

Kruidenrijk Grasland in de melkveehouderij



Dr. Ir. Wiepk Voskamp-Harkema

Lector
Duurzame melkveehouderij

Leeuwarden, 11 juni 2018

Met dank aan Goaitske Iepema

Hoe denk je over kruidenrijk grasland?

- Hoe waardeer je het belang/ de betekenis van kruidenrijk grasland voor een (modern) melkveebedrijf?

Op een schaal van 1-10

1-2-3-4-5-6-7-8-9-10



Afbakening: (on)kruiden?

Waar hebben we het over?

- Grasland met beheerbepierking (uitgestelde maaidatum en/of lagere bemesting)
- Omstandigheden en beheermaatregelen:
 - pH
 - Ontwatering
 - Aanwezige zaadbank
 - Verschraling
 - Tijdstip van oogst
- Interessant voor wie?
 - Insecten (bloeiende planten)
 - Weidevogels
 - De koe (gezondheid)
 - De boer (productie per hectare)



Afbakening: (on)kruiden?

Akkerbouwmatige teelt:

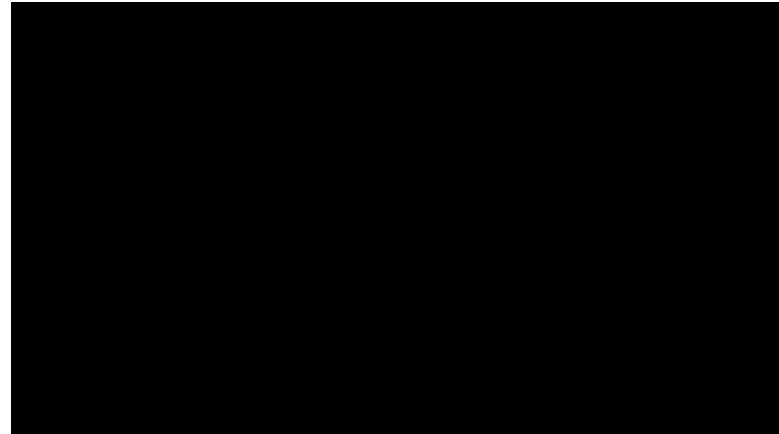
monocultuur kruiden, drogen of verwerken tot brok.

- Arbeidsintensief (onkruiddruk, oogst)
- In monocultuur lagere opbrengst per ha

Kruidentuin of in stroken (apotheek)

- Koeien kunnen zelf kiezen - fytotherapie
- Puur of met laag productief grasmengsel
- Niet bemesten
- Zomer niet maaien – zaadvorming

<https://www.youtube.com/watch?v=awWaCFZe9sU>



Wat kunnen kruiden op het bedrijf betekenen?

- Beworteling
- Bodem organische stof
- Gewasproductie
- Opname en smakelijkheid
- Voederwaarde
- Diergezondheid
- Melkproductie en –kwaliteit
- Methaan- en ammoniakproductie
- Biodiversiteit
- Imago sector en product



Beworteling en Bodemstructuur



Beworteling



- Penwortel
 - cichorei
 - paardenbloem
 - pastinaak
 - luzerne
- Grof wortelstel
 - smalle weegbree
 - boterbloem
 - witte klaver

Figuur 3-1: Links: De penwortel van de paardenbloem maakt het gewas minder droogtegevoelig. Rechts: Het grove wortelstelsel van bijvoorbeeld smalle weegbree heeft vaak een opvallend positief effect op de bodemstructuur.

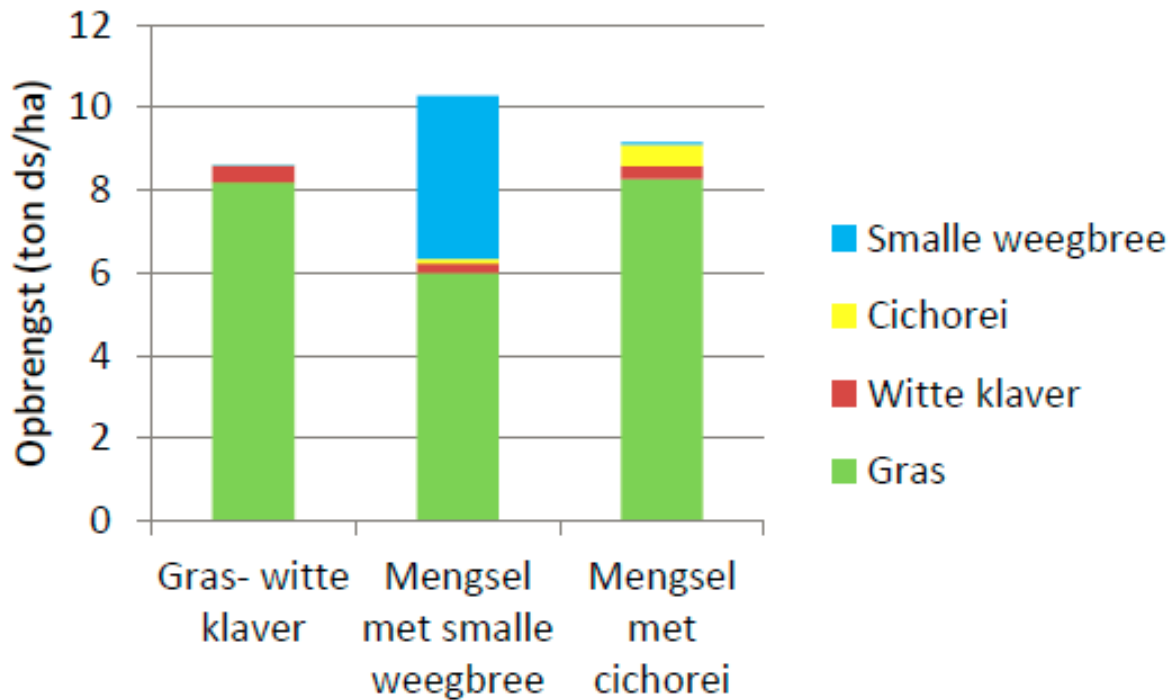


Figuur 3-2: Wortelstelsel van (links naar rechts) gras, witte klaver, rode klaver en luzerne

Gewasproductie



Gewasproductie



Figuur 3-3: Productie van gras-witte klaver, puur en gemengd met respectievelijk smalle weegbree en cichorei in 2003 (van Eekeren, ongepubliceerd).



Gewasproductie

Tabel 3-1: Productie van kruidenrijk grasland in vergelijking met referenties (demo's Louis Bolk Instituut, gemiddeldes van 2 of 3 herhalingen; ongepubliceerd).

Proef	Jaar	Productie van referentie (grasklaver) in ton ds/ha	Productie gras-klaver-kruiden-mengsel t.o.v. referentie (grasklaver)	Aandeel kruiden	Kruidensoort(en)	Opmerkingen
Van Balkom	2005-2006	2,5	98%	5%	Cichorei en smalle weegbree	Gemiddelde van augustus en meisnedes, in 1 ^e en 2 ^e groeiseizoen
Struik	2004	3,5	103%	44%	Cichorei	Augustus snede, 1 ^e groeiseizoen
Van Liere	2004	7,5	108%	9%	Cichorei	2 ^e groeiseizoen
Van Liere	2004	7,5	120%	37%	Smalle weegbree	2 ^e groeiseizoen
Broeders ¹¹⁸	2010-2011	8,0	109%	16%	Cichorei en smalle weegbree	Gemiddelde van 2 ^e en 3 ^e groeiseizoen; referentie is Engels raaigras bij 319 kg N/ha/jaar



Gewasproductie

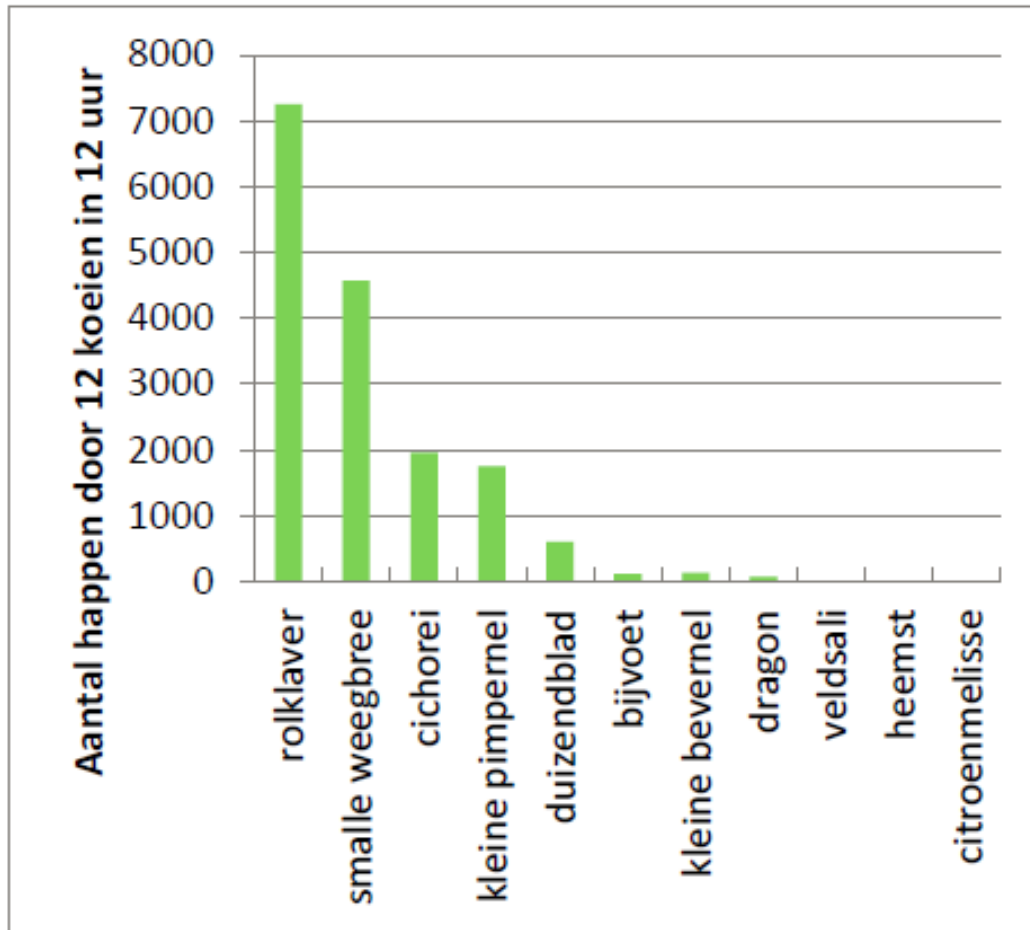
- Ds-productie op kruidenrijk grasland vaak **lager** maar soms **hoger**:
3 Voorbeelden dat de opbrengst kan “ meevallen’:
 - **Kruiden wortelen dieper** en kunnen mineralen uit diepere grondlagen opnemen (voorbeeld: chicorei)
 - kruiden vaak **droogteresistenter** (brengen bij droogte meer op dan gras)
 - klavers kunnen bij droogte goed groeien omdat ze **niet afhankelijk zijn van N-opname uit de bodem**



Opname



Opname en smakelijkheid



*Figuur 3-4: Koeien hebben een voorkeur voor gewone rolklaver, smalle weegbree, chicorei en pimpernel. Van andere kruiden wordt veel minder gegeten (aantal happen in gemengde kruidenstrook gedurende 4*3 uur door 12 gezonde koeien). Bron: ¹¹⁰.*



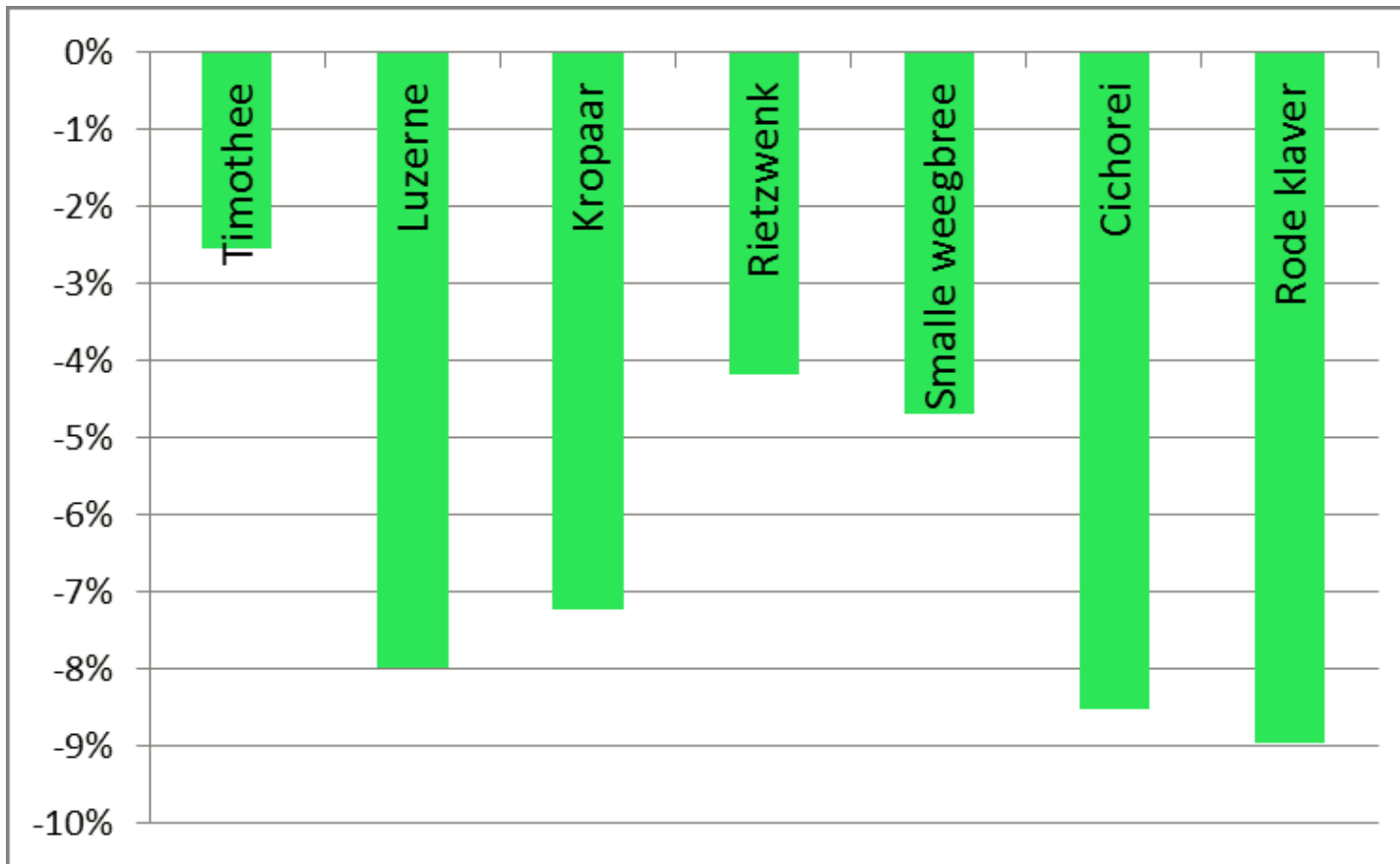
Ruwvoeropname/smaak (proef met geiten)



Raaigras+ witte klaver+	Index Geiten
Controle	100
Lucerne	142
Rode klaver	143
Rietzwenk	65
Cichorei	83
Weegbree	85



Opname en smakelijkheid



Afname van het aandeel kruid of grassoort na begrazing door een koppel geiten (Bron: 41).



Voederwaarde



Voederwaarde van enkele kruiden i.v.m. gras

Tabel 3. Voederwaarde van kruiden ten opzichte van gras en witte klaver.

	n	VEM	Ruwe celstof g/kg ds	Ruw eiwit g/kg ds	DVE	OEB
Gras	17	896	257	155	87	0
Witte klaver	15	953	208	243	118	55
Cichorei	12	874	232	168	86	13
Smalle weegbree	12	855	205	151	78	3
Duizendblad	7	899	208	199	98	33
Paardenbloem	2	935	118	198	94	39



Voederwaarde - mineralen

Tabel 3-2: Gemiddelde mineralengehalten van verschillende kruiden (met gras en witte klaver als referentie) bemonsterd op Nederlandse en Vlaamse biologische melkveebedrijven (n = aantal monsters)¹⁸.

		natrium	kalium	magnesium	calcium	fosfor	mangaan	zink	ijzer	koper	kobalt	seleen	zwavel	molybdeen
		Na	K	Mg	Ca	P	Mn	Zn	Fe	Cu	Co	Se	S	Mo
	n	g	g	g	g	g	mg	mg	mg	mg	µg	µg	g	mg
Gras	24	1,6	35	2,3	6	4,9	58	40	251	9	105	97	3,7	4,0
Witte klaver	22	1,4	32	3,4	13	3,7	45	39	156	10	97	98	2,5	3,4
Cichorei	28	3,0	48	3,1	14	5,2	50	97	173	17	119	182	4,4	2,4
Smalle weegbree	22	1,3	39	2,8	15	4,7	39	61	137	11	110	120	4,0	1,8
Duizendblad	20	0,5	51	2,8	11	5,5	57	45	289	15	146	106	2,5	2,4
Paardenbloem	8	1,3	53	2,9	11	5,1	34	53	596	13	239	248	4,5	2,7
Wilde peen	2	0,6	46	2,8	13	5,6	103	77	189	10	73	67	3,4	3,8
norm (koe 30L, CVB)		1,3	7,7	2,3	3,7	2,9	40	29,5	19,5	11,7	100	165	2,0	
norm (geit 4L, CVB)		1	7,9	1,4	3,2	3,7	40	24,4	9,4	11,5	100	130	2,0	



A large, stylized graphic composed of three overlapping curved segments. The largest segment is orange and occupies the bottom and right portions of the frame. A blue segment is positioned above and to the right of the orange segment. A green segment is positioned above and to the left of the orange segment. The text 'Melkproductie' is centered within the orange segment.

Melkproductie



Melkproductie

- Voerproeven laten zien dat:

25-30% kruidenrijke graskuil in het rantsoen **geen melk kost!!**
(2 a 4 kg ds kruidenrijkgras in een rantsoen)

Verklaring?

betere ruwvoerbenutting door een tragere passagesnelheid



Melkproductie

Table 1. Some characteristics of the four dairy farms (year 2013).

Farm	De Kleijne (Landhorst)	Tervoert (Winterswijk)	Esselink (Winterswijk)	Agema (Kollumerpomp)
Soil type	sand	sand	sand	clay
Total grassland (ha)	32	44	31	70
Silage maize (ha)	14	16	9	10
Other crops (ha)		4	1	10
Dairy cows (number)	83	66	48	95-100
Milk (kg cow ⁻¹ year ⁻¹)	8,500	9,185	9,300	12,000
Milk (kg ha ⁻¹ year ⁻¹)	15,400	10,072	11,250	13,000
Concentrates (kg cow ⁻¹ year ⁻¹)	1,870	1,956	2,190	ca. 2,050
Species-rich grassland (ha)	15	4.5	3.5	15



Begrazingsproef Denemarken

Tabel 3-6: Het effect van weidesamenstelling op melkproductie en melksamenstelling; gemiddelde van drie weideperioden ⁶³.

	Mengsel van gras met			
	Witte klaver	Rode klaver	Cichorei	Lucerne
Droge stof opname, kg koe ⁻¹	20,4	21,9	23,1	21,9
Melkproductie				
Melk, kg	31,9	31,8	31,9	31,0
Eiwit, %	3,30	3,27	3,25	3,27
Vet, %	3,78	3,75	3,89	3,84
Ureum, mmol per kg melk	5,39 a	5,45a	2,78 b	5,05 a
Vitamines in melk				
β-caroteen (mg/kg vet)	5,79	5,65	5,54	5,84
α-tocopherol (mg/kg vet)	18,9 c	23,5a	22,0 ab	19,7 bc
Vetzuren in melk				
C18 : 2n-6 (g/kg vetzuren)	19 b	19 b	22 a	17 b
C18 : 3n-3 (g/kg vetzuren)	14 a	12 b	12 b	12 b
CLAcis-9,trans-11 (g/kg vetzuren)	13	14	12	12

ab: Verschillende letters geven een significant verschil aan ($P < 0,05$).



Melkwaliteit – proef Denemarken

Tabel 3-5: Het effect van rantsoen op melkproductie en inhoudsstoffen ⁸⁶.

	Verse kruiden	Verse grasklaver	TMR
Melk, kg	22,6	21,6	23,1
β -caroteen ($\mu\text{g}/\text{kg}$ melk)	0,26	0,27	0,28
retinol ($\mu\text{g}/\text{kg}$ melk) Vit A	0,79 a	0,67 b	0,49 b
α -tocopherol ($\mu\text{g}/\text{kg}$ melk)	2,21	1,96	1,77
Korte en middellangketen vetzuren	3,1 b	3,1 b	6,6 a
C18 : 2n-6 (g/kg melk)	1,3 a	0,7 b	0,9 b
C18 : 3n-3 (g/kg melk)	0,7 a	0,4 b	0,3 c
CLAcis-9,trans-11 (g/kg melk)	0,15 b	0,24 a	0,11 b

Noot: rantsoenen zijn respectievelijk:

- Verse kruiden: 43% cichorei, 21% smalle weegbree, 11% kleine pimpernel, 6% gewone rolklaver, 6% honingklaver, 3% karwij, 2% luzerne en 1% kervel.
- Verse grasklaver: 78% witte klaver.
- TMR: volledig stalrantsoen met 33% grasklaver-kuil, 30% snijmais-kuil, 15% graskuil en 22% krachtvoer van o.a. gerst, soja en koolzaad.



Gezondheid



Diergezondheid

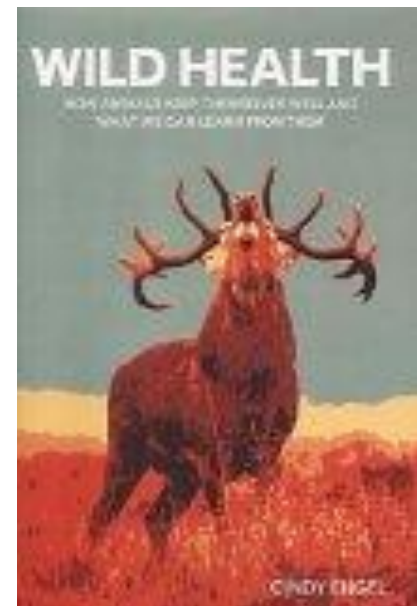
- Medicijn of gif? (oxaalzuur uit zuring)
- Ondersteuning reductie antibiotica
- Stalboekje melkvee
- Cindy Engel – Wild Health
- Maagdarmwormen:
 - Gewone rolklaver
 - Esparcette
 - Moerasrolklaver
 - Sulla
 - Cichorei



Stalboekje melkvee 2016

Handboek voor natuurlijke melkveegezondheidszorg met kruiden en andere natuurproducten

Herb Garden, PhD Dr. Wouter J. van Soest, Dr. J. van Soest, Dr. J. van Soest, Dr. J. van Soest, Dr. J. van Soest



Stalboekje melkvee WUR

2.5 Kalverdiarree

Niet-infectieuze factoren

- Voeding (zie vorige pagina)
- Huisvesting
- Hygiëne
- Stress
- Colostrum verstrakking



Speenemmers voorkomen voedingsdiarree (foto Hanneke Haansma)

Infectieuze factoren

Aan de hand van mest- en bloedonderzoek kunnen de volgende ziekteverwekkers aangetoond worden.

Kalveren < 1 maand	Kalveren > 1 maand	Alle leeftijden
E. coli	Giardia	BVD virus
Rotavirus	Eimeria spp./ coccidiose	Salmonella
Coronavirus		
Cryptosporidium		

Management

- Bliest veel, ving en vaak is belangrijk voor opname van voldoende afweerstoffen, die o.a. diarree kunnen voorkomen.
- Hygiëne: rondom de geboorte en in de kalverhokken is cruciaal om het aantal ziekteverwekkers die diarree kunnen veroorzaken te beperken.
- Klimaat: fris en droog.
- Vloestofmishouding: diarree leidt tot ernstig verlies van lichaamswater en zouten. Aanvulling (toediening elektrolytenoplossingen) is absoluut noodzakelijk.
- Een dik strobed kan kalveren helpen zich beter warm te houden. Daardoor wordt er minder energie verspenderd wordt aan de warmteinhouding, energie die het kalf dan kan besteden aan het groeiproces of gasingsproces
- Ook kalverdekjes, kalverbodywarmers of een lamp erboven helpt om de dieren warm houden
- Kalk o.i.d. stroelen om de hokken droog te houden

NB: Bij ernstige diarree een dierenarts waarschuwen. Onderstaande producten gebruiken ter preventie, of bij milde/beginnende diarree.

Natuurproducten

1. Natuurproducten die looistoffen bevatten, zoals eikenbast, tormenil en thee, verminderen diarree.
2. Kruiden, zoals knoflook, oregano en kaneel, helpen om de veroorzakers van diarree te bestrijden. Kamille en lijnzaad kunnen geïrriteerde slijmvliezen tot rust brengen.
3. Pectinen voorkomen (verdere) schade aan de darm, omdat zij de aanhechting van bacteriën aan darmcellen remmen.
4. Houtskool bindt overmatig vocht en bacteriële toxinen. Slechts kortdurend toedienen, want ook vitamines en andere voedingsstoffen worden gebonden en zijn dan voor het dier niet meer beschikbaar.
5. Melk aanzuren



Matricaria recutita L.
Image processed by Thomas Schaefer
www.glad-pictures.de

kamille



Emissies



Methaan- en ammoniakproductie

Tabel 3-7: De hoeveelheid tannine van verschillende graslandplanten ⁹³.

Groep	Soort	Gehalte gecondenseerde tannine (g per kg DS)
Grassen	Engels raaigras	2
Vlinderbloemige	Witte klaver	3
	Witte klaver*	7
	Rode klaver	2
	Luzerne	1
	Gewone Rolklaver	47
	Moerasrolklaver	77
Kruiden	Cichorei	4
	Smalle weegbree	14
	Kleine pimpernel	3

**Witte klaver veredeld op tannine gehalte*

Tannines remmen afbraak van eiwit door pensmicroben: hierdoor, minder ammoniak vrij in pens, betere N-benutting, lager ureum



Biodiversiteit



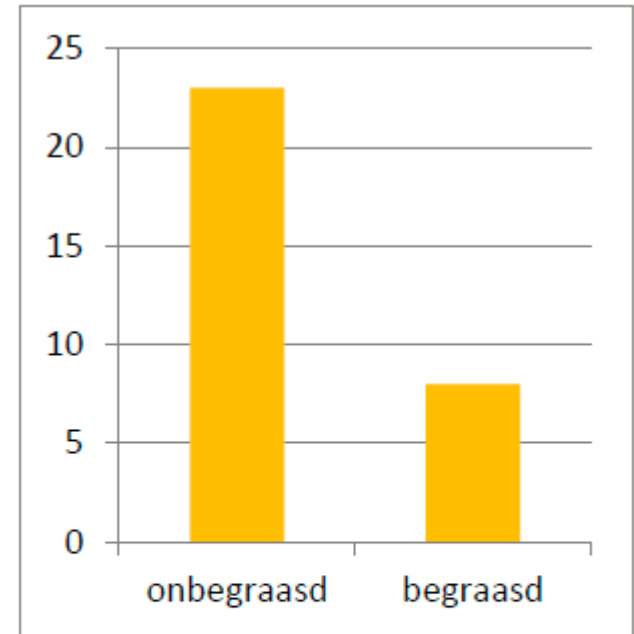
Biodiversiteit – aantrekkelijk voor bijen

Tabel 3-8: Bloeiperiode en rijkdom van dracht voor honingbijen van in deze publicatie besproken en andere vaak voorkomende kruiden (5=veel, 1= weinig; Bron: imkerpedia.nl).

Soort	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	juli	aug	sept	okt	nov	dec
Akkerdistel						5	5	5	5			
Boerenwormkruid							3	3	3			
Cichorei							3	3	3			
Duizendblad						1	1	1	1			
Esparcette					5	5						
Fluitenkruid					2	2						
Gewone Berenklauw						3	3	3	3	3		
Herderstasje			3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Kamille reukeloze						1	1	1	1			
Karwij					5	5						
Klaver rood					1	1	1	1	1	1		
Klaver wit					5	5	5	5	5	5		
Kruipende boterbloem			2	2	2							
Luzerne						4	4	4	4			
Madeliefje				1	1	1	1	1	1			
Paardenbloem			5	5	5				5	5	5	
Pimpernel							4	4				
Rolklaver, gewone						3	3	3	3			
Smalle weegbree					3	3	3	3	3			
Vogelmuur	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Wilde peen						4	4	4	4			

Biodiversiteit - insecten

- Planten moeten wel bloeien
- Veredelde kruiden
- Kruiden die passen bij landschap (open vs gesloten), grondsoort etc.



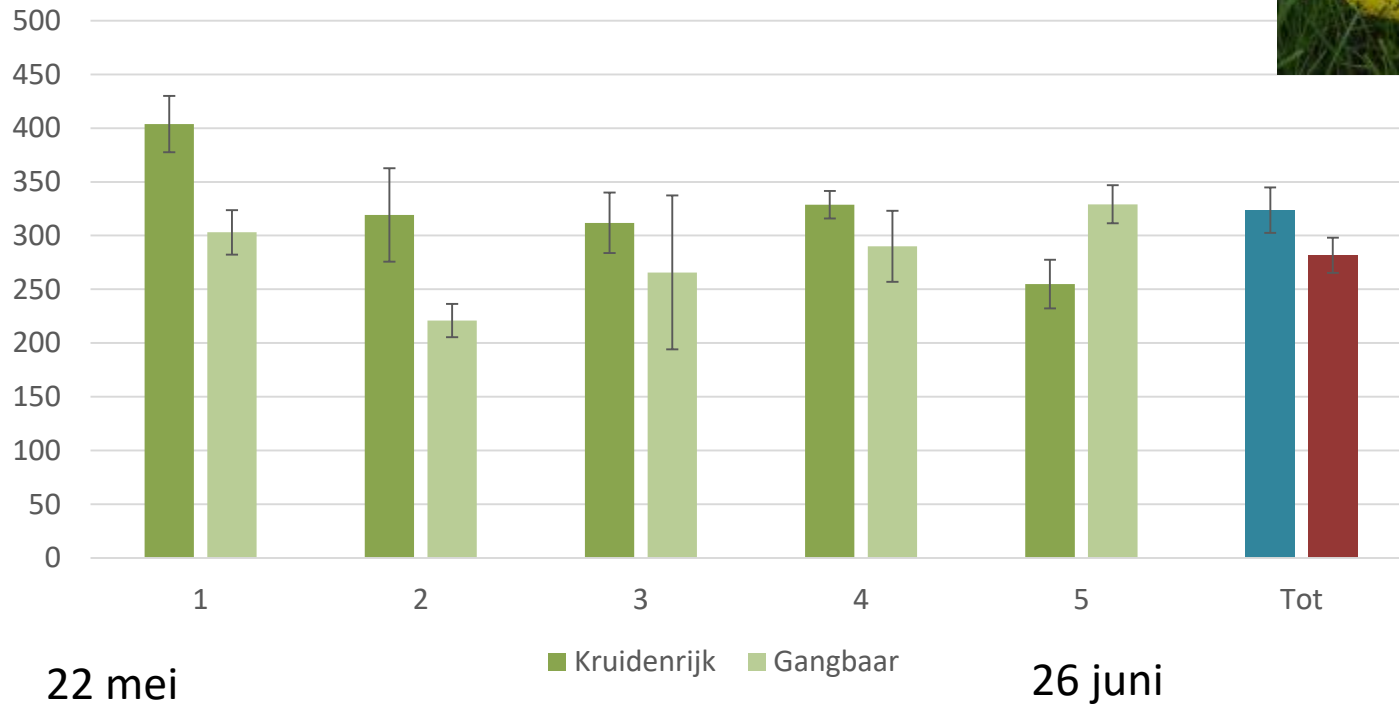
Figuur 3-6: Gemiddeld aantal vliegende insecten (maandelijks, april tot september) waargenomen gedurende 6,5 minuten wandeling in percelen. Bron: ¹².



Vliegende insecten

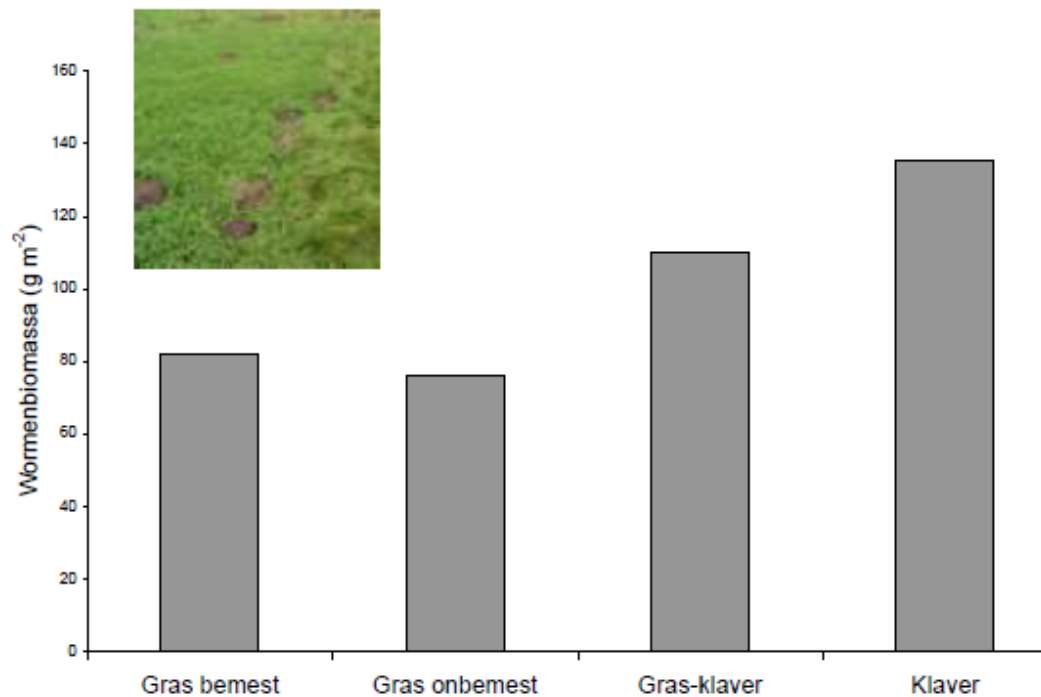


Vliegende insecten



Biodiversiteit onder de grond (wormen) en boven de grond (weidevogels)

Doel 1. Biodiversiteit Wormen



Imago



Imago sector en product



Mooi he...?

(bedrijf van Andela Wijns)



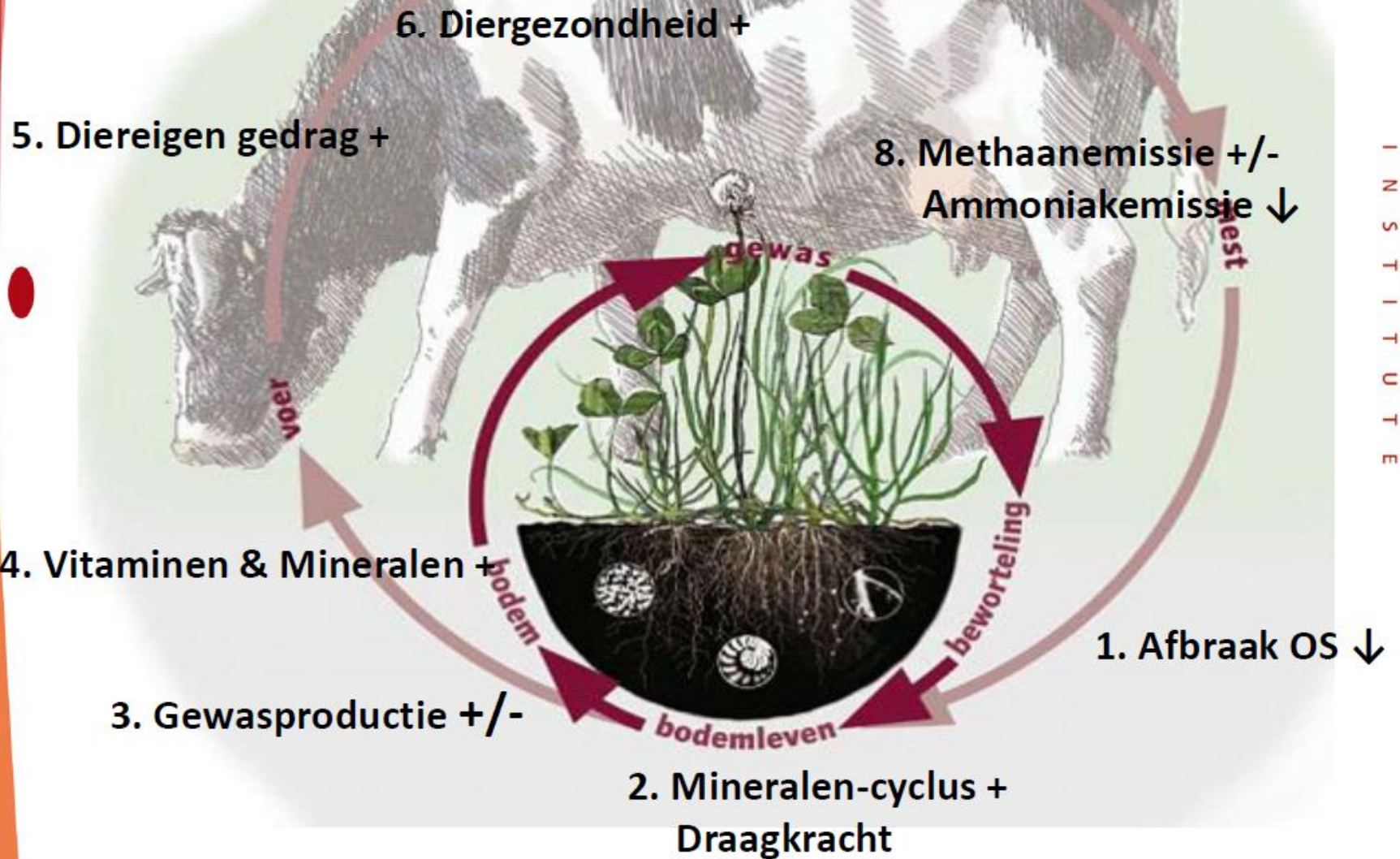
Welke soorten interessant en relatief eenvoudig te handhaven?

- Klavers: smakelijk, veel eiwit/goede aminozurensamenstelling
- Smalle weegbree: bevat aucubine (tegen allergenen en bacterien)
- Chicorei: interessant i.v.m. Se voorziening (er is vaak Se tekort)
- Duizendblad (maar bevat erg veel K en Ca en dat is **geen** voordeel)

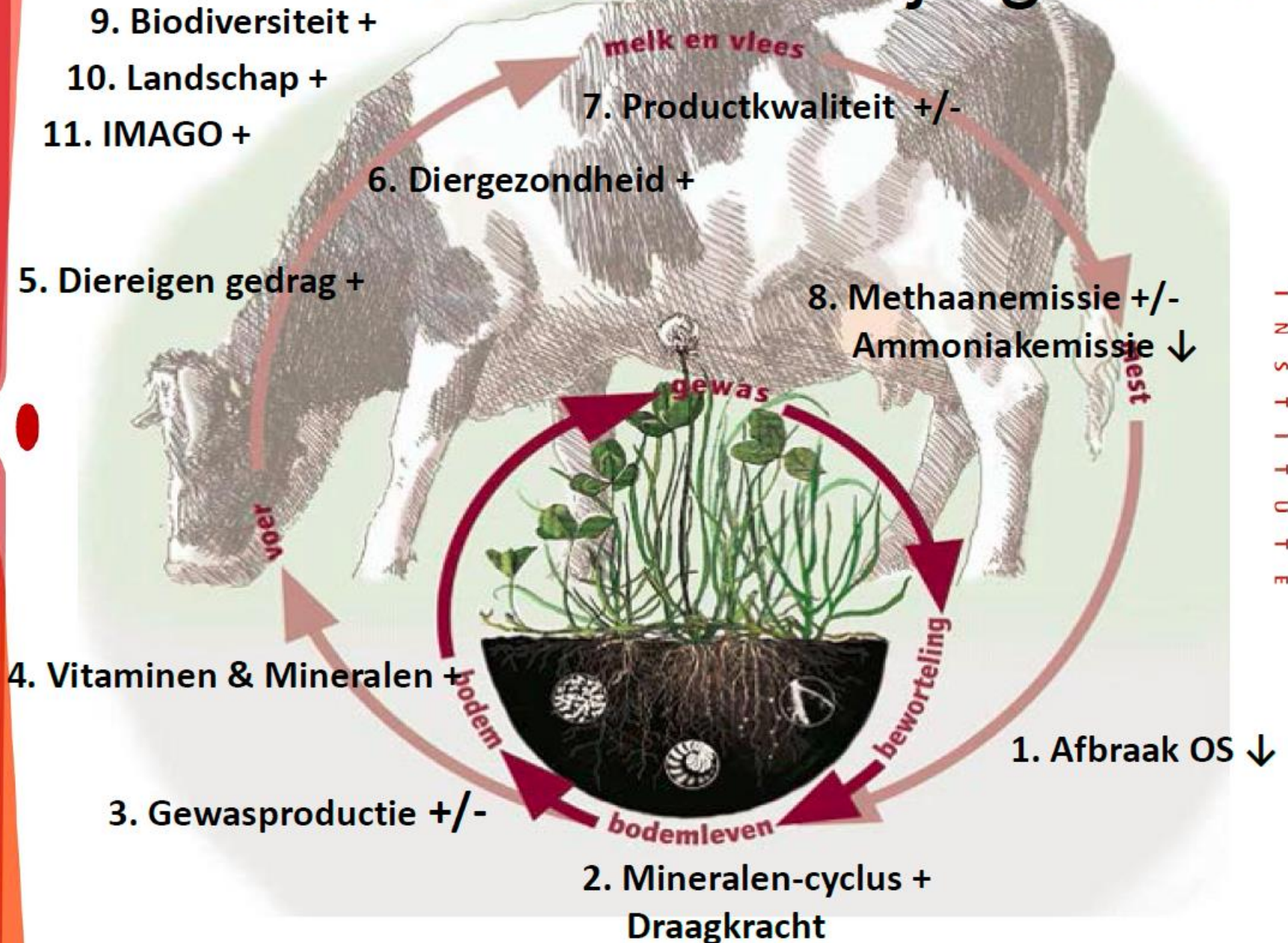


WEIDEKRUIDEN:

- 9. Biodiversiteit +
- 10. Landschap +
- 11. IMAGO +



Reden kruidenrijk grasland



Samenvatting



Afsluiting/conclusies

- Kruidenrijk gras: vaak lagere ds-opbrengst, lagere VEM, >prik
- Kruidenrijk gras vinden koeien lekker en het is “gezond” voer
- Specifiek “telen” van bepaalde kruiden in grasland is voor een betere mineralenvoorziening “lastig” te realiseren
- Bij uitsluitend gras: vaak < Se, dan “past Paardenbloem” (en Cichorei)
(en paardenbloem bevat veel eiwit en weinig structuur)
- Een klein deel kruidenrijk gras kan een positief gezondheidseffect voor de koeien betekenen.
- Een paar hectare kruidenrijk grasland, bijv. extensief perceel en/of perceelranden, hoeft weinig productieverlies te betekenen maar heeft voordelen voor biodiversiteit, weidevogels, koe en boer.



Hoe denk je over kruidenrijk grasland?

Hoe waardeer je het belang/ de betekenis van kruidenrijk grasland voor een (modern) melkveebedrijf?

Op een schaal van 1-10

1-2-3-4-5-6-7-8-9-10



Aanleg kruidenrijk grasland



Hoe krijg je kruidenrijk grasland?

- Minder intensief beheren, dus **lagere bemesting**.
Dit gaat het best op gronden die al enigszins verschaald zijn.
De kruidenzaden, al in de grond aanwezig, krijgen dan meer kans.
- **Percelen met (natuurlijke) beperkingen** lenen zich hiervoor.
- In de praktijk blijken ook vooral **perceelranden en stroken** langs het kavelpad kansrijk.
- Zo kan elke melkveehouder laagdrempelig kruidenrijk gras telen,
- Inzaaien met een kruidenrijkmengsel.



Aandachtspunten inzaai

- In combinatie met gras:
 - Paardenbloem, rode en witte klaver, luzerne
 - Smalle weegbree, cichorei, karwij
- Droge graslanden die beweid worden
 - Duizendblad
- Laag productief en droog (dus niet klei en veen)
 - Wilde peen, rolklaver, esparcette, kleine pimpernel)



Aandachtspunten inzaai: hoeveel zaad?

Tabel 5-3: Enkelvoudige kruiden: prijsindicaties (prijsniveau 2017), duizend korrel gewicht (DKG)¹¹ en een schatting van de benodigde hoeveelheid zaad voor een bedekking van ± 30% met dit kruid.

		Kg prijs	DKG (gram per 1000)	Hoeveelheid zaad (kg/ha) voor 30% bedekking
<i>Achillea millefolium</i>	Duizendblad	€ 49-81	0,18	0,6
<i>Carum carvi</i>	Karwij	€ 11-63	2,50	4,5
<i>Cichorium intybus</i>	Cichorei	€ 27-112	1,30	2
<i>Daucus carota</i>	Wilde peen	€ 43-98	0,76	1
<i>Lotus corniculatus</i>	Gewone rolklaver	€ 17-280	1,25	3,5
<i>Medicago sativa</i>	Luzerne	€ 24-28	2	5,5
<i>Onobrychis viciifolia</i>	Esparcette	€ 63-84	20	28
<i>Plantago lanceolata</i>	Smalle weegbree	€ 24-98	1,80	3
<i>Sanguisorba minor</i>	Kleine pimpernel	€ 18-154	6,90	8
<i>S. officinalis</i>	Grote pimpernel	€ 546-637	1,20	2,7
<i>Taraxacum officinale</i>	Paardenbloem	€ 120	0,55	0,6
<i>Trifolium pratense</i>	Rode klaver	€ 9-98	1,80	4
<i>Trifolium repens</i>	Witte klaver	€ 9-98	0,59	2



Inzaai advies

- Besteedt aandacht aan de perceelskeuze op je bedrijf
- Zorg dat de bodem-pH op peil is ($> \text{pH } 4.8$)
- Zaaizaad hoeveelheid: 20 kg per ha
- Zaaitijdstip: bij voorkeur in het najaar
- Kies voor een zaadmengsel met inheemse, streek-eigen soorten
- Het beste resultaat geeft nieuw inzaai, doorzaai is minder succesvol, bij een laag productieniveau zijn er wel mogelijkheden
- Goede zaaibedbereiding en inzaai met een juist afgestelde zaaimachine (pneumatisch) geven goede resultaten



Wanneer en hoe?

- Voorkeur april/mei (trage kieming, hogere kiemingstemperatuur dan gras, trage begingroei)
- Augustus kan ook
- Liefst opnieuw inzaaien, doorzaaien meestal niet zo succesvol
- Niet bemesten!!



Samenvattend

- Voorbereiding: bekalken tot pH 4,8. Verschralen zodat productieniveau voldoende laag is (maximaal circa 6-8 ton droge stof per ha per jaar).
- Doorzaaien (mislukt vaak): in het vroege najaar 10 kg per ha 'Kuikenland' mengsel B145 van Biodivers in een open zode bij gunstige omstandigheden.
- Herinzaai: in het vroege najaar (bij zandgronden: voorkeur najaar) 20 kg per ha 'Kruidenrijk grasland' mengsel B141 (enkel op zandgronden) of 'Kuikenland' mengsel B145 van Biodivers. Eventueel B141 of B145 mengen met matig productieve grassen zoals de paardeweimengsels "Basic" of "Classic" van Hofman. Hoeveelheid bij te mengen matig productieve grassen moet echter beperkt blijven tot maximaal 5 kg. Kies voor een geschikte methode van vernietiging van de bestaande graszode. Grondbewerking alleen onder gunstige (droge) omstandigheden.
- Bemesting: 10 a 15 ton vaste mest per ha (= circa 60 a 90 kg N) eens per twee jaar. Regelmatige onderhoudsbekalking om pH>4,8 te houden.
- Oogsten: circa 2 keer per jaar maaien, afhankelijk van het productieniveau, eventueel met voorbeweiden in het vroege voorjaar en nabeweiden in het najaar. 1^e snede bij voorkeur na 15 juni of 1 juli.

