

Insaai van EENJARIGE WINTERGEWASSE in droëlandlusern

- beplan versigtig



Dr Johan Labuschagne,
Wes-Kaapse Departement van Landbou, Elsenburg



Prof Pieter Swanepoel,
Universiteit Stellenbosch

Lusern vorm 'n integrale deel in die wisselboustelsels van vele plase in die Rûens en Suid-Kaap. Dit word veral ingesluit in die sogenaamde langsiklus-wisselboustelsels waar droëlandlusern vir vyf of ses jaar verbou word en dan afgewissel word met kontantgewasse, waarna weer teruggekeer word na die volgende lusernfase.

Weens dalende temperature en korter dae gedurende die wintermaande, daal die droëmateriaalproduksietempo van lusernweiding en kan, onder meer, nie al die reënval ten volle benut word nie. Die oorsake-ling na herlewings- of bewaringslandboupraktyke het ook tot gevolg dat produsente met ander oë na hul grond en boerderypraktyke kyk. Gedurende die lusernfase word een van die beginsels van herlewingslandbou – naamlik wisselbou – afgeskeep, aangesien die lusernkamp vir 'n klompie jaar in lusernmonokultuur is. Terselfdertyd moet natuurlik ook klem gelê word op die feit dat grond glad nie versteur word gedurende die lusernfase nie – 'n uiters belangrike beginsel van bewaringslandbou. Die effek op grondgesondheid van geen grondversteuring binne hierdie monokultuur lusern, is onbekend.

Daar kan vier belangrike vrae gevra word waarvoor daar nie tans wetenskaplik beproefde antwoorde is nie. Eerstens: Kan eenjarige gewasse in die gevestigde lusern gesaai word om die reënval beter te benut en dus droëmateriaalproduksie te verhoog? Indien wel, tweedens: Watter gewasse of kombinasie van gewasse presteer die beste? Hierdie gewasse sal dus net vir 'n paar winter- en vroeë lentemaande deel van die weiding wees, waarna die groeisiklus voltooi word, spesies afsterf en die weiding weer terugkeer na 'n suiwer lusernstand. Die insaaiproses word dan weer die daaropvolgende Mei herhaal – so kan die insaaiproses oor

'n paar seisoene herhaal word. Derdens: Hoe lyk die kwaliteit van die geproduseerde weiding waar die gewasse ingesaai is? En laastens: Het die teenwoordigheid van hierdie ingesaaide gewasse enige positiewe effek op grondgesondheid?

Om bogenoemde vrae te probeer beantwoord, het die Wes-Kaapse Departement van Landbou onder leiding van dr Johan Labuschagne gedurende 2016 met 'n projek op die Tygerhoek-navorsingsplaas by Rivieronderend begin. Gedurende die eerste jaar is swarhawer (saia-hawer) as dekgewas op 50% van die proefarea gesaai en die res is onkruidvry gehou deur chemiese onkruidbeheer. Daar is gevind dat die swarhawer geen invloed gehad het op die produksie van die daaropvolgende lusernfase nie. Hierdie gebrek aan 'n positiewe invloed kan moontlik toegeskryf word aan die feit dat die kamp reeds vir etlike jare volgens die beginsels van herlewingslandbou bestuur is. Meer onlangse studies wys ook dat dekgewasmengsels beter presteer as enkeldekgewasse.

Grond-pH is voor vestiging reggestel met bekalking en die chemiese grondontledings het geen potensiële tekorte aangetoon nie. Enkelsuperfosfaat en kaliumsulfat is volgens behoefte toegedien. Lusern (kultivar L70), geklassifiseer as 'n dormansieklass 7 wat min of meer dieselfde produksiepatroon as SA Standaard het, is in Mei 2017 teen 12 kg saad/ha gevestig. Voor vestiging is die lusernsaad soos voorgeskryf met stikstofbindende bakterieë geïnokuleer. Geen gewasse is gedurende die vestigingsjaar van die lusern ingesaai nie. Prof Tertius Brand van die Wes-Kaapse Departement van Landbou en prof Pieter Swanepoel van die Universiteit Stellenbosch (US), asook 'n student, Christoff van der Westhuizen, het in 2018 deel van die projekspan geword. Van der



Proefarea met ingesaaide gewasse sigbaar 'n paar weke na insaai.

Droëmateriaalproduksie

Grafiek 1 dui die droëmateriaalproduksie met verloop van tyd gedurende die studie aan. Seisoenale effekte kan duidelik waargeneem word: twee relatief swak jare in 2018 en 2019, gevolg deur twee relatief goeie jare in 2020 en 2021. Stygings in droëmateriaalproduksie na insaai was nie net as gevolg van die ingesaaide gewasse nie, maar ook van reënval. Droëmateriaalproduksie by die kontrole (lusern) het dieselfde tendens as by die ingesaaide behandelings getoon, maar meestal net op laer vlakke, afhangende van die seisoen. Verder is dit duidelik dat die insaai van gewasse nie meer eweredige droëmateriaalproduksie gedurende die jaar tot gevolg gehad het nie, maar wel gelei het tot hoër pieke, veral gedurende die tweede hergroeisiklus na insaai. Dit kan 'n nadelige effek hê op voervloei-beplanning, tensy die voer op een of ander wyse later as staande of gebaalde hooi benut kan word. **Grafiek 3** (op bladsy 13) fokus op die droëmateriaalproduksie gedurende die tweede, derde, vierde en vyfde jaar na vestiging. Een van die belangrike bevindings is dat insaai slegs moet plaasvind as voldoende reën ontvang is om goeie ontkieming en vestiging te verseker. Reënval en -verspreiding gedurende 2020 en 2021 se insaaiseisoene was gunstig, met die gevolg dat die ingesaaide gewasse en mengsels goed gevestig het. Dit het tussen twee en drie hergroeisiklusse na beweiding goed geproduseer. Daarna het die weiding as gevolg van die afsterf van die eenjarige gewasse weer teruggekeer na 'n suiwer lusernstand.

Verskuif die fokus egter na die eerste drie hergroeisiklusse nadat die gewasse ingesaaai is, word gevind dat verhoogde produksie (ook by die kontrole) in 2018 eers in die derde (September tot Oktober) hergroeisiklus plaasgevind het (Grafiek 3). Die hoë reënval gedurende September was heel moontlik die oorsaak van hierdie laat reaksie. Weens die 2019-droogte was insaai nie suksesvol nie en het droëmateriaal-



Prof Tertius Brand, Wes-Kaapse Departement van Landbou, Elsenburg



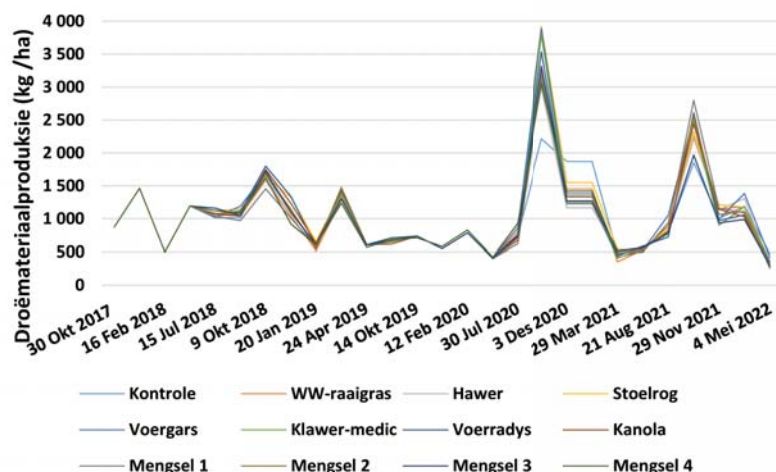
Annemarie van der Merwe, Wes-Kaapse Departement van Landbou, Elsenburg

Westhuizen het in 2020 die graad MSc Agric, wat oor hierdie studie handel, met lof aan die US ontvang.

Behandelings

Die eerste insaai-behandelings is op 2 Mei 2018 met 'n dubbelskyfplanter gedoen wat minimum skade aan die reeds gevestigde lusernplante veroorsaak het. Die behandelings en saaidigtheid word in **Tabel 1** (op bladsy 10) aangedui. Insaai-behandelings in die daaropvolgende jare is gedoen op 26 April 2019, 28 Mei 2020 en 19 Mei 2021 deur die verskillende gewasse en mengsels op dieselfde perseel as die vorige jare in te saai. Genoeg tyd is toegelaat vir die ingesaaide gewasse om goed te vestig (twee tot drie maande), waarna biomassa-monsters gesny en data ten opsigte van die monsters versamel is. Direk na monstername is die weiding met skape afgewei deur drukkeweiding toe te pas.

As gevolg van te min reën (**Tabel 2** op bladsy 10), asook die vinnig groeiende jong lusern, was ontkieming en vestiging van die ingesaaide gewasse gedurende 2018 en veral in 2019 besonder swak. Alhoewel vestiging baie swak was in 2018, was droëmateriaalproduksie die res van die seisoen redelik goed.



Grafiek 1: Droëmateriaalproduksie van die lusern en ingesaaide gewasse gedurende die hergroeisiklusse na beweiding te Tygerhoek. Gewasse is onderskeidelik ingesaaai op 2 Mei 2018, 26 April 2019, 28 Mei 2020 en 19 Mei 2021.

INSAAI VAN EENJARIGE...

1 BEHANDELINGS, SPESIES EN MENGSELS INGESAAI, WETENSKAPLIKE NAAM, KULTIVAR EN SAAIDIGTHEID VAN DIE LUSERNINSAAIPROEF TE TYGERHOEK 2017 - 2022.

BEHANDELING	SPESIES INGESAAI	WETENSKAPLIKE NAAM	KULTIVAR	SAAIDIGTHEID (KG/HA)
Kontrole	Geen	<i>Medicago sativa</i>	L 70 (PAN 4770)	12
Hawer	Swarthawer	<i>Avena strigosa</i>	Saia	40
Voergars	Voergars	<i>Hordeum vulgare</i>	Moby	60
Stoelrog	Stoelrog	<i>Secale cereale</i>	Barpower	25
WW-raaigras	Westerwold- raaigras	<i>Lolium multiflorum var. Westerwoldicum</i>	Maximas	20
Voerradys	Voerradys	<i>Raphanus sativus</i>	Tajuna	5
Kanola	Kanola	<i>Brassica napus</i>	Hyola 577CL	2
Klawer-medic-mengsel	Medic	<i>Medicago truncatula</i>	Jester	2,5
	Medic	<i>Medicago truncatula</i>	Paraggio	2,5
	Balansaklawer	<i>Trifolium michelianum</i>	Paradana	2,5
	Ondergrondse klawer	<i>Trifolium subterraneum</i>	Dalkeith	2,5
Mengsel 1	Basterraaigras	<i>Lolium x boucheanum</i>	Shogun	20
	Rooklawer	<i>Trifolium pratense</i>	Barduro	6
Mengsel 2	Swarthawer	<i>Avena strigosa</i>	Saia	15
	Voerradys	<i>Raphanus sativus</i>	Tajuna	3
	Wieke	<i>Vicia villosa</i>	Haymaker	10
Mengsel 3	Voergars	<i>Hordeum vulgare</i> <i>Lolium multiflorum var.</i>	Moby	20
	Italiaanse raaigras	<i>Italicum</i>	Tabu	4
	Persiese klawer	<i>Trifolium resupinatum</i>	Shaftal	4
	Assegaaiklawer	<i>Trifolium vesiculsum</i>	Zulu II	2
Mengsel 4	Berseemse klawer	<i>Trifolium alexandrinum</i>	Elite II	3
	Crimson-klawer	<i>Trifolium incarnatum</i>	Barduro	2

2 LANGTERMYN- EN MAANDELIKSE REËNVAL (MM) GEMEET OP TYGERHOEK GEDURENDE DIE LUSERNFASE TYDENS PROEFTYDPERK 2017 - 2022.

MAAND	JAAR						LANG TERMYN
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
Jan	22	11	10	0	6	5	50
Feb	8	8	29	0	5	3	42
Mrt	0	20	216	0	31	21	43
Apr	7	11	7	7	25	18	45
Mei	8	12	9	31	260	-	52
Jun	26	32	19	38	29	-	34
Jul	37	38	34	36	63	-	39
Aug	47	31	1	70	50	-	32
Sep	16	55	26	19	6	-	28
Okt	6	10	5	78	29	-	26
Nov	70	25	0	31	39	-	29
Des	0	25	0	0	64	-	33

produksie baie laag gebly. Gedurende die twee seisoene waar die ingesaaide gewasse suksesvol ontkiem en gevestig het (2020 en 2021), is gevind dat die beste reaksie eers tydens die tweede hergroeisiklus plaasgevind het.

Die droëmateriaalproduksie, soos aangetoon in Grafiek 3, kan misleidend wees omdat totale droëmateriaalproduksie, wat onkruid insluit, hier aangetoon word. Resultate het egter getoon dat die grane (voergars, stoelrog en in 'n mindere mate swarthawer) asook die Westerwolds-raaigras (WW-raaigras) onkruid redelik onderdruk het. Die persentasie bydrae van die grane en WW-raaigras tot die totale biomassa geproduseer, was baie hoër as in die geval van voerradys, kanola en peulgewasse. Oor die algemeen het die voerradys, kanola en peulgewasse swak gevestig, moontlik weens

3 JAARLIKSE, GEMIDDELDE JAARLIKSE EN TOTALE DROËMATERIAALPRODUKSIE (KG/HA) DEUR DIE VERSKILLENDE INSAAI-BEHANDELINGS GEDURENDE DIE PROEFTYDPERK (2018 - 2022) TE TYGERHOEK.

	JAAR 2	JAAR 3	JAAR 4	JAAR 5	GEMIDDELDE	TOTAAL
Kontrole	7 401 abcd	3 245 a	7 762 a	5 058 b	5 499 abc	27 497 abc
WW-raaigras	7 122 bcd	3 130 ab	7 896 a	5 914 ab	5 619 abc	28 093 abc
Hawer	7 228 bcd	3 121 ab	7 336 ab	5 407 ab	5 424 bc	27 122 bc
Stoelrog	7 772 abc	3 188 ab	8 292 a	6 004 a	5 857 a	29 287 a
Voergars	7 842 ab	3 169 ab	8 303 a	5 795 ab	5 828 a	29 140 a
Klawer-medic	7 415 abcd	3 104 ab	8 089 a	5 874 ab	5 703 ab	28 512 ab
Voerradys	7 824 ab	3 248 a	7 862 a	5 779 ab	5 749 ab	28 744 ab
Kanola	8 157 a	3 077 ab	7 839 a	5 314 ab	5 684 ab	28 417 ab
Mengsel 1	6 911 d	3 170 ab	6 257 b	5 987 a	5 271 c	26 356 c
Mengsel 2	7 390 bcd	3 052 b	7 475 a	6 184 a	5 626 abc	28 131 abc
Mengsel 3	7 800 abc	3 186 ab	7 695 a	5 661 ab	5 675 ab	28 373 ab
Mengsel 4	7 042 cd	3 160 ab	7 898 a	-	5 533 abc	-

4 RUPROTEÏENINHOUD (%) VAN DIE WEIDING GEDURENDE DIE TWEDE HERGROEISIKLUS NA INSAAI IN 2019, 2020 EN 2021 TE TYGERHOEK (DM - BASIS).

BEHANDELING	RUPROTEÏEN		
	2019	2020	2021
Kontrole	26,40 a	24,81 a	24,69 a
WW-raaigras	23,25 ef	21,40 e	15,80 f
Hawer	24,45 bcd	23,27 bc	17,78 cde
Stoelrog	24,96 bc	23,13 bcd	18,47 cd
Voergars	24,19 cd	22,06 de	16,06 ef
Klawer-medic	24,04 cde	23,90 ab	21,44 b
Voerradys	24,58 bcd	23,13 bcd	18,68 cd
Kanola	24,45 bcd	-	16,86 def
Mengsel 1	24,38 cd	-	19,56 c
Mengsel 2	25,32 b	-	19,24 c
Mengsel 3	24,00 de	-	18,32 cd
Mengsel 4	23,02 f	22,75 cd	18,80 c

5 TOTALE VERTEERBARE VOEDINGSTOWWE (%) VAN DIE WEIDING GEDURENDE DIE TWEDE HERGROEISIKLUS NA INSAAI IN 2019, 2020 EN 2021 TE TYGERHOEK.

BEHANDELING	TOTALE VERTEERBARE VOEDINGSTOWWE		
	2019	2020	2021
Kontrole	63,62 a	60,61 a	53,37 e
WW-raaigras	62,03 b	59,11 b	55,92 cd
Hawer	59,90 d	59,13 b	56,04 cd
Stoelrog	59,72 d	58,47 b	56,62 bc
Voergars	59,94 cd	58,03 b	58,86 a
Klawer-medic	61,80 b	58,46 b	55,57 cd
Voerradys	59,16 de	58,59 b	55,86 cd
Kanola	61,61 b	-	58,18 ab
Mengsel 1	61,02 bc	-	54,35 de
Mengsel 2	58,39 e	-	56,35 bc
Mengsel 3	61,64 b	-	56,97 bc
Mengsel 4	63,27 a	59,14 b	56,22 c

die gebruik van die skyfplanter op die kompakte, ferm, soms harde saadbed en die kompeterende effek van die steeds aktief groeiende lusern.

Aangesien nie net gefokus moet word op die periode waarin die effek van die ingesaaide gewasse geëvalueer word nie, is die jaarlikse asook die totale droëmateriaalproduksie, oor die proeftermyn bereken. Dit word saamgevat in **Tabel 3**. Met die uitsondering van die vyfde jaar (2021) waarin die kontrole betekenisvol laer droëmateriaalproduksie as stoelrog asook mengsels 1 en 2 geproduseer het, het geen behandeling beter as die kontrole gedurende enige jaar tydens die studie geproduseer nie. Daar kan dus met sekerheid die stelling gemaak word, met die uitsondering van stoelrog asook mengsels 1 en 2, dat insaai van gewasse oor 'n tydperk van vier seisoene nie droëmateriaalproduksie bevoordeel het nie. Weer eens moet duidelik gestel word dat die onkruidfraksie ingesluit is by die waardes in Tabel 3. Indien die onkruidfraksie buite rekening gelaat word, was die produksie van voerradys, kanola en peulgewasse aansienlik laer as die grane en raaigrasbevattende behandelings. Die onkruid is egter deur die skape benut.

Die hoogste totale droëmateriaalproduksie is deur die stoelrog- (29 287 kg/ha) en voergars- (29 140 kg/ha) behandelings geproduseer, alhoewel net betekenisvol hoër as swarhawer en mengsel 1. Die kontrole het ook nie ten opsigte van die totale droëmateriaalproduksie gedurende die proeftydperk betekenisvol laer droëmateriaalproduksie as enige van die behandelings gelewer nie. Dus was daar geen voordeel betreffende droëmateriaalproduksie om die verskillende gewasse of mengsels in te saai nie.

In die eerste jaar was die stand suiwer lusern, met insaai-behandelings wat eers in die tweede jaar 'n aanvang geneem het.

Volhoubaarheid van lusernfraksie

Een van die voorwaardes by insaai-proewe is dat die lusernfraksie nie deur die ingesaaide gewasse benadeel mag word nie, dit wil sê na die oorsaaiseisoen moet die lusernkomponent in die insaai-behandeling op min of meer dieselfde vlak (%) wees as die suiwer lusern (kontrole). Die laaste bepaling van die lusernfraksie in die weiding was op 28 Januarie 2022 (**Grafiek 2** op bladsy 12). Behalwe die WW-raaigras en mengsel 1, het al die ander behandelings meer as 80% lusern teenoor die kontrole se 95% in die monster bevat. Die lusernfraksie in die swarhawer, stoelrog, voergars, klawer-medic en voerradys was 90% en hoër wat dui op uitstekende volhoubaarheid van die lusernkomponent in die genoemde behandelings.

Weidingskwaliteit

Alhoewel die hele reeks weidingskwaliteiteienskappe in 2019, 2020 en 2021 bepaal is, word slegs op sekere van die belangrikstes in hierdie artikel gefokus. Weens die hoë onkruidinhoud van onder meer die klawer-medic, voerradys en kanola, word hierdie behandelings nie in die voerkwaliteitsbespreking hanteer nie.

Ruproteïen

Die gemiddelde proteïeninhoud gedurende 2019 (24,4%) en 2020 (23,1%) was redelik hoog in vergelyking met 2021 (18,8%) (**Tabel 4**). Soos verwag, het die kontrole oor die algemeen die hoogste proteïeninhoud gelewer. Die relatief hoë onkruidinhoud in die klawer-medic-mengsel het 'n laer proteïeninhoud as die kontrole in 2019 en 2021 tot gevolg gehad. Van die grane het voergars somtyds ➤

INSAAI VAN EENJARIGE...

6 SUUR- EN NEUTRAALBESTANDE VESEL (%) VAN DIE WEIDING GEDURENDE DIE TWEDE HERGROEISIKLUS NA INSAAI IN 2019, 2020 EN 2021 TE TYGERHOEK.

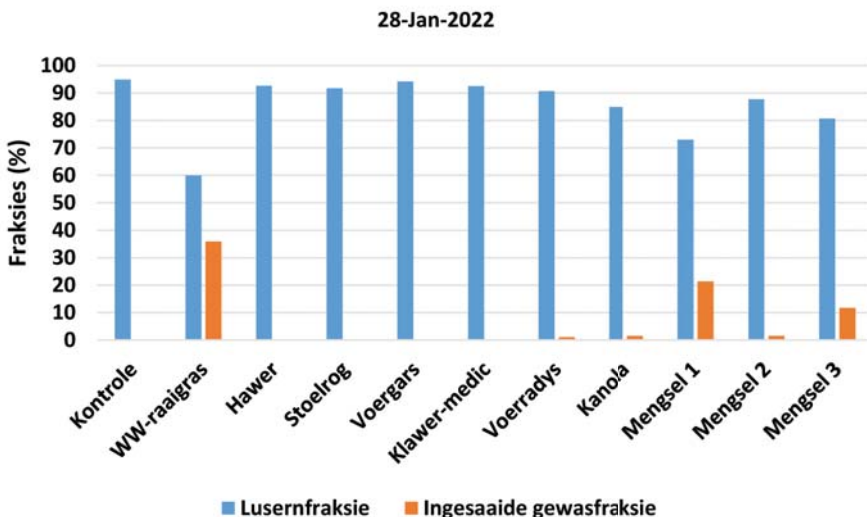
BEHANDELING	*SUURBESTANDE VESEL			**NEUTRAALBESTANDE VESEL		
	2019	2020	2021	2019	2020	2021
Kontrole	19,43 abc	21,78 abcd	21,52 d	27,85 g	35,86 c	37,78 d
WW-raaigras	19,07 cd	21,24 cde	21,97 cd	30,97 bcde	36,35 bc	45,88 c
Hawer	18,68 de	21,92 abc	22,00 cd	28,86 efg	38,34 ab	48,58 bc
Stoelrog	18,71 de	21,49 bcd	22,98 ab	30,05 cdef	37,40 bc	50,30 abc
Voergars	18,88 d	22,60 a	23,69 a	30,99 bcde	40,39 a	55,83 a
Klawer-medic	19,82 a	20,98 de	22,42 bcd	31,56 abc	34,99 c	47,20 c
Voerradys	18,68 de	20,38 e	23,00 ab	28,55 fg	36,53 bc	50,91 abc
Kanola	19,34 c	-	22,80 abc	31,52 abcd	-	53,62 ab
Mengsel 1	18,81 d	-	22,67 bc	30,44 bcdef	-	45,98 c
Mengsel 2	18,33 e	-	22,17 bcd	29,39 defg	-	46,39 c
Mengsel 3	19,36 bc	-	22,79 abc	32,38 ab	-	48,88 bc
Mengsel 4	19,77 ab	22,26 ab	22,08 bcd	33,42 a	38,58 ab	50,01 bc

* Suurbestande vesel = Sellulose + lignien

** Neutraalbestande vesel = Sellulose, hemisellulose + lignien

7 METABOLISEERBARE ENERGIE (MJ/KG) VAN DIE WEIDING GEDURENDE DIE TWEDE HERGROEISIKLUS NA INSAAI IN 2019, 2020 EN 2021 TE TYGERHOEK.

BEHANDELING	METABOLISEERBARE ENERGIE		
	2019	2020	2021
Kontrole	9,51 a	9,06 a	7,98 e
WW-raaigras	9,27 b	8,84 b	8,36 cd
Hawer	8,96 d	8,84 b	8,38 cd
Stoelrog	8,93 d	8,74 b	8,46 bc
Voergars	8,96 cd	8,68 b	8,80 a
Klawer-medic	9,24 b	8,74 b	8,31 cd
Voerradys	8,84 de	8,76 b	8,35 cd
Kanola	9,21 b	-	8,70 ab
Mengsel 1	9,12 bc	-	8,13 de
Mengsel 2	8,73 e	-	8,42 bc
Mengsel 3	9,22 b	-	8,52 bc
Mengsel 4	9,46 a	8,84 b	8,41 c



Grafiek 2: Persentasie (%) bydrae van die lusernkomponent tot die totale droë massa geproduseer gedurende die voorlaaste hergroeisiklus te Tygerhoek, 28 Januarie 2022.

geneig om weiding met die laagste ruproteïeninhoud te lewer. Verrassend is – in die afwesigheid van bemesting – dat in mengsels waar peulgewasse gedomineer het (betreffende saaidigtheid), ruproteïen nie betekenisvol hoër as die van graangedomineerde mengsels was nie. Die aanname kan egter gemaak word dat die aminosuurinhoud van die behandelings 'n ander patroon sou volg.

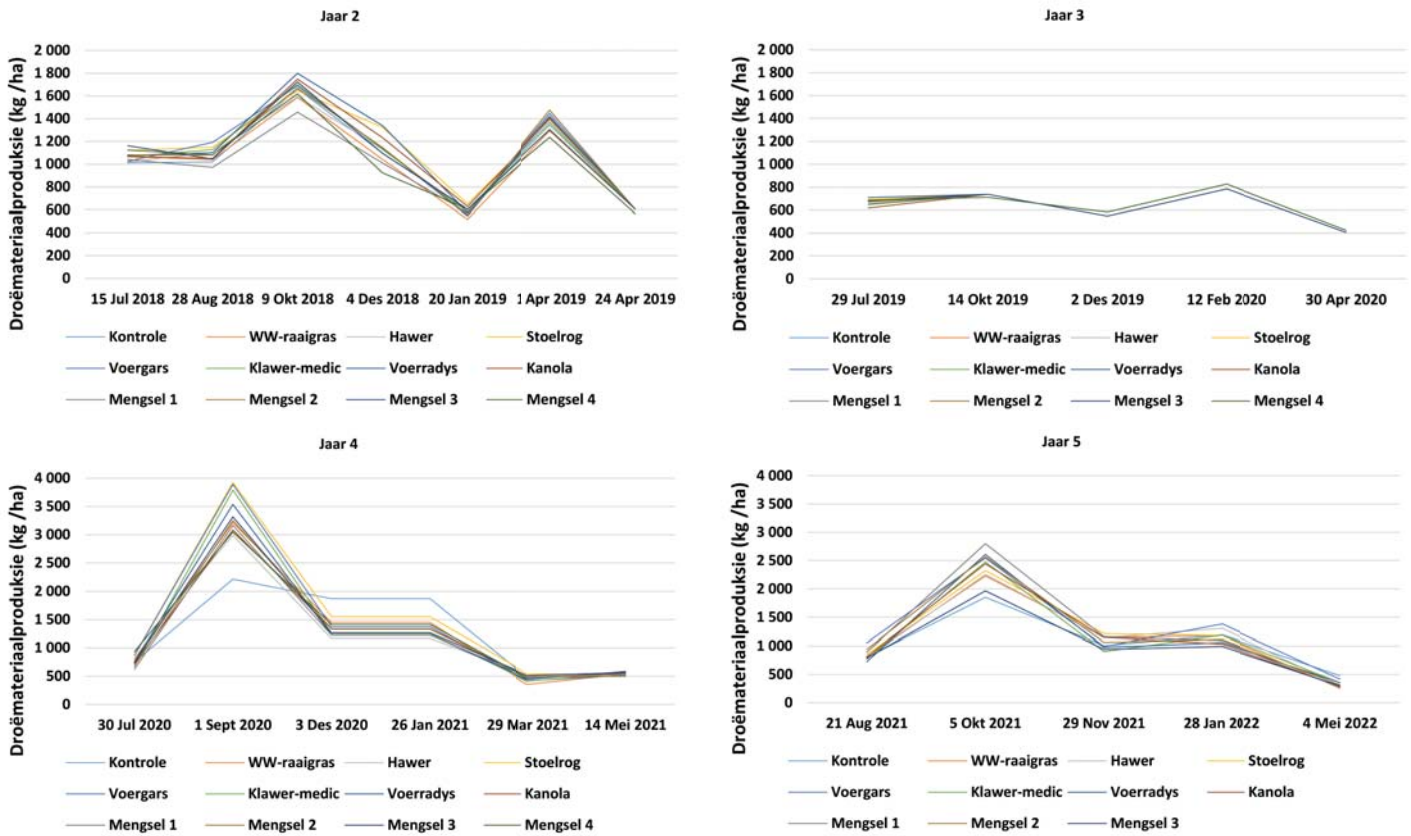
Totale verteerbare voedingstowwe (TVV)

Soos in die geval van ruproteïen, het gemiddelde TVV met verloop van tyd gedaal van 63,6% (2019) tot 60,6% (2020) en 53,4% in 2021 (Tabel 5 op bladsy 11). In teenstelling met 2021 waar die kontroleweiding die laagste TVV geproduseer het, was die hoogste TVV in 2019 en 2020 by die kontrole gevind. Met die uitsondering van 2021, waar die voergarsbehandeling die hoogste TVV getoon het, is daar geen noemenswaardige verskille tussen die grane en WW-raaigras gevind nie.

Vesel

Suurbestande vesel – Geen beduidende tendens rakende die invloed van die behandelings op die persentasie suurbestande vesel is gevind nie (Tabel 6). Die kontrole het in 2019 en 2020 die hoogste en in 2021 die laagste persentasie suurverterbare vesel bevat, alhoewel nie altyd betekenisvol nie.

Neutraalbestande vesel – Die gemiddelde neutraalverterbare vesel toon 'n stygende neiging van 27,9% in 2019, 35,9% in 2020 en 37,9% in 2021 (Tabel 6). Die kontrole het in 2019, 2020 en 2021 die laagste, alhoewel nie altyd betekenisvol nie, neutraalbestande vesel bevat. Geen duidelike tendens was verder waarneembaar nie.



Grafiek 3: Droëmateriaalproduksie van die kontrole en insaaibehandlings gedurende die hergroeisiklusse in jaar 2 (2018), jaar 3 (2019), jaar 4 (2020) en jaar 5 (2021) onderskeidelik te Tygerhoek.

Metaboliseerbare energie (ME) – Die gemiddelde ME van die weiding het gedurende die proeftydperk gedaal van 9,5 tot 9,1 tot 8,0 in 2019, 2020 en 2021 onderskeidelik (Tabel 7). Met die uitsondering van mengsel 4 in 2019, was die ME van die kontrole gedurende 2019 en 2020 betekenisvol hoër as die ander behandelings. In kontras met 2019 en 2020 was die ME, met uitsondering van mengsel 1, betekenisvol die laagste in die kontrole.

Grondgesondheid Aggregaatstabiliteit

Verhoogde aggregaatstabiliteit is 'n goeie aanduiding van verbetering in grondkwaliteit. Slegs die behandelings van voerradys en mengsel 4 het 'n betekenisvol laer persentasie stabiele aggregate as die kontrole tot gevolg gehad. Geen van die insaaibehandlings het aggregaatstabiliteit betekenisvol verbeter nie.

Glomalieninhoud

Glomalieninhoud gee 'n aanduiding van die mate waartoe die behandelings mikorisa-assosiasie (*mycorrhizal fungi*) bevorder. Oor die algemeen word verhoogde mikorisa-teenwoordigheid as positief vir grondgesondheid beskou. Geen van die behandelings het egter glomalieninhoud teenoor die kontrole verbeter nie.

Nematodepopulasies

Assosiasies tussen nematodes en behandelings gee 'n aanduiding watter trofiese vlakke (*trophic levels*) kom die meeste in water behandelings voor. Assosiasies was uiteenlopend met voergars en stoelrog wat sterker met die plantvoedende nematodes geassosieer het, terwyl die kontrole en WW-raaigras sterker met bakterieë, grondfauna en omnivore geassosieer het. Swarthawer en die peulgewasmengsel het beter met swamvoeders geassosieer.

Mikrobepopulasies

Die meeste behandelings het geneig, alhoewel nie altyd betekenisvol nie, om die grondkwaliteit (gesondheid) ten opsigte van die koolstofraaksie asook mikrobiële aktiwiteit en diversiteit in vergelyking met die kontrole te verbeter. Van die grane en grasse het voergars en stoelrog geneig om die grootste bydrae te maak tot verbeterde grondgesondheid.

Opsommende boodskap

- » Wanneer 'n skyfplanter gebruik word, sal insaai slegs suksesvol wees indien in nat grond ingesaaai word en goeie opvolgreënbuie voorkom, veral binne die eerste hergroeisiklus na insaai.
- » Insaai word nie aanbeveel in jong, aktief groeiende lusern gedurende die eerste twee tot drie jaar na vestiging daarvan nie.
- » Stel eerder die insaaidatum uit as om té vroeg onder ongunstige toestande te probeer insaai.
- » Onkruidsaadbanke in hierdie studie was relatief hoog en daarom is gewasse soos voerradys, kanola en die peulgewasse wat swak gevestig het, ook nadelig deur die kompeterende onkruid beïnvloed.
- » Die beste insaaigewasse was die grane voergars en stoelrog.
- » In die mengsels het wieke, voerradys en peulgewasse nie die bydrae tot droëmateriaalproduksie gelewer as wat aanvanklik verwag is nie.
- » Die hoogste droëmateriaalproduksie na insaai kan na die tweede hergroeisiklus verwag word.
- » Insaai verhoog die droëmateriaalproduksie, veral gedurende die eerste twee hergroeisiklusse na insaai (WW-raaigras soms tot in die derde hergroeisiklus), maar totale droëmateriaalproduksie oor die vierjaarproefperiode was vergelykbaar met die droëmateriaalproduksie van die kontrole.
- » Die chemiese samestelling en energiewaarde van die weiding word oor die algemeen nie beduidend deur die ingesaaide gewas of mengsel beïnvloed nie.
- » Kwaliteitsparameters in hierdie studie was gewoonlik binne die aanvaarbare norm vir weiding van goeie kwaliteit.
- » Ingesaaide gewasse se invloed op grondgesondheid na vier jaar van insaai is soms as positief waargeneem, maar geen beduidende verbetering kon bevestig word nie.

Erkenning

Die outeurs spreek hiermee hul dank uit teenoor die befondsers: Cape Wools SA, Red Meat Research and Development SA asook die Western Cape Agricultural Research Trust. ●