

Planter, Økologi

Sådan etablerer og vælger du efterafgrødeblandinger med kvælstoffikserende arter

Kløvergræsudlæg i vårbyg er en relativ sikker efterafgrøde, og hvidkløver egner sig godt i blanding med rajgræs. Vintervikke i blanding med olieræddike kan etableres efter høst eller spredes 2-3 uger før høst af korn.

Manual Opdateret 20. marts 2023

Der har længe været et ønske fra landbruget om at kunne bruge kvælstoffikserende arter i efterafgrødeblandinger til opfyldelse af de lovpligtige efterafgrødekrav.

I plantedækkebekendtgørelsen for planperioden 2022/2023 indgår følgende kvælstoffikserende arter:

- Alsikekløver
- Blodkløver
- Esparsette
- Gul rundbælg
- Gul stenkløver
- Hvidkløver



Hvid stenkløver

- Kællingetand
- Lucerne
- Rødkløver
- Vintervikke

Først skal du overveje, om det er økonomisk rentabelt med kvælstoffikserende arter på din bedrift. Generelt vil man se den største effekt og økonomiske gevinst af de kvælstoffikserende arter på arealer med en lav mineralisering. En lav mineralisering vil typisk findes under følgende forhold:

1. På planteavlsbrug uden eller ved beskeden tilførsel af husdyrgødning
2. I kornrige sædskifter
3. Efter år med høje høstudbytter
4. Hvis man har erfaring for, at efterafgrøden løber tør for kvælstof

I nedenstående gives på baggrund af forsøg og erfaringer anbefalinger til artsvalg og såtidspunkt af efterafgrøder med kvælstoffikserende arter med udgangspunkt i arterne, som fremgår af plantedækkebekendtgørelsen. Det er vigtigt, at du er opmærksom på kravene, som fremgår i plantedækkebekendtgørelsen, hvis efterafgrødeblandingerne skal opfylde kravene til pligtige, husdyr- eller MFO-efterafgrøder.

Regler om kvælstoffikserende arter i efterafgrødeblandinger til opfyldelse af lovpligtige krav

Jf. plantedækkebekendtgørelsen 2022/2023

Skal efterafgrødeblandingerne bruges til at opfylde de lovpligtige krav er det vigtigt at være opmærksom på reglerne.

Efterafgrødeblandinger med kvælstoffikserende arter kan bruges som et alternativ til pligtige- og husdyrefterafgrøder, til opfyldelse af 5 pct. MFO i form af efterafgrødeblandinger i efteråret samt målrettede efterafgrøder..

De kvælstoffikserende arter skal indgå i blandinger med en eller flere af følgende arter: Korsblomstrede afgrøder, korn, græs, cikorie eller honningurt. Blandingerne skal være færdigblandet ved producenten, og indholdet skal kunne dokumenteres. Der må maksimalt være 25 pct. kvælstoffikserende arter, beregnet ud fra frøantal i blandingen. Der skal indregnes en eftervirkning på 50 kg kvælstof pr. ha uanset husdyrgødningstilførsel, og blandingerne må tidligst destrueres 1. februar - uanset jordtype.

De almindelige pligtige efterafgrøder, uden kvælstoffikserende arter, skal indregnes med 17 eller 25 kg N i eftervirkning, afhængig af forbruget af organisk gødning. En efterafgrødeblanding med kvælstoffikserende arter skal derfor være 25 eller 33 kg N mere værd, til en acceptabel kvælstofpris, for at det er en ordning der er attraktiv. Det kræver at efterafgrøden er højt prioriteret i markplanen g at der vælges optimale blandinger.

Artsvalg til frivillige efterafgrøder

Arterne rødkløver, humlesneglebælg, rundbælg, kællingetand og hvidkløver er afprøvet i forsøg, hvor de er forårsudlagt i vårsæd i en blanding med alm. rajgræs og cikorie. Eftervirkning og biomasse er ikke meget forskellig mellem arterne, men rødkløver har tendens til at blive for kraftig, og kan reducere udbyttet i hovedafgrøden markant. Alle arter kan blandes med alm. rajgræs og/el cikorie.

Det anbefales ikke at bruge græs som efterafgrøde, hvis der dyrkes frøgræs på arealet, på grund af risiko for kontaminering af frøgræssorten. Derfor er det en mulighed at bruge cikorie som blandingspartner til de kvælstoffikserende arter. Fra planperioden 2022/2023 har det været muligt at bruge cikorie som blandingspartner, hvis etablering sker senest 1. august.

I tabel 1 er samlet anbefalinger om såtidspunkt fra den økologiske efterafgrødemannual, landforsøg samt fra frøfirmaernes beskrivelse af arterne. Alle arter kan blandes med græs eller cikorie. Blandingsforholdet er ikke angivet her, fordi man ifølge høringsudgaven af

plantedækkebekendtgørelsen ikke selv må blande, men skal bruge færdigblandinger fra frøfirmaerne.

Egnet såtidspunkt for de kvælstoffikserende arter

- **Egner sig bedst til forårsudlæg:** Rødkløver, humlesneglebælg, rundbælg, kællingetand, hvidkløver, lucerne, stenkløver
- **Kan etableres i foråret eller tidligt i august:** Alsikekløver, blodkløver, esparsette
- **Egner sig bedst til såning omkring høst:** Vintervikke

OBS. Ikke alle nævnte arter kan bruges til opfyldelse af de lovpligtige efterafgrødekrav.

Blodkløver er afprøvet med såning efter høst, hvor biomassen var beskeden, og det anbefales derfor at blodkløver etableres meget tidligt, tæt på 1. august. Som udlæg i foråret vil blodkløver have tendens til at blive for kraftig.

Arterne alsikekløver, esparsette, lucerne og stenkløver har ikke været afprøvet i landsforsøg. Ifølge den økologiske efterafgrødemanual kan alsikekløver være en fordel på meget tunge og våde jordtyper, og bør her vælges fremfor hvidkløver. Esparsette kan både udlægges i foråret, eller etableres efter høst. Lucerne bør ifølge frøfirmaernes anbefaling etableres i foråret, og har en pælerod, som kan forbedre jordstrukturen.



Billede 1. Esparsette. Foto: Sven Hermansen, SEGES.



Billede 2. Hvidkløver med cikorie og rajgræs.

Foto: Sven Hermansen, SEGES:



Billede 3. Kællingetand. Foto: Sven Hermansen, SEGES.



Billede 4. Stenkløver. Foto: Sven Hermansen, SEGES:

På konventionelle brug anbefales det at etablere efterafgrødeudlæg sammen med eller lige efter såning af vårafgrøden. Den sikreste etablering opnås i vårsæd, men det er også muligt at etablere i vintersæd i foråret. Læs mere om etablering i [dyrkningsvejledning for efterafgrøder](#). På konventionelle brug skal man være opmærksom på, at ukrudtsbekæmpelse kan være en udfordring, og de midler, som kan benyttes til ukrudtsbekæmpelse er dyrere. Se forslag til ukrudtsbekæmpelse i vårbyg med kløvergræsudlæg i [Middeldatabasen](#).

På økologiske brug er den sikreste metode at etablere udlægget som undersået i vårsæd eller i forbindelse med den afsluttende radrensning. Ved to eller tre radrensninger kan det blive et problem at få tilstrækkeligt med lys og fugt til sikker etablering af efterafgrøden.

Vintervikke egner sig til såning omkring høst af hovedafgrøden, enten ved spredning af frø 2-3 uger før høst af hovedafgrøden eller såning lige efter høst af hovedafgrøden. Den kan blandes med olieræddike, som giver en god dækningsgrad. Alternativt, kan den blandes med honningurt og havre eller vinterrug, hvis man vil minimere korsblomstrede arter i sædskiftet.

Forsøgsresultater med kvælstoffikserende arter i efterafgrødeblandinger som udlæg

I nedenstående er samlet forskellige relevante forsøgsresultater, hvor der fokuseres på sammenligning af arter. Man skal være opmærksom på, at forsøgene ikke undersøger blandingsforhold mellem de forskellige arter, og forsøgene er typisk gennemført med mere end 25% kvælstoffikserende arter i blandingen.

I 5 økologiske forsøg fra 2020 blev biomassen af udlæg af rødkløver, humlesneglebælg, rundbælg, kællingetand og hvidkløver undersøgt. Alle arterne blev udlagt i foråret i enten havre eller vårbyg efter hhv. blindharvning eller efter radrensning. Alle arter var i blanding med alm. rajgræs og cikorie. Rødkløver opnåede den største kvælstofoptagelse, selvom der ikke var signifikant forskel på arternes kvælstofoptagelse.

Artsvalg havde heller ikke signifikant effekt på hovedafgrødens udbytte. Dog blev det laveste udbytte i hovedafgrøden fundet ved udlæg af rødkløver med den højeste biomasse i efterafgrøden.

Tabel 1. Etablering af efterafgrøder i kraftige kornafgrøder.

Efterafgrøde ¹⁾	Efterafgrøder			Ukrudt		Korn		
	pct. dækning af jord					Udbytte pr. ha		
	ved skridning	før høst	oktober	før høst	oktober ²⁾	hkg kerne	hkg råprotein	hkg T ₁ pr ha
2020. Antal forsøg	6	6	6	6	6	6	6	5

Art af efterafgrøde

Rødkløver	10	26	64	11	10	45,1	3,5	14
Humlesneglebælg	10	20	55	12	12	45,3	3,6	11
Rundbælg	10	26	53	12	13	46,1	3,6	11
Kællingetand	10	20	54	12	12	46,9	3,7	12
Hvidkløver	9	23	56	12	12	45,5	3,6	12
LSD (art af efterafgrøde)					ns	ns	ns	n

Såning af efterafgrøder

Efter blindharvning 12,5 cm rækkeafstand	12	27	60	12	11	45,8	3,6	13
Efter radrensning, 25 cm	8	19	53	11	12	45,8	3,6	11

Efterafgrøde ¹⁾	Efterafgrøder			Ukrudt		Korn		
	pct. dækning af jord					Udbytte pr. ha		
	ved skridning	før høst	oktober	før høst	oktober ²⁾	hkg kerne	hkg råprotein	hkg T
rækkeafstand								pr ha
LSD (rækkeafstand)						ns	ns	n
LSD (vekselvirkning mellem efterafgrøde og rækkeafstand)						ns	ns	n

I enkelte forsøg er tendensen tydelig, som det ses i eksemplet i tabel 3, hvor udlæg med rødkløver blev for kraftigt og reducerede udbyttet i hovedafgrøden markant. Hvidkløver reducerede også udbyttet i hovedafgrøden ved den tidlige såning ifm. blindharvning, men ikke ved den sene etablering. Risikoen for at kløveren bliver for kraftig og konkurrerer med hovedafgrøden er størst ved lave kvælstofniveauer, som ofte findes på økologiske brug.

Tabel 2. Udbytte i hovedafgrøde samt N-optagelse i efterafgrøde i et enkelt forsøg, 020402020-002.

	Forsøg 020402020-002	Udbytte, hovedafgrøde hkg kerne pr. ha	Kvælstofoptagelse i efterafgrøde kg N pr. ha
Såning ifm. blindharvning 24-04-2020	Rødkløver	29	97
	Humlesneglebælg	37	29
	Rundbælg	38,2	32

	Forsøg 020402020-002	Udbytte, hovedafgrøde hkg kerne pr. ha	Kvælstofoptagelse i efterafgrøde kg N pr. ha
Såning i forbindelse med 1. radrensning 19-5-2020	Kællingetand	41,3	38
	Hvidkløver	32,1	90
	Rødkløver	38	84
	Humlesneglebælg	40,1	31
	Rundbælg	39,5	50
	Kællingetand	40	23
	Hvidkløver	40,2	39

Eftervirkningen af udlæg af hvidkløver, rødkløver, kællingetand og sneglebælg blev undersøgt i 16 forsøg fra 2000-2002 (Oversigt over Landsforsøg 2002 s. 245). Merudbyttet i vårbyg efter efterafgrøderne var 4-5 hkg pr. ha, og effekten af arterne var ikke signifikant. Der var stor effekt af lokalitet og år, og der blev fundet store eftervirkninger på lokaliteter, hvor N-min i foråret var lav. Forsøgene viser altså, at hvidkløver, rødkløver, kællingetand og sneglebælg alle kan etableres som forårsudlæg i vårbyg, og den største effekt vil ses på arealer med lav mineralisering i jorden.

Blodkløver blev afprøvet i forsøg fra 2001-2002, hvor den blev sået i renbestand efter høst af korn. Her opnåede den en beskeden biomasse, med en gennemsnitlig N-optagelse på 19 kg N pr. ha. Vintervikke sået på samme tid opnåede en N-optagelse på 25 kg N pr. ha, som gennemsnit af syv forsøg. I enkelte forsøg var N-optagelsen af blodkløver under 10 kg N pr. ha på trods af tidlig såning før 10. august.

Forsøgsresultater med vintervikke i efterafgrødeblandinger

Vintervikke er den mest oplagte af arterne fra plantedækkebekendtgørelsen til etablering efter høst. Der er gennemført mange forsøg med vintervikke, typisk i blanding med olieræddike. I tabel 4 ses resultater fra 7 forsøg med vintervikke sammenlignet med andre efterafgrøder. Alle efterafgrøder i forsøgsserien er sået efter høst af korn. Det fremgår, at der som gennemsnit af de syv forsøg opnås en meroptagelse i overjordisk plantemateriale med iblanding af vintervikke på 7-13 kg N pr. ha i forhold til olieræddike.

Tabel 3. Tørstofproduktion og kvælstofoptagelse i efterafgrøder og blandinger sået efter høst af korn i 2018.

Efterafgrøder	N-min november kg N pr. ha (0-100 cm)	N-min primo marts kg N pr. ha (0-100 cm)	NDVI oktober, drone	Kvælstof og tørstof		
				pct. N i tørstof	hkg tørstof pr. ha	kg N pr. ha
2018. 7 forsøg						
Ingen efterafgrøde (sort jord)	85	59	0,48	-	-	-
Olieræddike	29	48	0,84	2,8	18	50
Olieræddike + honningurt	26	51	0,86	2,5	22	53
Vårbyg + vinterrug	28	48	0,76	2,8	14	38
Olieræddike + vintervikke	23	57	0,86	3,2	21	63

	N-min november kg N pr. ha (0-100 cm)	N-min primo marts kg N pr. ha (0-100 cm)	NDVI oktober, drone	Kvælstof og tørstof		
				pct. N i tørstof	hkg tørstof pr. ha	kg N pr. ha
Efterafgrøder						
Vintervikke + honningurt + havre	29	52	0,88	3,0	20	57

De fleste landsforsøg med vintervikke er gennemført med såning af efterafgrøder efter høst, men i 2020 blev der gennemført forsøg med spredning af forskellige efterafgrødearter før høst af korn. Forsøgene viste, at spiringsprocenten for vintervikke spredt før høst var høj sammenlignet med olieræddike. Vintervikkens spiringsprocent ved spredning før høst var 40% og olieræddikens 30% (Oversigt over Landsforsøg 2020 s. 176). Forsøgene er etableret i vinterhvede, men erfaringerne tyder på, at etablering før høst også kan lade sig gøre i andre kornafgrøder som for eksempel vårbyg.

Vintervikke egner sig ikke til forårsudlæg, og forsøg har vist, at den bliver for kraftig når den etableres som forårsudlæg i vårsæd. I et enkelt forsøg fra 2001 måtte høst af vårhvede opgives på grund af kraftig vintervikke (Oversigt over Landsforsøgene 2016 s. 286).

Ved tidlig etablering af olieræddike og vintervikke risikeres frøsætning, hvilket især kan skabe udfordringer på økologiske landbrug, fordi der ikke sprøjtes mod ukrudt.

Læs også:

[Økologiske efterafgrøder \(pdf\)](#)

Emneord

Efterafgrøder

Næringsstofoptagelse

Planteegenskaber

Publiceret: 23. april 2021

Opdateret: 20. marts 2023

Vil du vide mere?



Nanna Hellum Kristensen

Afdelingsleder

SEGES

nhkr@seges.dk

+45 2895 0070

Støttet af

Promilleafgiftsfonden for landbrug

SEGES Innovation P/S

Tlf. 8740 5000

Agro Food Park 15

Fax. 8740 5010

8200 Aarhus N

Email info@seges.dk