

Grote variëteit in Engelse raaigrassen

Aangescherpte bemestingsnormen en veranderende klimaatomstandigheden maken de beworteling van gras nog belangrijker om de beschikbare mineralen en het water beter te benutten. In het Kaderrichtlijn Water-project 'Dieper wortelen, beter benutten, minder verliezen' wordt het effect van graslandmanagement op bewortelingsparameters van grasland onderzocht. Een van de onderzochte managementaspecten zijn de raseffecten binnen Engels raaigras.

Joachim Deru en Nick van Eekeren
Louis Bolk Instituut

Jan Visscher en Henk Schilder
Wageningen UR Livestock Research

M

etingen aan de verschillende worteleigenschappen van Engels raaigras zijn gedaan in een voor-malige rassenproef op een enkeerdgrond (omgeving Ommen), waarin ruim vijftig rassen in vier herhalingen waren ingezaaid. Na inzaai (voorjaar 2005) is het perceel onder maaibeheer geweest van de veehouder. De opbrengsten per snede zijn tussen 2006 en 2008 gemeten door LR-WUR. Op grond van de opbrengstgegevens en de expertise van de rassenonderzoekers is een selectie van acht rassen gemaakt die verschillend waren in de kenmerken als 'ploïdie', 'jaarproductie' en 'vroegheid van productie' (zie tabel 1). In oktober 2010 zijn naast de maximale diepte van de beworteling de volgende bewortelings-

parameters op drie dieptes (0-8 cm, 8-16 cm, 16-24 cm) bepaald: wortelmassa (gram organische stof), wortellengte (cm), wortellengtedichtheid (cm/cm³), worteldiameter (mm), worteloppervlak (cm²), specifieke wortellengte (cm/g organische stof) en aandeel dunne wortels (% wortellengte van wortels met diameter <0,1 mm).

Verschillen tussen rassen groot

De wortelmassa en wortellengte over de verschillende rassen waren sterk gecorreleerd ($R^2 = 0,98$). Over het algemeen waren de verschillen in bewortelingsparameters tussen de beoordeelde rassen Engels raaigras groot. Dit kwam ook naar voren in onderzoek van Ennik in de jaren '80. In figuur 1 is dit geïllustreerd voor wortellengtedichtheid. Tussen het ras met de hoogste wortel-

lengtedichtheid (ras 3) en het ras met de laagste waarde (ras 5) zit bijna een factor twee.

Effect diploïd versus tetraploïd

Het kenmerk ploïdie had op de belangrijkste bewortelingsparameters een zeer significant effect. Diploïde rassen hadden een hogere wortelmassa, een hogere wortellengtedichtheid (zie tabel 2), een hoger totaal worteloppervlak en een hoger aandeel dunne wortels dan tetraploïde rassen. Deze significante verschillen werden voor bijna alle parameters in de drie bemonsterde bodemlagen waargenomen.

Effect van productieniveau

Op grond van de geïndexeerde gemiddelde jaaropbrengst binnen de groep van vijftig rassen waren de acht bemonsterde rassen verdeeld in laag- en hoogproductief. Dit verschil in bovengrondse productie was niet duidelijk terug te vinden in de metingen aan het wortelstelsel. Wel traden er significante interacties op met het kenmerk vroegheid in de wortelmassa. Hierbij was de wortelmassa van hoogproductieve rassen met een late productie hoger dan hoogproductieve rassen met een vroege productie. De laagproductieve rassen, zowel vroeg of laat, zaten qua wortelmassa hier tussenin.

Effect van vroegheid

Vroege en late rassen waren geselecteerd op grond van het verschil tussen de geïndexeerde opbrengst van de eerste snede. Dit kenmerk was in het wortelstelsel terug te vinden in een hogere wortelmassa, -lengtedichtheid, -oppervlak en een lagere specifieke wortellengte. Opvallend is dat deze trend voor alle genoemde parameters alleen in de ondergrond (laag 16-24 cm) significant was. Naast de hierboven beschreven interactie tussen productie en vroegheid trad interactie op tussen ploïdie en vroegheid in de verdeling van de wortelmassa over het profiel, ofwel aandeel wortel-



BEWORTELING

Links: Een medewerker bepaalt de bewortelingsdiepte van het Engelse raaigras. Rechts: Profielkuil van enkeerdgrond.

Foto's: Louis Bolk Instituut

massa in de bovenste laag (0-8cm). Vroege diploïde en late tetraploïde rassen hadden een hoger aandeel van de totale wortelmassa in de bovenste laag dan de late diploïde en vroege tetraploïde rassen.

Overige waarnemingen

Bij het bemonsteren werd de zodedichtheid van de verschillende rassen visueel gescoord. Opvallend hierbij was de interactie tussen de kenmerken ploïdie en productie. Diploïde, hoog producerende rassen hadden de minst dichte zode. Diploïde laag producerende rassen hadden een significant dichtere zode en tetraploïde rassen namen een middenpositie in. De zwarte laag van

deze enkeerdgrond was circa 80 cm diep, met een mooie structuur. Er waren veel macroporiën van pendelende wormen te zien, soms tot in het gele zand. De maximale diepte van de wortels kwam overeen met de diepte van de zwarte laag, hoewel er regelmatig wortels in het gele zand werden gevonden. De indringingsweerstand tussen 0 en 80 cm was met een gemiddelde van 1,92 MPa en maximale waarde van 2,20 MPa laag en dus gunstig voor de beworteling.

CONCLUSIE

- De wortelmassa en -lengtedichtheid van Engels raaigras zijn sterk gecorreleerd.
- De verschillen in wortellengtedichtheid tussen rassen van Engels raaigras zijn groot.
- Hiermee is rassenkeuze een belangrijke managementtool om bewortelingsintensiteit te verbeteren.
- In verdeling en rassenvergelijking van grassen zou hier meer aandacht voor moeten zijn.
- Over het algemeen hebben diploïde rassen een hogere wortellengtedichtheid dan tetraploïde rassen.

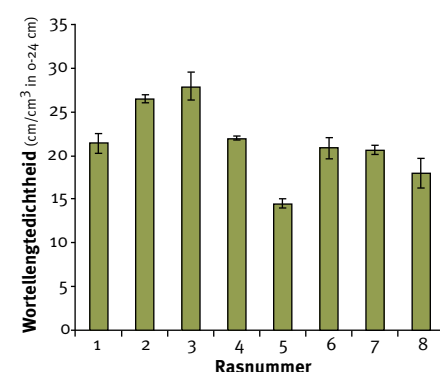
Tabel 1

Overzicht van de gebruikte (combinaties van) raskenmerken

Rasnummer	Ploïdie	Raskenmerk Productieindeling (opbrengstindex)	Vroegheidsindeling (opbrengstindex 1e snede)
1	diploïd	+ (102%)	vroeg (111%)
2	diploïd	+ (100%)	laat (84%)
3	diploïd	- (97%)	vroeg (96%)
4	diploïd	- (93%)	laat (89%)
5	tetraploïd	+ (103%)	vroeg (123%)
6	tetraploïd	+ (101%)	laat (91%)
7	tetraploïd	- (99%)	laat (82%)
8	tetraploïd	- (99%)	vroeg (104%)

Figuur 1

Wortellengtedichtheid van de acht bemonsterde Engels raaigrasrassen (met bijbehorende standaardfout)



Tabel 2

Wortelmassa en wortellengtedichtheid (0-24 cm) met bijbehorende P-waarden

Ploïdie	Productie	Vroegheid	Wortelmassa	P-waarde	WLD	P-waarde
Diploïd	Hoog	Vroeg	6,17	0,004	24,4	<0,001
Tetra	Laag	Laat	5,02		18,5	
Laag	Laag	Vroeg	5,52	0,022*	20,8	0,432
Laag	Laag	Laat	5,67		22,1	
Vroeg	Vroeg	Vroeg	5,34	0,022*	20,4	0,211
Vroeg	Vroeg	Laat	5,85		22,4	

* Significante interactie Productie x Vroegheid (zie tekst)