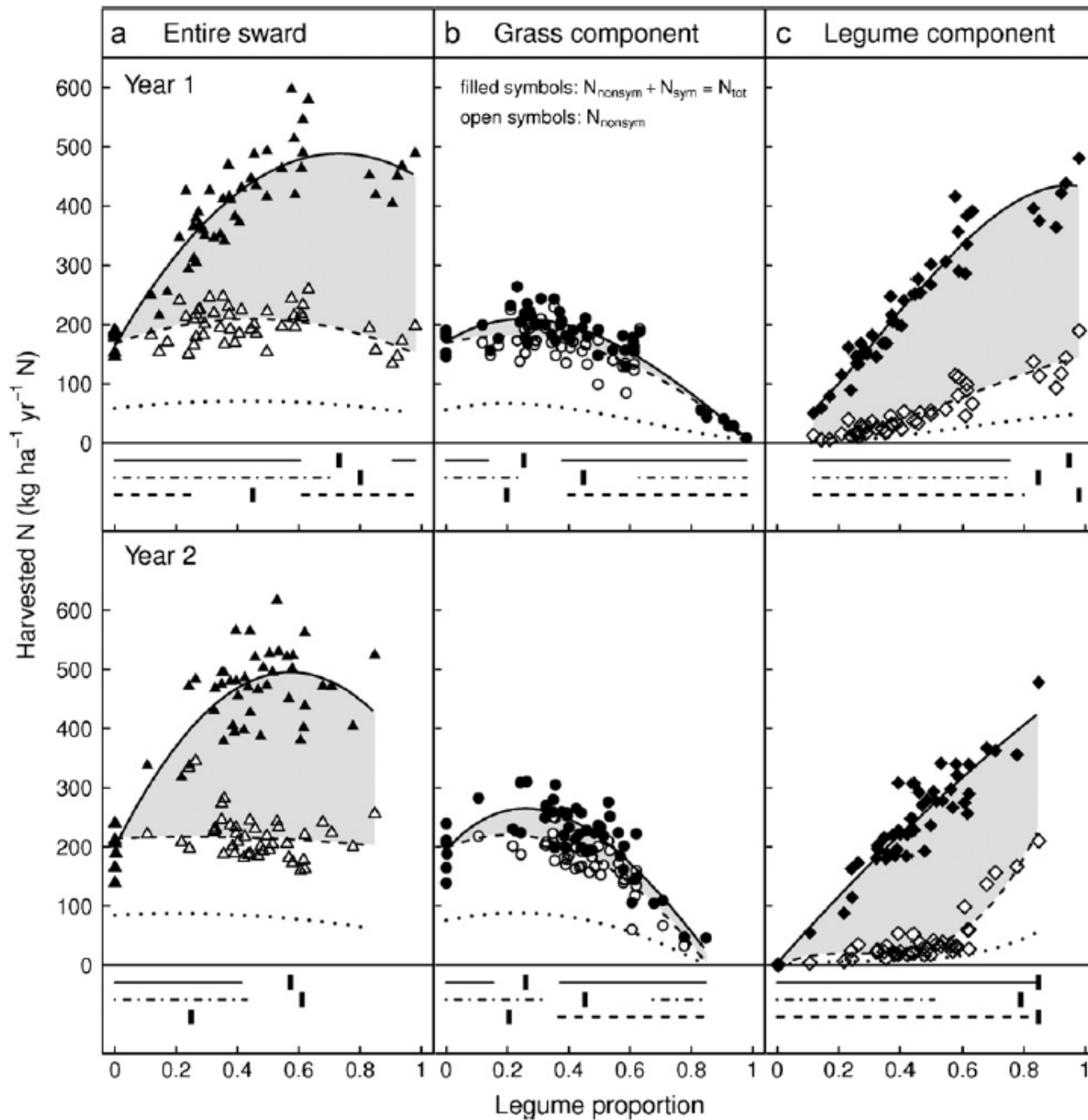
- Klaver groeit prima zonder én met N bemesting. Hoe meer minerale N beschikbaar, hoe kleiner het aandeel van de gefixeerde N
- N is geen vergif voor vlinderbloemigen!

N fixatie: gras én klaver

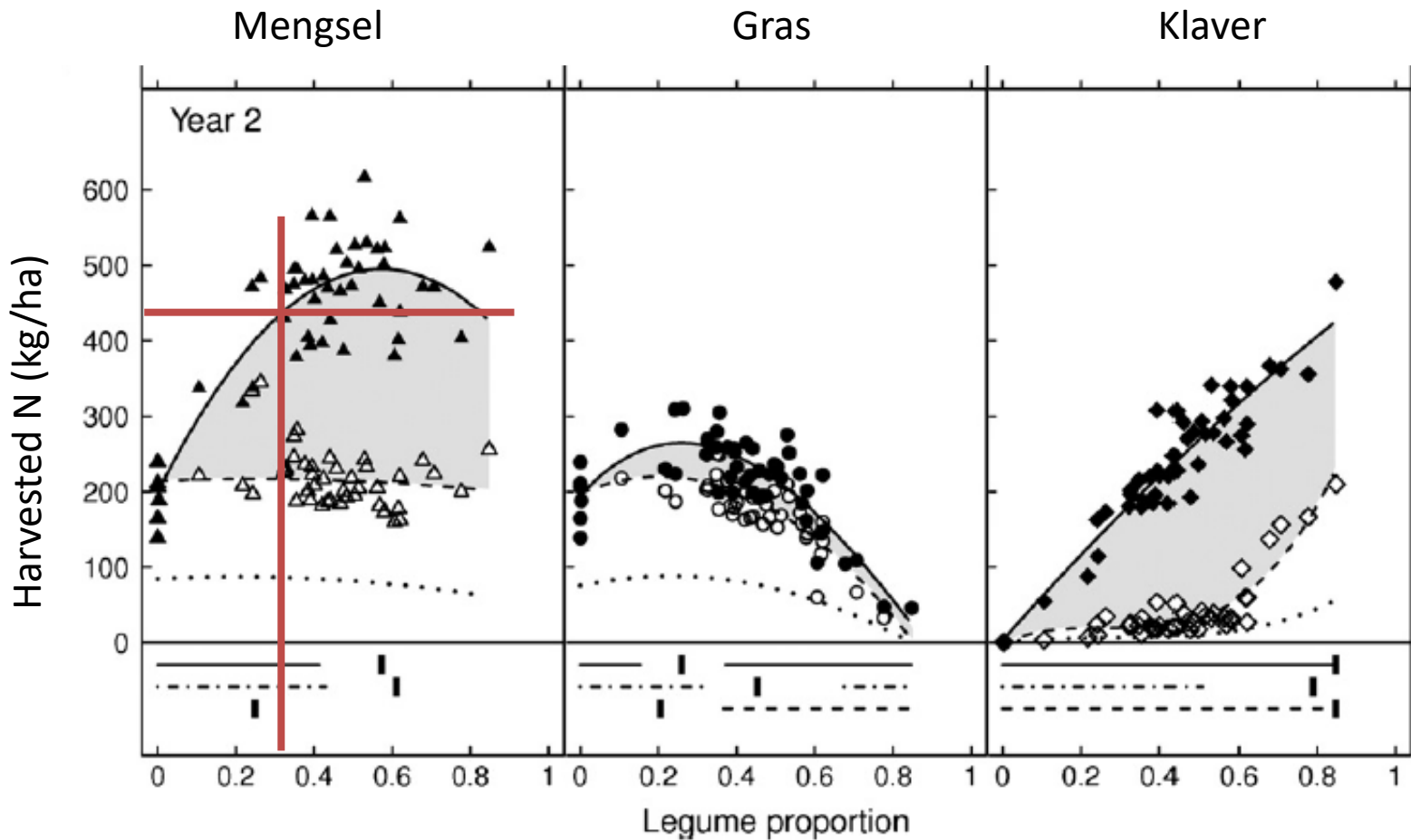
- Mengsel gras en klaver exporteert meer N en heeft grotere opbrengst dan klaver monocultuur
- Studie Nyfeler et al. (2011) in Zwitserland:
 - 21 mengsels Lp, Dg, Tr, Tp => klavergradiënt
 - Monoculturen gras & klaver
 - 50 N, 150 N of 450 N
 - 5 snedes per jaar
 - Opbrengst, N gehalte (15N)

N fixatie: gras én klaver

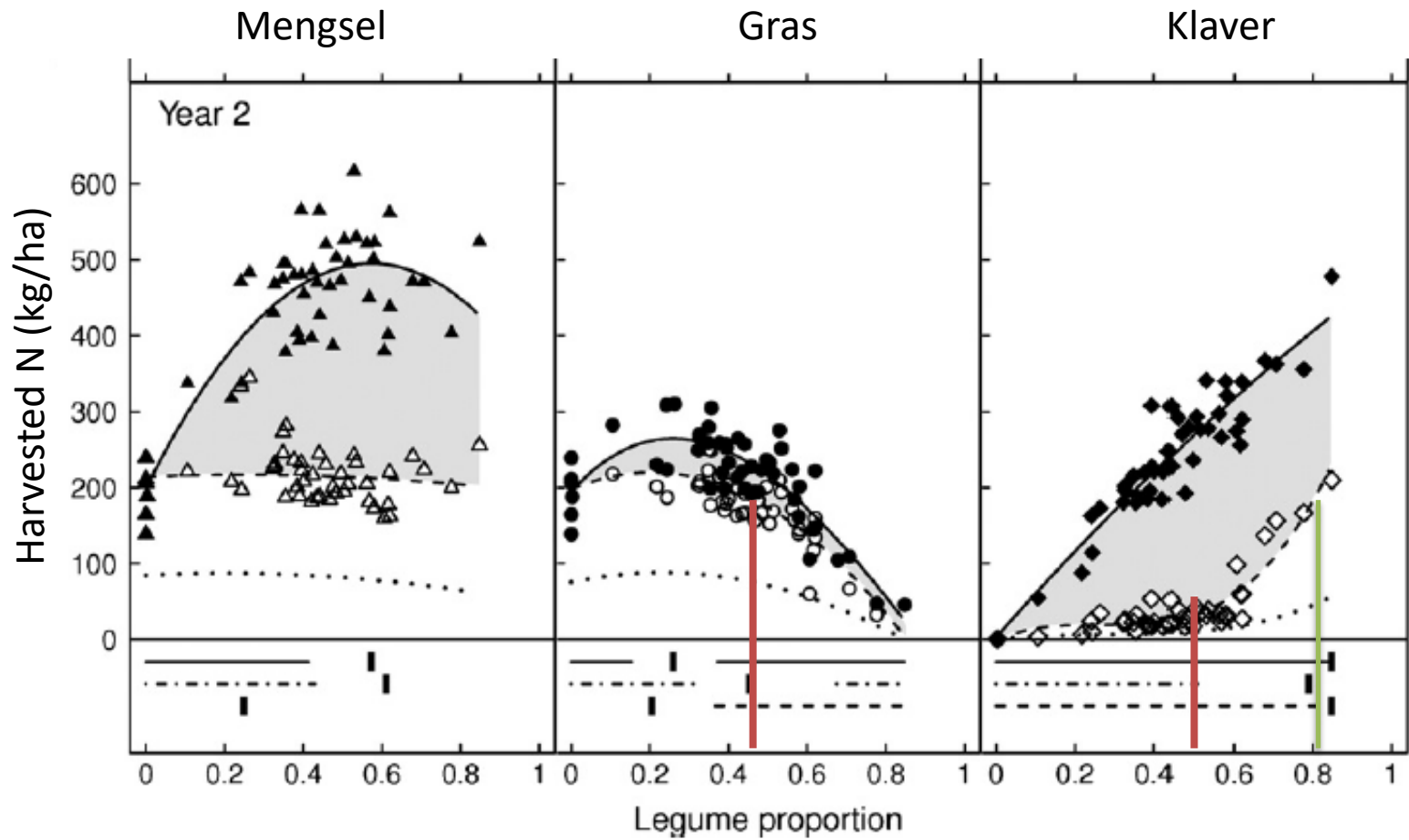
- Studie Nyfeler et al. (2011) in Zwitserland:
 - Verschillende fracties N gemeten:
 - $N_{sym} = N_{symfix} + N_{symtrans}$
 - N_{sym} : gefixeerde N (symbiose)
 - N_{symfix} : gefixeerde N in klaver
 - $N_{symtrans}$: transfer van gefixeerde N van klaver naar gras
 - $N_{nonsym} = N_{total} - N_{sym} = N_{soil} + N_{fert}$



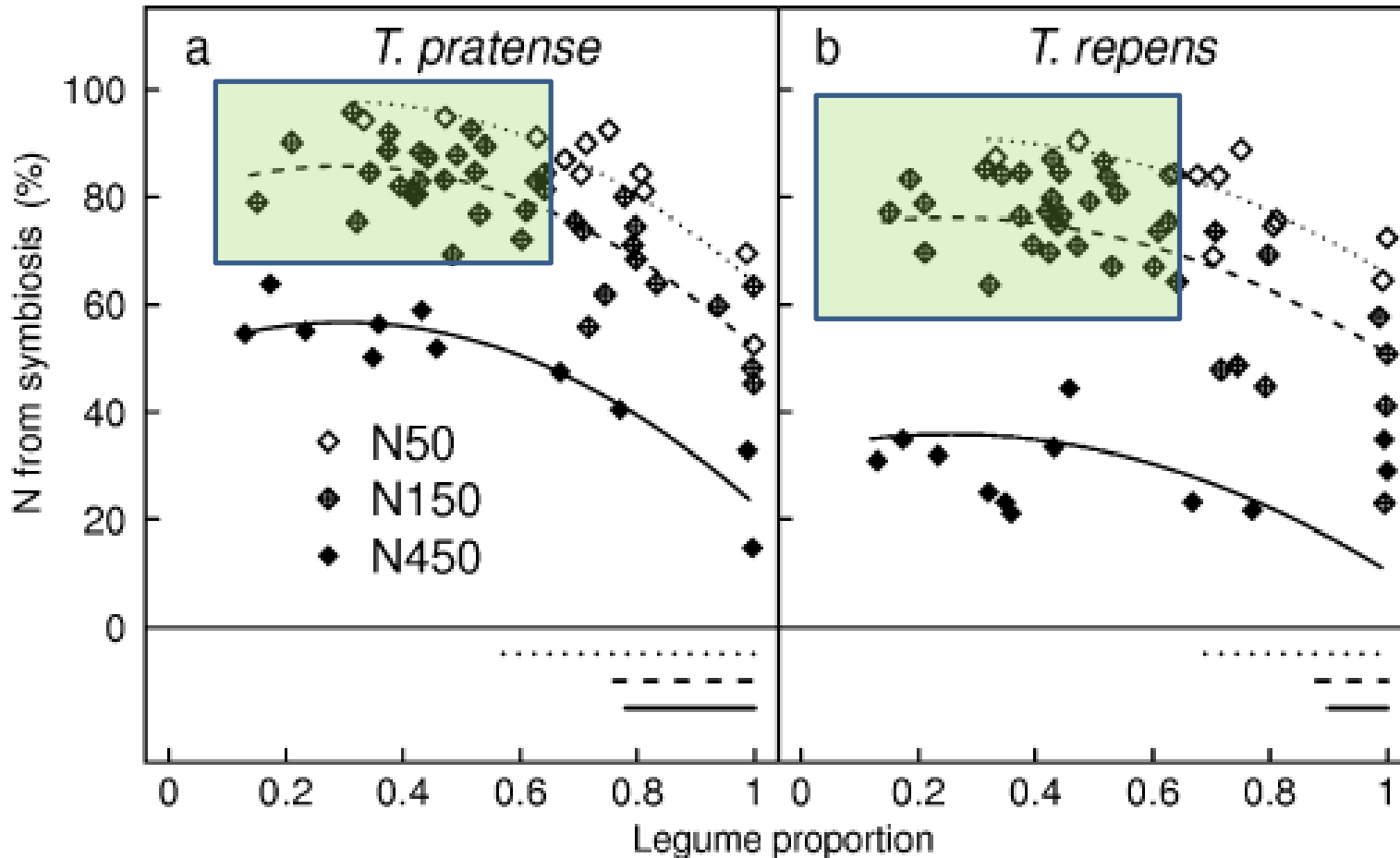
N bemesting
150 kg N/yr



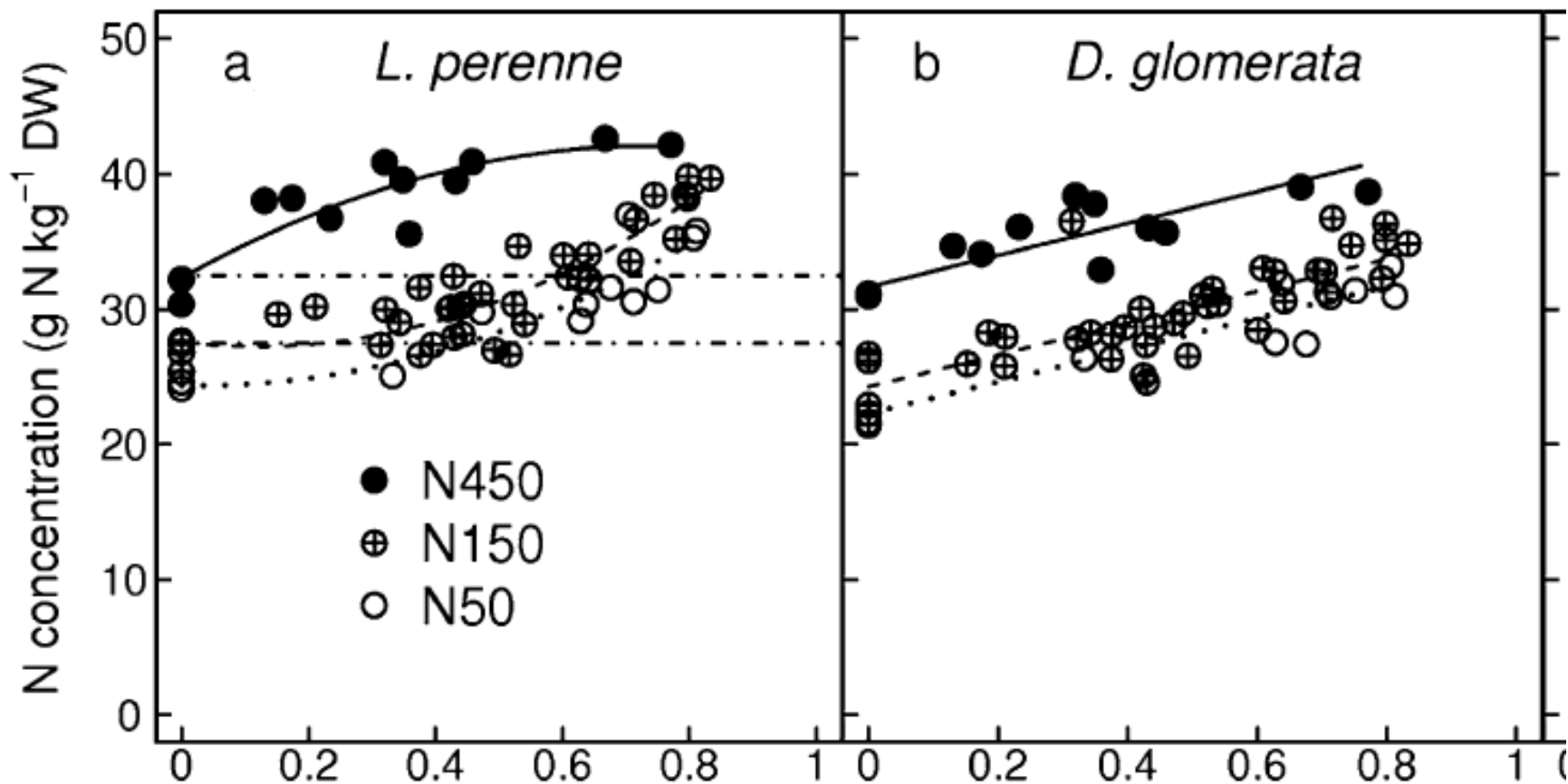
- 1^e vaststelling: bij 30-40% klaver in mengsel is de N opbrengst van het mengsel even groot als dat van een zuiver klaverbestand
- 2^e vaststelling: bij 60% klaver in mengsel is N opbrengst 15% groter dan van zuiver klaverbestand
- Hoe verklaren?



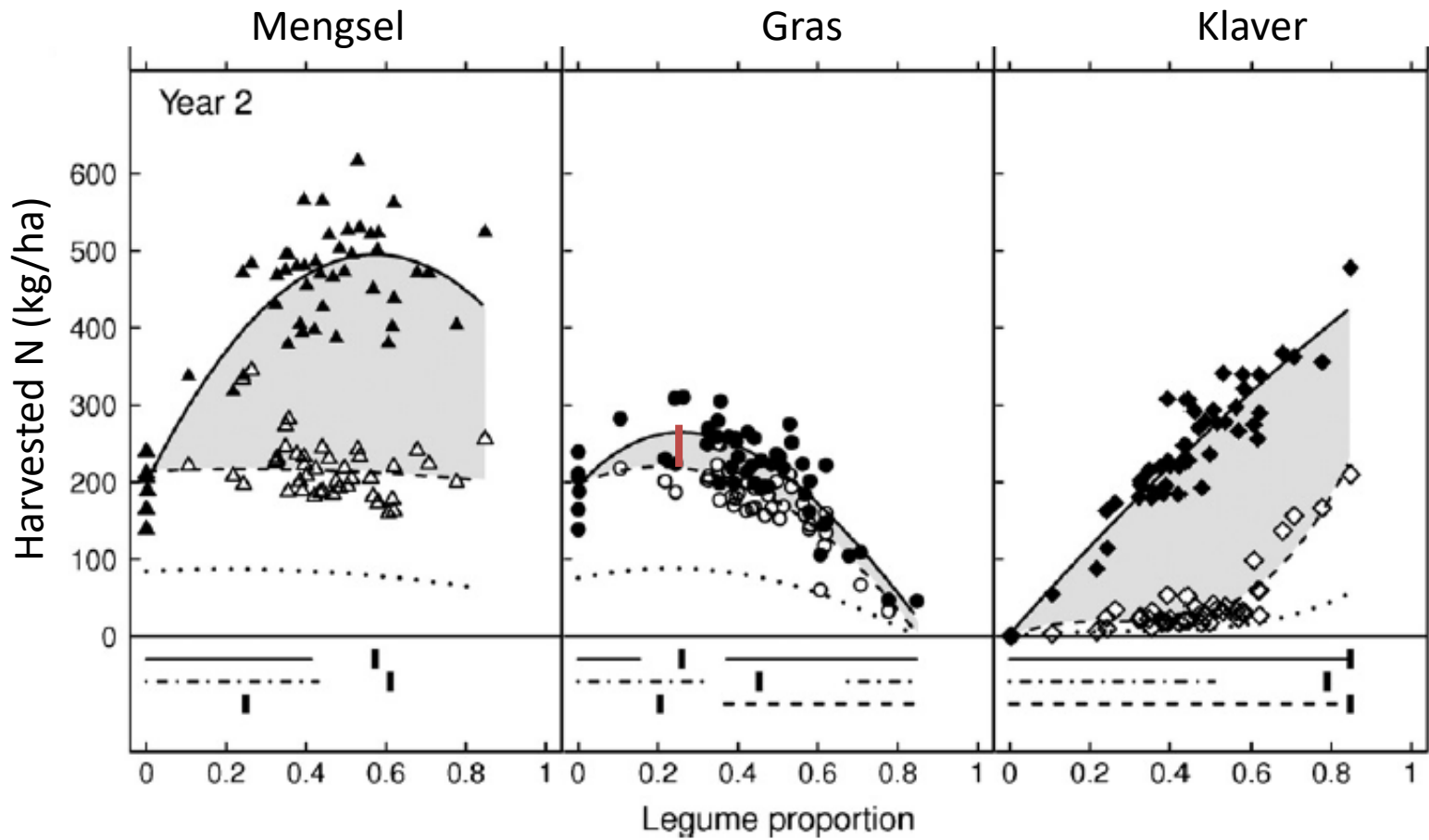
- Verklaring 1: Gras is veel competitiever dan klaver in opnamen Nnonsym (Nbodem + Nbemesting)



- Verklaring 1: Gras is veel competitiever dan klaver in opname Nnonsym (Nbodem + Nbemesting). Van zodra gras > 40 % en N bemesting 50 N tot 150 N is klaver voor > 80 % van N behoefte aangewezen op N fixatie.

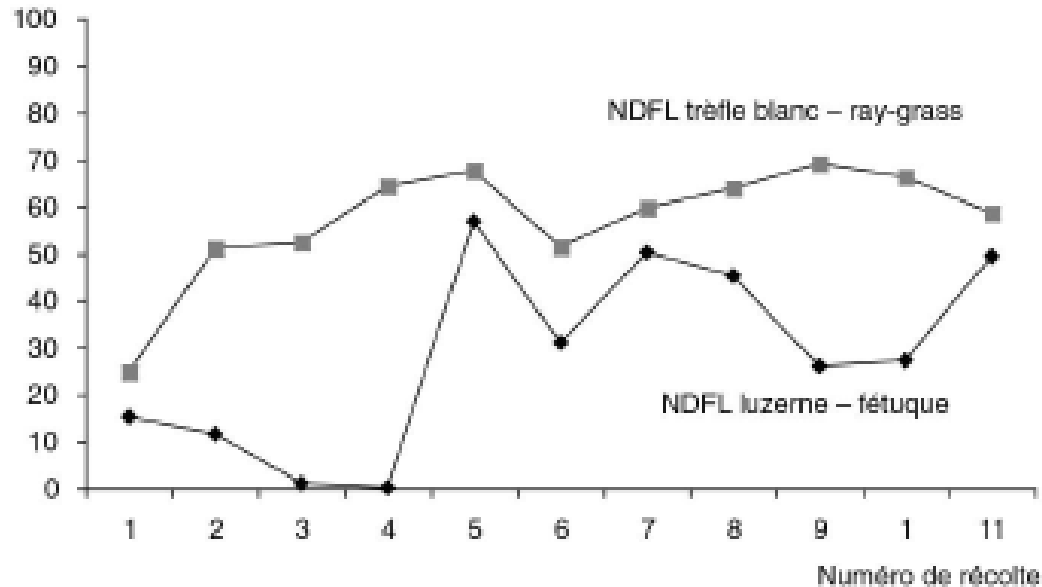


- Indien er klaver in de zode aanwezig is, stijgt het RE gehalte van het gras.
- De zelfde hoeveelheid bodem N is beschikbaar voor kleinere hoeveelheden gras



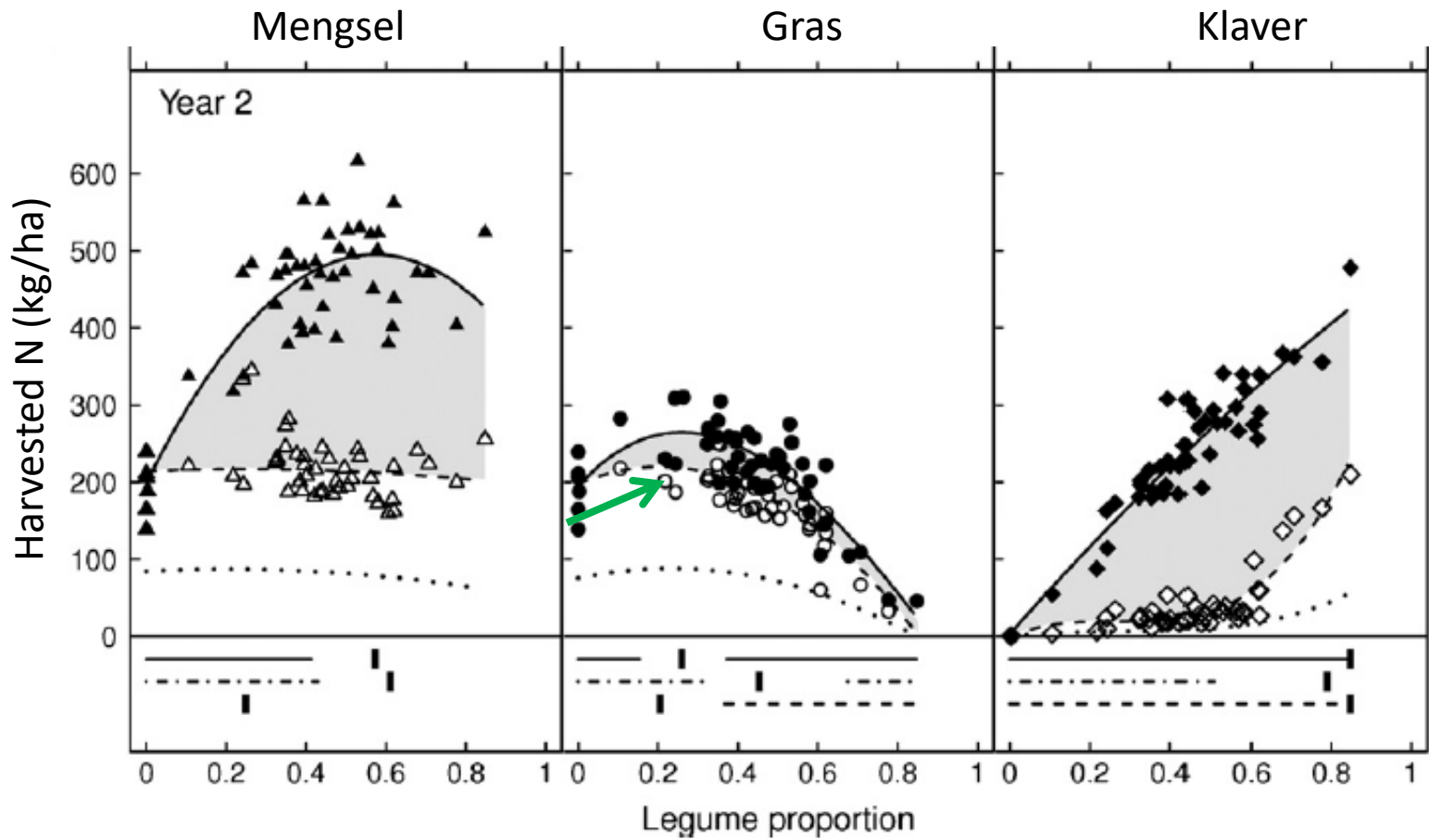
- Verklaring 2: Er is een (bepaalde) transfer van gefixeerde N van klaver naar gras via wortellexudaten, mineralisatie van afgestorven klaverwortels: ca. 30 kg Nsymtrans voor Nsym van 300 kg N. Maw. “De klaver doet het gras groeien”.

Proportion d'azote de la graminée
issue de la légumineuse (%)



Louarn et al., 2015

- Verklaring 2: Er is een (beperkte) transfer van gefixeerde N van klaver naar gras via wortellexudaten: transfer afhankelijk van soort en tijdstip.



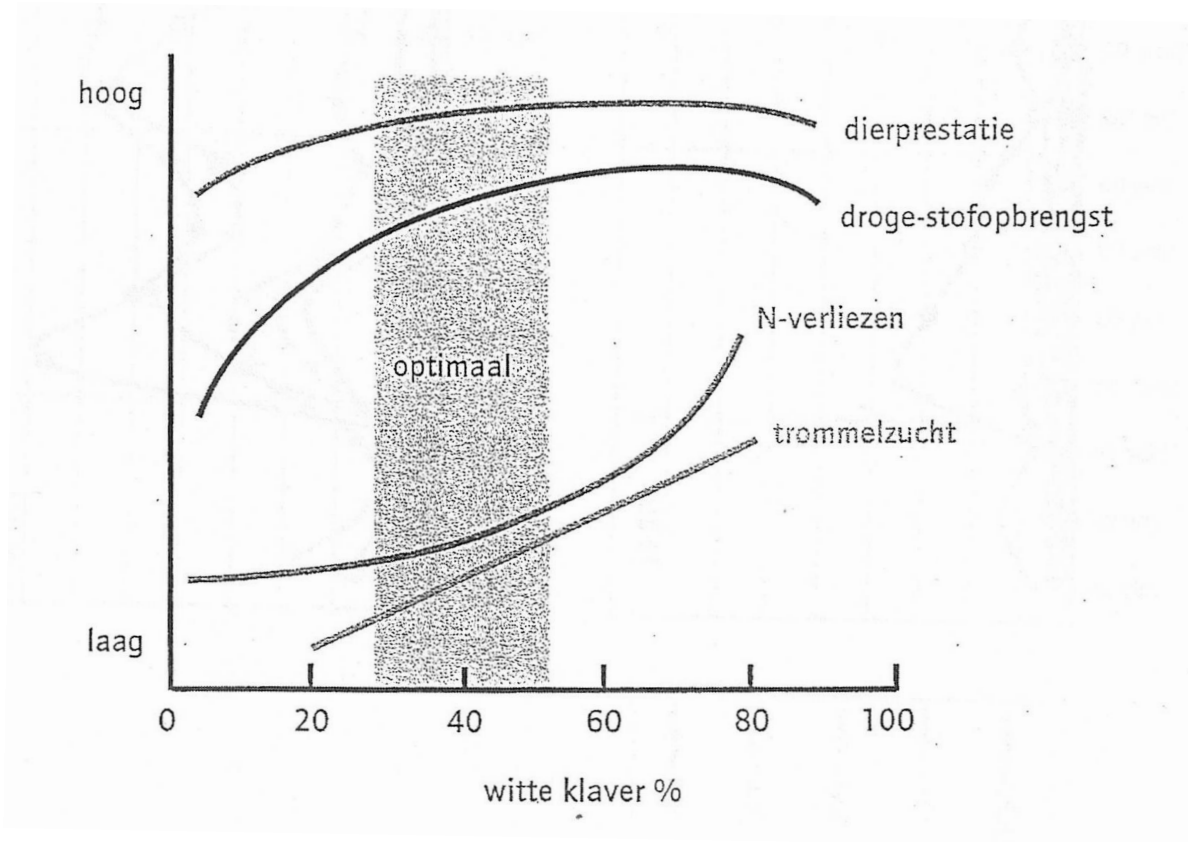
- Verklaring 3: In de aanwezigheid van klaver, neemt het gras (beetje) meer minerale N op dan zuiver gras. De aanwezigheid van klaver dwingt het gras dieper te wortelen (competitie water) waardoor de N opname beter wordt.

N fixatie: gras én klaver

- Mengsel gras en klaver exporteert meer N en heeft grotere opbrengst dan zuiver klaver
- Mechanismen (Nyfeler et al., 2011)
 1. Gras is competitiever voor opname minerale N:
Gras dwingt de klaver tot N fixatie
 2. Er is een (beperkte) transfer van N van gras naar klaver: **Klaver doet gras groeien**
 3. Verschillende bewortelingsdiepte: betere opname van Nnonsym

Gras én klaver

- Welk aandeel klaver is optimaal?



- Hoe dit aandeel sturen?

Beheer van grasklaver: bemesting

- Algemeen: hoe meer N, hoe minder klaver
- MAAR: Rekening houden met verschillen in groeipatroon

