

Notat

Promilleafgiftsfonden for landbrug

 SEGES, Landbrug & Fødevarer F.m.b.A.
 PlantelInnovation

Evaluering af efterafgrødearterne i screeningsblandinger 2019	Ansvarlig	leas
	Oprettet	19-02-2020
	Side	1 af 4

Pro- 4580, Sund jord

Evaluering af fremspiring og udsædsmængder

Der er sammensat tre blandinger med efterafgrøder målrettet specifikke funktioner: Kulstofopbygning, jordløsning og biodiversitet. Blandingerne er beskrevet mere detaljeret i deres særskilte afsnit. De tre blandinger blev testet under vidt forskellige vækstbetingelser på to steder: På sandjord (JB 1) i et konventionelt landbrug og på lerjord (JB 6) i et pløjefrit dyrkningssystem.

I det konventionelle landbrug er efterafgrødeblandingerne dyrket efter vinterbyg. Efterafgrøderne er etableret direkte i stubben med en skiveskærs såmaskine den 29. juli i fugtig jord. Selvom halmen fra hovedafgrøden er fjernet og avner og halmrester er fordelt med halmstrigle, er fremspiringen noget uens, da der stadig ligger halm på marken nogle steder. Fremspiringen er dog ensartet nok til at kunne lave en vurdering af de forskellige blandingers egenskaber.

I det pløjefri dyrkningssystem er efterafgrøderne etableret ved direkte såning i hvedestub den 9. august med en no-till såmaskine. Lige efter såning faldt der 30 mm regn. Der var en del lejesæd i hovedafgrøden og hverken lejesæd eller halm fra vinterhveden er fjernet inden såning. Desværre er arealerne også dækket af både spildkorn og kraftigt græsukrudt, og kun ganske få efterafgrødefrø er spiret. Den dårlige fremspiring afspejler blandingerne egenskaber i meget ringe grad, og det er ikke muligt, at vurdere effekten af arternes udsædsmængder og konkurrenceevne på baggrund af screeningstesten. Evalueringen af blandingerne er derfor i høj grad baseret på screeningstesten fra det konventionelt dyrkede system:

Blanding 1: Efterafgrøder målrettet kulstofopbygning med maksimal biomasse over og under jorden sået i 1 cm dybde med en udsædsmængde på 36 kg pr. ha

Blandingen består af arter, som er velafprøvede efterafgrøder fra konventionel og økologisk brug og blandet med bælplanter, for at få en højere biomasseproduktion. Der indgår vinterfaste arter, så biomasseproduktionen fortsætter hele året.

Art i blandingen	Sort	Andel i blanding	Udsædsmængde	Anbefalet sådybde
Vinterhavre	Mascani	15 procent	9 kg/ha	1-1,5 cm dybde
Sandhavre	Pratex	10 procent	6 kg/ha	1-1,5 cm dybde
Honningurt	Angelia	15 procent	1,5 kg/ha	1-1,5 cm dybde
Boghvede	Lifago	15 procent	7,5 kg/ha	1,5-2 cm dybde
Olieræddike	Fra FRDK	15 procent	1,5 kg/ha	1-1,5 cm dybde
Alexandrinekløver	Fra FRDK	15 procent	3 kg/ha	1-1,5 cm dybde
Vintervikke	Latigo	15 procent	7,5 kg/ha	1-1,5 cm dybde



Figur 1: Fremspiring af blanding 1 på lerjord (til venstre) og på sandjord (til højre). På sandjorden ses både olieræddike, honningurt, boghvede, alexandrinekløver, vintervikke og sandhavre. Vinterhavren er endnu for lille til at kunne skelnes mellem splidkornet. På lerjord ses vintervikke, alexandrinekløver og olieræddike.

Vinterhavre og sandhavre er begge spiret på sandjord; men udsædsmængderne er så små, at de kun dækker en lille del af efterafgrødearealet. Sandhavren vokser hurtigst og konkurrerer bedst; men blomstrer tidligt og sætter også frø, som muligvis kan give ukrudtsproblemer. Hverken sandhavre eller vinterhavre konkurrerer godt mod spildkorn i marken. På lerjord er der næsten ingen fremspiring.

Honningurt og boghvede har en god fremspiring på sandjord. Udsædsmængderne er passende i forhold til konkurrenceevne. Ingen af arterne bidrager til en stor biomasseproduktion; men fylder stadig lidt i blandingen. Boghveden er stoppet ved den første nattefrost i start oktober; men honningurten blomstrer sidst i oktober.

Olieræddike er spiret fint på sandjord, og har også spiret lidt på lerjord. Udsædsmængden er passende og ikke for høj, så der også er plads til de andre arter i blandingen. Sorten af olieræddike er dog en enkelt voksende type, som hurtigt har sat blomst og derfor ikke har produceret meget biomasse.

Alexandrinekløver og vintervikke er fremspiret fint på sandjord og dækker rigtigt godt i bunden. Vintervikken konkurrerer dog allerede i start oktober bedre end kløveren, så udsædsmængderne bør justeres, hvis begge arter skal indgå i den samme blanding: Højere udsædsmængde af kløveren og lavere af vikkens, for at den udvintrende kløver kan få plads til at producere biomasse inden kulden stopper væksten og vintervikken kan tage over. På lerjord er fremspiringen lav for begge typer af bælgplanter; men her klarer kløveren konkurrencen bedst mod det tætte lag af græsukrudt og spildkorn.

Optimering af blandingen for maksimal biomasseproduktion: Under disse forhold har vinterhavren og sandhavren ikke bidraget til betydelig biomasseopbygning i forhold til ukrudtsgræs og spildkorn og kunne have været udeladt. Det er dog vigtigt med en græsart eller kornart under andre forhold. Boghveden bidrager ikke med nok biomasse i denne blanding; men det gør derimod honningurten og olieræddiken og de kvælstoffikserende arter. Olieræddiken bør dog skiftes ud med en kraftigere voksende sort, som blomstrer senere og alexandrinekløveren bør udskiftes med perserkløver. Der kan eventuelt tilføjes lupin, vinter/foderært eller begge.

Blanding 2: Efterafgrøder målrettet biologisk jordløsning af over- og underjord sået i 2 cm dybde med en udsædsmængde på 52 kg pr. ha

Der indgår arter med god og dyb rodudvikling; men også arter med forskellige rodtyper for at løsne både overjord og underjord. De vinterfaste arter kommer langsomt fra start; men deres rodudvikling fortsætter til foråret.

Art i blandingen	Sort	Andel i blanding	Udsædsmængde	Anbefalet sådybde
Sandhavre	Pratex	20 procent	12 kg/ha	1-1,5 cm dybde
Fodervikke	Jose	20 procent	16 kg/ha	1-1,5 cm dybde
Blå bitterlupin	Azuro	20 procent	16 kg/ha	2-5 cm dybde
Foderradis	Strukturator	10 procent	1,5 kg/ha	1-1,5 cm dybde

Lucerne	Creno	15 procent	4,5 kg/ha	1-2 cm dybde
Cikorie	Spadona	15 procent	1,5 kg/ha	1-3 cm dybde

Sandhavren er fremspiret; men har ikke kunnet konkurrere godt mod spildkorn og ukrudt på hverken sandjord eller lerjord. Da den når at blomstre og sætte frø, er der risiko for at den kan skabe problemer som ukrudt i næste års afgrøde. Hvis den skal bruges, bør udsædsmængden være mindst dobbelt så høj, for at den får fylde i blandingen.

Fodervikken fylder godt i blandingen på sandjord, især i bunden og udsædsmængden er passende. Den giver fylde; men udkonkurrerer ikke de andre arter i blandingen. Sammenlignet med vintervikken i blanding 1, er fodervikken noget længere fremme i sin vækst og har produceret mere biomasse. På lerjord er fodervikken også fremspiret, og på trods af høj konkurrence fra spildkorn og ukrudt fylder den lidt i blandingen.

Den blå lupin er kommet rigtig godt på sandjord og er medvirkende til at blanding 2 har den højeste overjordiske biomasseproduktion. Sorten Azuro er et godt valg, og de står som 50 cm høje og fyldige buske jævnt fordelt i blandingen. Udsædsmængden giver plads til de andre arter i blandingen, og bør ikke øges til mere end 25 procent. På lerjord er lupinen ikke fremspiret.



Figur 2: Fremspiring af blanding 2 på lerjord (til venstre) og på sandjord (til højre). På sandjorden ses fodervikken, foderradissen, og lupinen. De er alle kommet fint frem. Cikorie og lucerne gemmer sig i bunden; men vinterhavren er stadig for lille til at kunne konkurrere mod spildkorn. På lerjord ses fodervikken og foderradissen.

Foderradis står jævnt fordelt i bunden og er kommet godt fra start. Nogle af planterne blomstrer i slut oktober; men planterne har stadig en god og kraftig vækst. Udsædsmængden er passende i forhold konkurrence med de andre arter i blandingen, og konkurrerer fint mod spildkorn og ukrudt. På lerjord ses der en fremspiring; men plantetallet er lavt.

Lucerne og cikorie er spiret på sandjord; men konkurrer ikke så godt mod spildkorn og ukrudt. Udsædsmængderne kan muligvis øges; men begge arter vokser naturligt langsomt – også uden konkurrence. De er vinterfaste og producerer derfor biomasse gennem hele sæsonen, og bør derfor vurderes igen i forhold til udsædsmængde og konkurrenceevne i foråret. De bør ikke udkonkurrere de andre arter i blandingen om efteråret; men fremspiringen bør være høj nok, til at de kan give fylde i blandingen, når de andre arter udvintrer.

Optimering af blandingen målrettet jordløsning. Sandhavren bør udskiftes, fordi den sætter frø allerede tidligt i efteråret. Fodervikke, lupin og foderradissen har klaret sig godt og haft god rodudvikling og stor biomasseproduktion. De har alle tre været gode valg til blandingen. Cikorie og lucerne bør først bedømmes i foråret; men ser lovende ud på sandjord. Der er mulighed for at introducere vintervikke og eventuelt katost i blandingen.

Blanding 3: Efterafgrøder målrettet maksimal diversitet af arter i forhold til forskellige sædskifter - sået i 3 cm dybde med en udsædsmængde på 29 kg pr. ha

Der indgår både arter, som ikke typisk bruges som efterafgrøder og mere velafprøvede arter. For at undgå opformering af sygdomme, er der ikke brugt arter, som typisk indgår i sædskifter. Arterne i blandingen er meget forskellige for at øge diversiteten.

Art i blandingen	Sort	Andel i blanding	Udsædsmængde	Anbefalet sådybde
Quinoa	Titicaca	20 procent	3 kg/ha	1-2 cm dybde
Perserkløver	Uro	20 procent	4 kg/ha	2-5 cm dybde
Solsikke	Peredovic	15 procent	4,5 kg/ha	4-6 cm dybde
Vinterhavre	Mascani	10 procent	6 kg/ha	1-2 cm dybde
Blå bitterlupin	Azuro	15 procent	12 kg/ha	2-5 cm dybde
Karse	Jensens seeds	20 procent	2 kg/ha	1-2 cm dybde



Figur 3: Fremspiring af blanding 3 på lerjord fra den 18. september (til venstre) og den 30. oktober (til højre). I september er quinoaen fremspiret og kan konkurrere mod ukrudt og spildkorn. I oktober er karsen spiret og vokset højere end quinoaen.

Quinoa er sårbar over for uensartet og knoldet såbed, hvilket kan ses på en forholdsvis lav fremspiring i screeningstesten. Det er vigtigere at forbedre såbeddet, end at øge udsædsmængden. Planterne er dog fremspiret på både sandjord og på lerjord. På lerjord klarer de spirede quinoaplante sig bedst i starten af væksten og giver mere fylde end eksempelvis honningurt og boghvede. Sorten Titicaca er frostfølsom, og de nederste blade er svedet i slut oktober efter 2 perioder med nattefrost. Det kunne være relevant at afprøve en alternativ sort, som er mere kuldetolerant.

Perserkløver og blå lupin er fremspiret godt på sandjord; mens kun enkelte planter er fremspiret på lerjord på grund af for meget ukrudtsgræs og spildkorn. På sandjorden dækker perserkløveren både fint i bunden og giver fylde. Lupinen producerer stor biomasse, og der er plads til at hæve udsædsmængden yderligere.

Solsikken har ikke haft gode vækstbetingelser i den fugtige sensommer og er ikke spiret på lerjorden. På sandjorden har de fremspirede planter ikke produceret meget biomasse, før den første nattefrost har stoppet dem. Det vurderes, at udsædsmængden har været passende; men betingelserne for vækst har i denne sæson været for dårlige. Solsikke bør etableres tidligere, hvis den skal producere stor biomasse. Vinterhavren har ikke haft en tilstrækkelig fremspiring til at konkurrere mod ukrudt og spildkorn på hverken sandjord eller lerjord.

Karsen har haft en imponerende evne til at konkurrere under de dårlige betingelser på lerjord, og giver god fylde i blandingen på trods af spildkorn og ukrudt. Den er også kommet fint i blandingen på sandjord og udsædsmængden har været passende i forhold til konkurrence med andre arter i blandingen. Karsen er dog blomstret allerede først i oktober, og har derefter ikke produceret meget biomasse. Der er mulighed for at en bredbladet sort kunne være bedre som efterafgrøde end en fligbladet.

Optimering af blandingen til diverse sædskifter. Vinterhavren har ikke kunnet konkurrere under disse forhold og bør udskiftes. Blå lupin og perserkløver har klaret sig rigtigt godt, bidraget med stor biomasseproduktion og kan med fordel benyttes igen. Quinoaen og karsen har klaret sig imponerende godt under hårde forhold på lerjord, og bør undersøges nærmere. Men begge kan med fordel udskiftes til sorter, som både blomstrer senere og er mere kuldetolerante, så de er bedre egnede til danske forhold. Solsikken har ikke haft gode vækstbetingelser i den regnfulde sensommer og kan eventuelt udskiftes med andre arter: Havesyre, kællingetand, honningurt.