

Eiwithoudende gewassen op het vleesveebedrijf

Thijs Vanden Nest
11 december 2019 – Paal
18 december 2019 - Oudenaarde

ILVO

ILVO

Wat is een “eiwithoudend” gewas?

ILVO

Wat is een “eiwithoudend” gewas?

- Ieder gewas bevat eiwit, maar aandeel en samenstelling verschilt
- Voederwaarde van dit eiwit → DVE en OEB
- Gras = onze eiwitbron
- Granen, bietenpulp, voederbieten, draf, sojaschroot en voederadditieven
- Waar passen vlinderbloemigen?
 - N-fixatie?
 - Waarom verdwenen uit de rotatie en mengsels?
 - => Veel voordelen, maar ook veel zaken die kunnen mislopen



ILVO

Wat is een “eiwithoudend” gewas?

	RE g/kg DS	DVE g/kg DS	OEB g/kg DS
Gerst	103	81	-24
Aardappelen	102	59	-2
Graskuil 1 ^e snede	150-210	68-94	27-69
bietenpulp	89	92	-57
Jaargemiddelde graskuil	192	65	63
Sojaschroot (onbewerkt)	457	237	182

Bron: handboek melkveehouderij (NL)

ILVO

Waarom vlinderbloemigen?

- Besparing op N-kunstmest
- Meer diversiteit in de gewassen, vruchtafwisseling
- Grotere onafhankelijkheid voor eiwit
- Gras/klaver en luzerne = minder droogtegevoelig dan gras
- VLI-steun
- Minpunten?:
 - Variatie in opbrengst bv. veldbonen groot
 - Vraagt ervaring
 - Mengteelt met vlinderbloemigen → variaties in samenstelling product

ILVO

Gras/klaver en luzerne



ILVO

Goede bodemeigenschappen

- Gras/klaver: alle bodemtexturen
- Luzerne: presteert vooral op zwaardere bodems
- **N-fixatie** → omstandigheden voor Rhizobium-bacterie moeten ideaal zijn
 - Hoge pH: gras/klaver >5,5 luzerne >6,0
 - Goede beluchting
 - Overmaat N maakt bacterie lui!!
- **Penwortel** rode klaver en luzerne → haalt water uit diepte (droogtetolerantie)
 - Goed gedraineerde, geen waterzieke bodems
 - ploegzool of andere verdichte lagen !
- **Mg, K en Ca**
 - Gras/klaver na gras/klaver of luzerne na luzerne vermijden
 - Ideale voorvrucht = winter/zomergraan
 - Informeren bij vorige generatie!
 - **Luzerne maakt een goede bodem beter, maar maakt van een slechte bodem geen goede!!**

ILVO

Rassenkeuze

- **Klaver:** Belgische beschrijvende en aanbevelende rassenlijst
www.ilvo.vlaanderen.be/rassenlijst
- **Luzerne:** België en Nederland geen rassenlijst
 → Frankrijk en Duitsland zijn de referentie!
- Informeer bij uw zaadhandelaar
- Frankrijk
 → Google naar 'GEVES' en www.HERBE-BOOK.org
- Duitsland
 → Google naar 'bundessortenamt'



ILVO

Inoculatie van luzerne

- “inoculatie” = *het aanbrengen van de geschikte Rhizobium-bacterie op de luzernezaden*
- Luzerne fixeert geen N!
- Rhizobium fixeert N in ruil voor suiker die luzerne produceert
- *Rhizobium meliloti*
- Deze bacterie is van nature NIET aanwezig in Belgische bodems
- >5j geen luzerne → inoculeren noodzakelijk
- Niet inoculeren = N-gebrek voor luzerne
 - 1^e jaar 5 tot >50% opbrengstderving!
 - 2^e jaar en later, blijvend lagere opbrengst
- **Correctie met N kunstmest is zinloos!**
- Sommige firma's bieden geïnoculeerd zaad aan
 - **opletten met lange bewaring!**
- Je kan ook zelf inoculeren
- Kostprijs ±€30-50/ha



ILVO

Zaaien

- Ideaal tijdstip
 - Voorjaar: half april (bodem genoeg laten opwarmen)
 - Najaar: voor 1 september ideaal (15 sept)
 - 2 echte blaadjes nodig voor de winter
- Voorvrucht
 - Graanstoppel is ideaal
 - Oude graszode, vroege aardappelen → (te) veel N-nalevering
 - Maïs → (meestal) te laat geoogst
- Effen, fijn en goed aangedrukt zaaibed noodzakelijk
- Zaai vlak voor voorspelde regen
- Rollen kan interessant zijn (eventueel crosskilette)
- Ondiep zaaien (0,5 tot max 1cm!!)
- Hoe dichter de zaaikouters tegen elkaar, hoe beter
- Zaaidichtheid
 - Luzerne: (20)-25-(30) kg/ha
 - Luzerne/gras: 17-20kg luzerne + 10-15kg Engels raaigras (+3kg witte klaver)
 - Gras/klaver: 30kg Engels raaigras + 7-12 kg rode klaver + 3kg witte klaver

ILVO

Bemesting en maaien luzerne



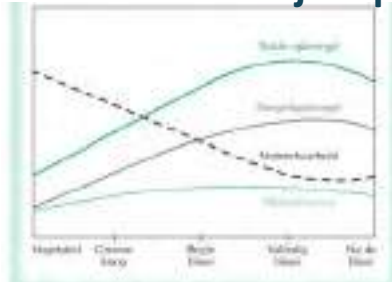
ILVO

Bemestingsadvies luzerne

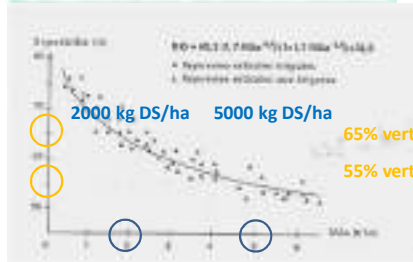
- Afvoer van mineralen compenseren
 - (400 kg N/ha)
 - 90 kg P₂O₅/ha
 - 350 kg K₂O/ha
 - 45 kg MgO/ha
 - 340 kg CaO/ha
- Boriumgebrek kan optreden, maar meestal geen probleem bij regelmatig organische mest
- Bekalking aangewezen voor inzaai/1^e jaar voor CaO
- **Runderdrijfmest** 25-30 m³/ha
 - Vul K aan!
 - Overweeg gras/luzerne
- Verdeel runderdrijfmest
 - snede 1: nog voor de groei echt start (!!! Insporing = opbrengstderving)
 - snede 2: de dag na oogst 1^e snede (!!)

ILVO

Maaitijdstip bepalen



Verteerbaarheid?
OF
Opbrengst?
→ Een compromis!



65% verteerbaarheid

55% verteerbaarheid

ILVO

Tips bij maaien luzerne

- Ga voor 4 of 5 sneden/jaar
- 1^e en 2^e snede in bloemknop, 3^e snede in volle bloei
- Legeren (ziekte, oogstverlies en voederwaardeverlies)
- Maaihoogte 6-10 cm
 - >6cm nodig om nieuwe spruiten te sparen
 - 10cm vooral in omstandigheden van latere oogst (voederwaarde verhogen)
- Klassiek kuilen
 - DS% 35-40 ideaal
 - <35% → additief nodig
- Hooien
 - Taai-stekelig product
 - Koeien weinig geïnteresseerd
- Voordroog geeft
 - = erg smakelijk product dat ook structuur geeft



ILVO

bewerkingen

- **Aantal bewerkingen zo beperkt mogelijk!**
- Max. 1x schudden aan laag toerental en traag rijden (maar zelfs liever niet)
- Harken aan laag toerental en traag rijden als de dauw nog aanwezig is
 - 'veeg' het materiaal rustig samen
- Hakselen = fijner dan oprapen
 - Gemakkelijk aan te rijden kuil
 - Betere verdeling vocht (!)
 - Te droog materiaal kan problemen geven
- Persen en wikkelen
 - Geschikt voor kleinere hoeveelheden
 - Stoppel is erg hard!

ILVO

Voederwaarde

	DS	RAS	RE	RC	SUI	VEM	VEVI	DVE	OEB	SW
Graskuil (jaargemiddelde)	474	114	192	258	52	888	913	65	63	3,03
rode klaverkuil	364	153	196	270	42	672	643	38	77	2,86
Luzerne vers	201	110	210	233	50	827	834	41	88	1,74
Luzerne kuil	403	142	200	288	25	678	650	38	88	3,06
Luzerne hooi	872	101	175	312	50	663	625	75	28	3,92

Bron: WUR-CVB Voedermiddelentabel 2016 NL

ILVO

Enkele proefveldresultaten

Tabel 1: Opbrengsten kwaliteit van luzerne, 2-jaarsoedergras en Engels raaigras in Landbouwer (2014-2017)

Behandeling	Productie in t/ha (n=3)						Kwaliteit (t/ha)
	2014	2015	2016	2017	2014-2017	2017	
Luzerne	8	10	11	12	10	10	10
Luzerne + Engels raaigras	18	20	21	22	20	20	20
Luzerne + Engels raaigras + witte klaver	18	20	21	22	20	20	20
Engels raaigras	24	25	26	27	25	25	25



Praktijkproef ILVO-perceel

ILVO

Bemesting en maaien Gras/klaver



ILVO

Gras/klaver: twee praktijkproeven

Proefopzet:

- Praktijkomstandigheden
- Locaties: Moortsele en Nieuwenhove (zandleem)
- Perceel opgedeeld in gras en gras/klaver
- Zaai: 1^e week september 2013
- Samenstelling
 - **Gras:** Engels raaigras 40 kg/ha (50% tetraploïd)
 - **Gras/klaver:** Engels raaigras 30 kg/ha (50% tetraploïd)
+7 kg rode klaver
+3 kg witte klaver
- Alle snedes opgevolgd 2014-2017



ILVO

Gras/klaver: twee praktijkproeven

Bemesting:

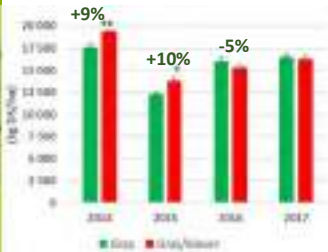
- Runderdrijfmest
 - plaatsing volgens bedrijfsvoering
 - Gras en gras/klaver zelfde drijfmestgift
 - Max 170N/ha dierlijke mest
- Streefdoel
 - **Gras:** 300N_{werkzaam}/ha
 - **Gras/klaver:** 100N/ha uit kunstmest uitsparen



ILVO

Gras/klaver: twee praktijkproeven

Nieuwenhove



Moortsele

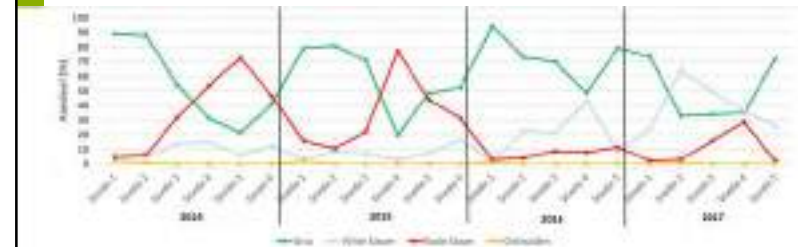


ILVO

Gras/klaver: twee praktijkproeven

Moortsele

- Rode klaver vertoont dalende trend, witte klaver NEEMT OVER
- Rode klaver piekt in zomer 2014 (1^e jaar) en 2015 (2^e jaar)
- Rode klaver heeft het moeilijk in 2016 (nat)
- Klaveraandeel jaarlijks gemiddeld 40%
- Nooit N aan gras/klaver na 2^e snede



Gras/klaver: twee praktijkproeven

Moortsele (zandleem): augustus 2015



ILVO

Gras/klaver: twee praktijkproeven

- Drijfmest plaatsen kan zonder probleem
- Streefdoel: >25% klaver, 40% ideaal
- Meerkost zaaizaad (30-50€)
- Besparing kunstmest: 100 kg N/ha per jaar (±100€)
- Opbrengst:
 - DS: gras/klaver 200N > gras 300N
 - Eiwit: gras/klaver 200N >> gras 300N
- VEM en DVE: schommelingen doorheen seizoen
- Gras/klaver = meer OEB
- Combineer rode en witte klaver
- Klaveraandeel fluctueert met weersomstandigheden
- Nitraatresidu <20 kg NO₃-N/ha



ILVO

Veelgemaakte fouten

- Keuze perceel:
 - Ondiepe ondoordringbare laag
 - Ondiepe watertafel of waterziek perceel
 - Perceel met hoog N-residu
 - Na gras of gras/klaver
 - pH te laag
- Zaaien:
 - Geïnoculeerde zaad in de zon laten staan of dagenlang bewaren
 - Te diep gezaaid
 - Te laat op najaar gezaaid (min 2 echte blaadjes voor de winter noodzakelijk!)
 - Te droge omstandigheden
- Bemesting:
 - Drijfmest voor de inzaai (N-overmaat)
 - Drijfmest te vroeg op voorjaar (rijsporen +N-overmaat)
 - Te weinig kali

ILVO

Veelgemaakte fouten

- Oogst:
 - Te diep maaien (<5cm)
 - Te frequent en te vroeg maaien
 - Schudden en harken aan te hoge snelheid en toerental
- VLI-subsidie:
 - Verkeerde verhoudingen uitzaaien

ILVO

Teeltfiches luzerne/ klaver

Terug te vinden op website LCV

<http://www.lcvzw.be/wp-content/uploads/2015/06/teeltfiche-luzerne.pdf>

Gras/klaver teelthandleiding

www.klaverklimaat.nl

ILVO

Veldbonen en voedererwten

Gebaseerd op presentatie

Latré J., Dewitte K., Derycke V., Wambacq E., Dupon E., De Roo B. en Haesaert G.

**HO
GENT**



ILVO

Erwten en veldbonen: Enkele kenmerken

- Teelttechniek staat op punt
- Goede vochtvoorziening/structuur, pH best >5.8
- Ook op lichtere gronden
- Vruchtwisseling optimaal 1 op 6
- Geen enting met Rhizobium nodig
- Zaai voorjaar: eind feb.- begin april
- Zaai najaar: begin november
- **Zaadichtheid: 1 euro/kg zaaizaad**
 - **droge erwt: 80-90 kk/m² 1000kgw: 250-350g → 225-315 kg/ha**
 - **veldbonen: 35-45 z/m² 1000kgw: 350-650 g → 157-270 kg/ha**
- Bij vroege zaai: diep genoeg zaaien 5-6-7 cm tegen vogelschade
→ aangepaste zaaimachine?



ILVO

Erwten en veldbonen: Enkele kenmerken

- Bemesting:
 - Geen N, soms kleine startgift (20 kg N)
 - 60 kg P₂O₅ en 150 kg K₂O
- Onkruidbestrijding:
 - Na zaai bodemherbicide (+, correctie dicotylen en grassen in na-opkomst) (vijanden gewassen en hun beheersing / Fytoweb – zie www.lcvzw.be)
 - Nieuw herbicide in na opkomst: Corum 1,25 l/ha
- **Ziektebeheersing: *Sclerotinia sclerotiorum* en botrytis (*Botrytis fabae*)**
 - **Preventieve fungicidebehandeling tijdens de bloei is opportuun**



ILVO

Droge erwten: grote variatie in opbrengst

	jaar	opbrengst (kg/ha -15% vocht)	spreiding opbrengst (kg/ha)
zomerteelt	1986 tot 2000 ⁽¹⁾	5300	2700-9051
	2005 ⁽²⁾	5461	1415-7746
	2006 ⁽³⁾	4874	3742-7125
	2013 ⁽⁴⁾	6060	-
	2003 - 2013 ⁽⁵⁾	5210	2000-8200
	2014 ⁽⁶⁾	2324	1245-3657
winterteelt	2015 ⁽⁷⁾	2989	2189-3917
	2013-2014 ⁽⁶⁾	5404	5139-5670
	2004 - 2013 ⁽⁵⁾	4500	2000-7515
	2015 ⁽⁵⁾	7500	5118-9044
	2014-2015 ⁽⁶⁾	4795	4148-5402
	2016 ⁽⁶⁾	0	0



**HO
GENT**

ILVO

Opmerking : 2016 : geen ERWTEN oogst mogelijk in BOTTELARE !

Droge Veldbonen: grote variatie in opbrengst

	jaar	opbrengst (kg/ha -15% vocht)	spreiding opbrengst (kg/ha)
zomerveldboon	1986 tot 2000 ⁽¹⁾	4793	3074-8489
	2005 ⁽²⁾	5224	2499-7776
	2006 ⁽³⁾	5896	2770-8339
	2013 ⁽⁴⁾	4940	4930-4950
	2013 ⁽⁵⁾	5377	3284-7034
	2014 ⁽⁶⁾	4150	3700-4600
	2015 ⁽⁷⁾	3379	3181-3508
2016 ⁽⁷⁾	1522	1442-1652	
winterveldboon	2013-2014 ⁽⁶⁾	5369	5136-5632
	2014-2015 ⁽⁶⁾	4130	3597-4640
	2015-2016 ⁽⁶⁾	1335	788-2046
	2016-2017 ⁽⁶⁾	3831	3652-4357
	2016-2017 ⁽⁷⁾	5893	4791-6738



HO
GENT

ILVO

Veldbonen + granen

- Kan met triticale, gerst of tarwe
- 20 z/m² veldbonen + 175z/m² triticale
- In 2 werkgangen zaaien ofwel aangepaste zaaimachine
- Onkruidbestrijding in voor-opkomst + beperkt in middelen
- 1^e en 2^e N fractie telkens 30-40kg/ha
- 40 kg P₂O₅/ha en 75 kg K₂O
- Gemiddelde opbrengst droog graan
 - droge veldbonen 4,5 ton/ha
 - Mengteelt 6,5 ton/ha
- Legering: te veel N-bemesting of nalevering, te hoge zaaidichtheid...



ILVO

Oogst en bewaring

- Droog graan: streven naar 15 % vocht
- Deegrijpe oogst (geen vocht meer uit korrel): 25-35 % vocht
 - vooral voor zomerveldboon bij late oogst
 - positieve resultaten inkuilproeven Proefhoeve Bottelare.
 - inkuilen resulteert in daling DVE, stijging OEB
- GPS (eventueel ook bij ongelijke afrijping of kans op legering)



ILVO

Voederwaarde

- zetmeelhoudend
- Vervangt vooral evenwichtig krachtvoer in rantsoen
- Bevat meer eiwit dan granen/maïs
- Maar, eiwit van peulvruchten is vrij onbestendig

g/kg DS	RE	DVE	OEB	VEM	VEVI
Veldboon (droge boon)	250-270	115	100	1020	1110
Triticale (droog)	107	79	-19	1035	1146

Bron: LCV teeltfiche mengteelt winterveldboon + triticale

	RE g/kg	Bestendig RE %	DVE07 g/kg	OEB07 g/kg
Erwten	203	23	105	51
Veldbonen bontbloeiend	251	23	113	87
Veldbonen witbloeiend	286	23	119	117
Sojabonen rauw	363	22	107	209
Sojabonen verhit	363	37	156	158

Bron: CVB Veevoedertabel 2018

ILVO

Veldbonen toasten?

	DS g/kg	RE g/kg DS	%BRE91	%BZET91	DVE91 g/kg DS
Veldbonen Bedrijf 1					
Controle	899	338	27,0	31,6	146
Getoast	937	333	33,5	37,5	162
Veldbonen Bedrijf 2					
Controle	896	303	20,6	23,9	119
Getoast	925	298	30,0	33,2	152
Vicia Faba proxy (Danis)	908	291	62,3	53,4	228

Bron: Johan De Boever (ILVO-Dier)

Protéa Thermic: mobiele toaster

- Hete lucht (280°C) → 115°C in boon
- Duur: veldbonen: 6-7 min.
- Capaciteit: 5 ton/u
- Kostprijs: € 240/u

Danis: toasten van gemalen bonen in aanwezigheid van xylose



ILVO

Veelvraten gesignaleerd...



- Periode vanaf zaai tot ca. 5-10 cm gewashoogte
- Hoge bomen, bosrand
- INVESTEREN IN TIJD!: cfr. grove groenten, witloof
- Afwisseling van systemen is de boodschap : scaryman, kanon, imitatie roofvogel, heliumbalonnisten,...
- 'bijzondere bejaging': www.jachtinfo.be
- Veldbonen schade door kauwen/kraaien
- Soja en erwten schade door duiven



ILVO

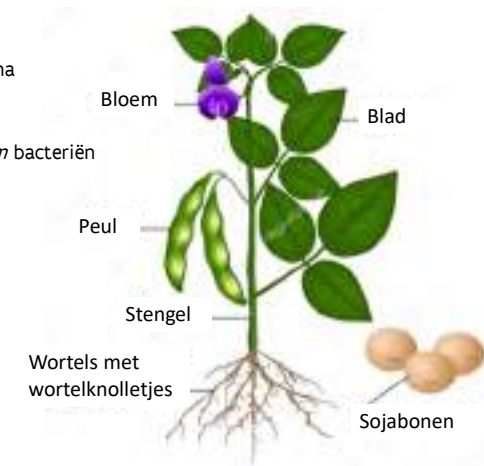
Soja



ILVO

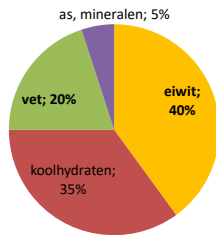
Wat is soja?

- Eénjarige peulvrucht
- *Glycine max*
- Oorsprong: centraal China
- Zelfbestuiver
- Fixeert stikstof uit lucht
- Symbiose met *Rhizobium* bacteriën



ILVO

Wat is soja?



Erwten en veldbonen: toasten (15' bij 136°C) ---tot 90% verhoging DVE (Goelman,1999) – (De Boer et al., 2006)

Tabel 6 Toename van gehalte DVE (g kg⁻¹ product) in alternatief krachtvoer na toasten

Ceewas	Onbewerkt product	Na bewerking
Sojaboont	235	387 ¹⁾
Lupinesaden	133	204 ²⁾
Erwten	96	173 ²⁾
Veldsporen	105	201 ²⁾

¹⁾ Gemiddelde van drie bestaande sojaextracten (Tabel 2)

²⁾ Berekend met de percentages uit Goelman (1999)

ILVO

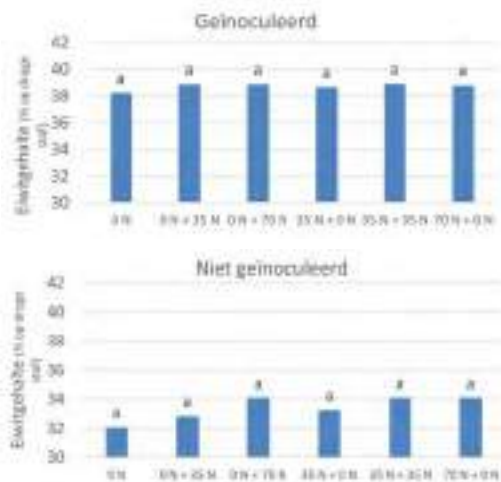
Soja in Vlaanderen, enkele kapstokken

- Bodemtemperatuur tijdens kiemfase > 10°C
- Vorstgevoeligheid in vroege fase (opkomst niet voor 10-15 mei in lichte zandgronden)
- Temperatuur tijdens bloeiperiode > 15°C (eind juni – begin juli)
- Leeft in symbiose met N-bindende *Bradyrhizobium* bacteriën
→ inoculatie noodzakelijk



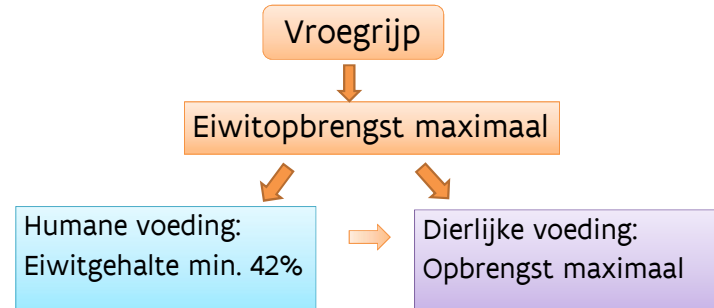
ILVO

Inoculeren noodzakelijk N-bemesting ≠ alternatief



ILVO

Rassenkeuze is erg belangrijk



ILVO

Soja inkuilen?

- Onderzoek: 2016 -2017
- Stadium R5-R6 minder geschikt dan R7
- Voordrogen niet noodzakelijk.
- Additief niet noodzakelijk.
- Melasse toevoegen lijkt interessant
- Mengen beter met kuilmaïs dan met voordrooggras



ILVO



Waar staan we nu?

Gemiddelde waarden (2012-2017, locaties: Merelbeke & Geel; alle rassen)

Vochtgehalte bij oogst	Opbrengst	Eiwitgehalte	Oliegehalte
(%)	(ton/ha; 15% vocht)	(% op droge stof)	(% op droge stof)
23	3,5	39	21



ILVO

Soja teelthandleiding

www.ilvo.vlaanderen.be/Portals/85/documents/Soja_brochure_2017.pdf



ILVO

Vlinderbloemigen: om te onthouden

- Zorg dat de pH in orde is
- Enkel geschikt op goed gedraineerde bodems
- Variabiliteit opbrengst
- Vogelschade
- Niet overdrijven met N-bemesting
- Als de Rhizobiumbacteriën zich goed voelen dan voelt de plant zich goed!



ILVO

Vragen?

Gras/klaver en luzerne

ILVO thijs.vandennest@ilvo.vlaanderen.be

LCV An.Schellekens@provincieantwerpen.be

ILVO



Veldbonen en voedererwten

HOGent joos.latre@hogent.be

HO
GENT

Soja

ILVO Joke.Pannecoucq@ilvo.vlaanderen.be

ILVO thijs.vandennest@ilvo.vlaanderen.be

ILVO