

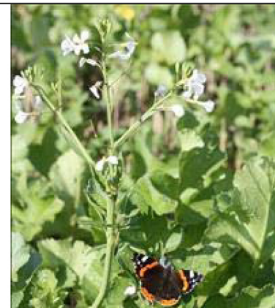
# Efterafgrøder

Den Europæiske Union ved Den Europæiske Fond for Udvikling af Landdistrikter og Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri har deltaget i finansieringen af projektet.

Ved efterafgrøder forstås her afgrøder, der dyrkes med henblik på nedmuldning i jorden. Efterafgrøderne dyrkes primært for

- at reducere tab af specielt kvælstof, svovl og på sandjord også kalium fra jorden ved udvaskning
- at forbedre jordens struktur og vandholdende evne
- at modvirke visse sædskiftesygdomme
- at gavne vildtlevende dyr og insekter

Efterafgrøder kan godt udnyttes til afgræsning eller høst til foder eller enegiformål. I denne vejledning omtales dog alene efterafgrøder, der nedmuldes i jorden. Vejledningen er primært rettet mod konventionelle brug.



Olieræddike  
Foto: Ghita C. Nielsen

## Lovgivning

Efterafgrøder indgår i forskellige lovgivninger. I henhold til de almindelige gødningsregler er landmanden forpligtiget til at dyrke en bestemt del af arealet med efterafgrøder. Fra efteråret 2012 vil dette krav være afhængigt af, hvor i landet ejendommen ligger. Yderligere krav til efterafgrøder kan fremgå af den enkelte ejendoms miljøgodkendelse eller i form af indsatsplaner mod nitratforurening af drikkevand. Den aktuelle [lovgivning om efterafgrøder](#) fremgår på LandbrugsInfo.

Der kan være forskellige krav til efterafgrøder i de forskellige regelsæt. Denne vejledning omhandler primært krav til efterafgrøder i de generelle gødningsregler. I disse regler indgår nærmere krav om de arter af efterafgrøder, der kan anvendes, hvornår de senest skal være etableret, og hvornår de må nedvisnes, opløjes mv. I reglerne er anført, at efterafgrøderne skal være etableret efter normale driftmæssige principper. Retningslinierne for etablering af efterafgrøder i denne dyrkningsvejledning er i overensstemmelse med dette. Plantedirektoratets kontrol af efterafgrøder er hidtil baseret på, at der skal være et tilfredsstillende dække af efterafgrøden.

## Hvor og hvornår

Efterafgrøder kan etableres i forskellige afgrøder og på forskellige tidspunkter. Jo tidligere væksten af selve hovedafgrøden ophører, jo bedre effekt kan der opnås af efterafgrøden. Bedst effekt af efterafgrøder opnås således efter tidlige kartofler og tidligt høstede grønsager, hvor efterafgrøden kan etableres allerede i maj/juni. God effekt kan også opnås efter kornafgrøder. Også i majs har efterafgrøder stor effekt, fordi majs holder op med at optage kvælstof allerede midt i august.

Efterafgrøder reducerer udvaskningen af kvælstof mest, hvor tabet af kvælstof er størst, hvis der ikke er efterafgrøde. Dvs. effekten af efterafgrøden stiger:

- jo tidligere hovedafgrøden holder op med at optage kvælstof
- jo hyppigere kløvergræs forekommer eller tilførsel af husdyrgødning eller andre organiske gødninger sker i sædskiftet
- jo mere sandet jorden er
- jo større vinternebdøren er

Efterafgrøder efter vårsæd har generelt bedre effekt end efter vintersæd, fordi vintersæd optager kvælstof fra en meget større dybde end vårsæd.

## Arter af efterafgrøder

Der kan anvendes en række forskellige arter af efterafgrøder. Valg af art afhænger både af jordtype og vinternebdør, af hovedafgrøden og af sædskiftet. Derudover spiller omkostningerne til at

etablere efterafgrøden også en rolle for valget.

I følgende tabel er egenskaberne ved de almindeligste arter af efterafgrøder vist. Der er tillige vist en ca. pris på udsæd pr. ha.

**Tabel 1.** Arter af efterafgrøder:

Art	Udlægs- metode <sup>1)</sup>	Sædskifte- hensyn	Vinter- fasthed	Udsæds- mængde, kg/ha <sup>2)</sup>	Tusind- kornsvægt, g/1000 frø	Omkostninger til udsæd, kr./ha
Alm. rajgræs	Udlæg i vintersæd og vårsæd	Ikke i frøgræs- sædskifter med samme art	+++++	5-10	2-4	125-250
Rødsvingel og engrap- græs	Udlæg i vintersæd	Ikke i frøgræs- sædskifter med samme art	+++++	5-8	0,2-1	150-240
Gul sennep	Før høst eller lige efter høst	Modtagelig for kålbrot. Der findes sorter med resistens for roecystenematoder, som sanerer for disse. Sanerer for fritlevende nematoder. Kan opformere visse sygdomme i kartofler.	-	7-10	3-8	150-200
Olieræddike	Før høst eller lige efter høst	Resistente sorter kan sanere for roecystenematoder. Sanerer for fritlevende nematoder	++	10-15	5-11	200-300
Vinterraps	Før høst eller lige efter høst	Modtagelig for kålbrot. Kan opformere roe- cystenematoder	+++++	5-6	3-5	3)
Cikorie	Udlæg i vårsæd	-	+++++	5-8	1-1,5	700-1100
Vårsæd (byg,havre)	Efter høst	-	-	80-100	35-45	100-120 <sup>3)</sup>
Vintersæd	Efter høst	-	+++++	80-100	30-40	100-120 <sup>3)</sup>

\*1) Reglerne om pligtige efterafgrøder kræver, at græs og korn skal sås senest 1. august og korsblomstrede efterafgrøder senest 20. august.

\*2) +++++ mest vinterfast, - ikke vinterfast

\*3) Eget udsæd inkl. forædlerafgift

### Jordtype og vinternedbør

Jo større vinternedbøren er, jo større er afstrømningen af vand og dermed nitratkvælstof fra jorden. Afstrømningen og udvaskningen af kvælstof er tilsvarende også større, jo mere sandet jorden er.

På sandjord specielt i nedbørsrige egne (Syd- og Vestjylland) skal man derfor vælge vinterfaste efterafgrødearter (se tabel 1), som man først nedpløjer om foråret. Ved nedpløjning om efteråret kan der ske en udvaskning af kvælstof.

På lerjord i nedbørsfattige egne, dvs. Storstrømsområdet og Storebæltsområdet skal man derimod vælge en efterafgrødeart, som ikke er vinterfast eller nedmulde efterafgrøden allerede fra 20. oktober. Hvis man vælger en overvintrende efterafgrøde, og først nedmulder den om foråret, kan den optage en del af det kvælstof, der ellers vil være tilgængeligt for den næste afgrøde. På denne måde kan der opstå en negativ eftervirkning af efterafgrøden.

På lerjord med middelnedbør (Sjælland, Fyn, Øst- og Nordjylland) vælges mere vinterfaste arter, og nedpløjning bør ske sent efterår eller tidlig forår, mens man i nedbørsrige områder før vente med nedpløjning til om foråret, hvis forårsplojning er

mulig på arealerne.

### Sædskifte

Hensyn til sædskiftet skal også indgå ved valg af art og sort af efterafgrøder.

Dyrkning af de rigtige arter og sorter kan sanere for nogle sædskiftesygdomme, og det bør udnyttes. Omvendt kan efterafgrøder opformere andre sædskiftesygdomme. I følgende skema er vist de vigtigste forhold vedr. sædskifte, der skal tages hensyn til ved valg af art og sort af efterafgrøde.

**Tablet 2.** Sædskiftehensyn ved valg af efterafgrøder.

Sædskifte	Sædskifteproblem	Foretrukne arter	Undgå
Kornrige sædskifter	Gold- og knækfodssyge	Bredbladede arter som f.eks. korsblomstrede.	Græs eller korn som efterafgrøde opformere ikke sygdommene i betydelig grad.
Frøgræs og korn efter frøgræs	Græsskadedyr (f.eks. fritfluer, græsgalmyg, stankelben, græsmøl)	Bredbladede arter	Græs kan give en vis opformering, men sjældent et problem.
Raps	Kålbrot	Græs, korn, olieræddike og andre. (Ikke korsblomstrede)	Gul sennep, raps og andre korsblomstrede kan opformere/vedligeholde kålbrot. Der findes dog resistente sorter af raps.
Kartoffel	Fritlevende nematoder Rodfiltsvamp	Olieræddike har en vis reducereende evne over for fritlevende nematoder ( <i>Pratylenchus</i> sp.). Olieræddike bør derfor foretrækkes fremfor gul sennep.	Græs som efterafgrøde kan give problemer med specielt og rodfiltsvamp. Gul sennep har i enkelte tilfælde set at give mere rodfiltsvamp og lavere udbytte.
Sukkerroer	Roecystematoder	Resistente sorter af gul sennep og olieræddike kan reducere angreb.	Raps og modtagelige sorter af olieræddike og gul sennep.
Majs	Fritlevende nematoder	Korsblomstrede arter har en vis sanerende evne	
Generelt	Fritlevende nematoder	Korsblomstrede arter	
Generelt (mest i vintersædsdominerede sædskifter)	Agersnegle	Alle arter kan opformere/vedligeholde snegle.	

Det er specielt i sædskifter med raps, roer og kartofler, at man skal være opmærksomme på arts- og sortsvalget af efterafgrøder. Uomsat organisk materiale, specielt halm og græs kan give forøget forekomst af rodfiltsvamp. Selvom korsblomstrede afgrøder generelt skulle reducere angrebet af rodfiltsvamp er der set eksempler på, at gul sennep kan give et negativt merudbytte som følge af forøget forekomst af rodfiltsvamp. Dette ses ikke ved olieræddike. Indtil der fremkommer flere forsøgsresultater med efterafgrøder forud for kartofler, anbefales det derfor at anvende olieræddike.

Et andet forhold af sædskiftemæssig karakter, som man skal være opmærksom på, er hensynet til ukrudtsbekæmpelse. Efterafgrøden skal kunne tåle det ukrudtsmiddel, som hovedafgrøden behandles med - eller eftervirkningen af dette. Græsudlæg i vintersæd om efteråret eller om foråret kan ikke tåle græsmidler.

### Sortsvalg

For mange af efterafgrødearterne er der mange forskellige sorter at vælge imellem. Størst interesse er der for sortsvalg af olieræddike og gul sennep. Dyrkes de i sædskifter med sukkerroer er det et krav, at den valgte sort er resistent mod roecystenematoder. Hvis der til gengæld ikke dyrkes roer i sædskiftet, er der ikke økonomi i at betale ekstra for resistente sorter.

For olieræddike kan der være forskellig frostresistens, som dog desværre ikke er opgivet på nogle sortslister. Derimod er der på den tyske sortsliste for olieræddike angivet karakterer for tidlighed (væksthastighed) og blomstringstidspunkt.

### Såtidspunkt og etablering

I følgende skema er vist en oversigt over mulighederne for at etablere efterafgrøder i forskellige hovedafgrøder og sædskifter.

Afgrøde på marken	Etablerings-tidspunkt	Arter	Sikkerhed for etablering	Kvælstof-optagelse	Vinter-fasthed
Alle afgrøder, der høstes senest 1. august (tidlig kartofler, grønsager, vinterbyg o.l.)	Efter høst	Alm.rajgræs	+++++	+++	+++++
		Ital. Rajgræs	+++++	+++	+++++
		Olieræddike	+++++	+++++	++
		Gul sennep	+++++	+++++	-
		Vårbyg/havre	+++++	+++	-
		Vintersæd	+++++	++	+++++
Vintersæd	Udlæg efterår	Rødsvingel	++++	+++	+++++
		Engrapgræs	++++	+++	+++++
	Udlæg forår	Alm.rajgræs	+++	++	+++++
		Ital.rajgræs	+++	++	+++++
	2-4 uger før høst	Olieræddike	+++	++++	
		Gul sennep	+++	++++	-
Lige efter høst	Olieræddike	++++	++	++	
	Gul sennep	++++	++	-	
Vårsæd	Udlæg forår	Alm.rajgræs	+++++	+++	+++++
		Rødsvingel	+++++	++	+++++
		Engrapgræs	+++++	++	+++++
	2-4 uger før høst	Olieræddike	+++	++++	++
		Gul sennep	+++	++++	-
	Lige efter høst	Olieræddike	++++	++	++
Gul sennep		++++	++	-	
Silomajs	6-8 bladstadiet – medio juni	Alm. rajgræs	+++	++	+++++

#### Udlæg af græs i vintersæd

Ved udlæg af græs som efterafgrøde sås i godt såbed sammen med eller lige efter såning af en kornafgrøde. Det giver en sikker etablering af efterafgrøden. Det gælder både ved såning af rødsvingel og engrapgræs om efteråret i vintersæd og udlæg af græs i vårsæd. Rødsvingel og engrapgræs skal sås i 1-2 cm dybde og er følsom over for dybere såning.

Ved isåning af rajgræs om foråret i vintersæd opnås i mange tilfælde et godt resultat, men metoden er mere usikker end udlæg om efteråret. Isåning kan ske med en alm. radsåmaskine, hvor såskærene er spændt til mod jordoverfladen eller med en skiveskærsåmaskine.

Muligheden for at anvende græsudlæg som efterafgrøde i vintersæd er dog ofte stærkt begrænset af behovet for at bekæmpe græsukrudt.

#### Udlæg af græs i vårsæd

Udlæg af rajgræs i vårsæd er en velkendt og sikker metode til at etablere en efterafgrøde. Frø af rajgræs kan iblandes udsæden, eller græsset kan sås umiddelbart efter såning af vårsæden. Såning af rajgræs bør ske i 2-4 cm dybde.

Ulempen ved metoden er dels, at den kun kan anvendes i vårsæd, dels at græs har

et mere overfladisk rodsystem end korsblomstrede, og korsblomstrede efterafgrøder sanerer bedre for diverse sygdomme. Hvis efterafgrøder etableres på samme areal år for år, er det dog en sikker og billig måde at etablere efterafgrøder på.

### Såning før høst

Ved såning før høst spredes udsæden udover afgrøden. Forudsætningen for, at den spirer er, at den kommer i kontakt med jorden, og at der er tilstrækkelig fugtighed. Metoden er ikke nær så sikker som såning på bar jord efter høst. Til gengæld betyder det tidlige såtidspunkt, at der kan opnås en længere vækstsæson og større kvælstofoptagelse, når etableringen lykkes.

For at etableringen kan lykkes, er det en betingelse, at marken er fri for ukrudt i bunden. Hvis der f.eks. er meget enårig rapgræs eller anden græsukrudt, kan efterafgrøden ikke spire frem.

Udsåning skal ske to til fire uger før forventet høst. Det er en fordel, hvis planterne er så veludviklede ved høst, at toppen er fri af snittet halm. Omvendt kan efterafgrøden genere høstarbejdet, hvis de er alt for veludviklede. Erfaringerne er dog, at det sjældent er et problem.

Såning kan foretages med centrifugalspredere, der kan sprede frøene i den ønskede arbejdsbredde. Teknikken og valg af art skal indpasses efter spredebredden.

Tusindkornvægten af olieræddike er dobbelt så stor som for gul sennep (se tabel 1). Det betyder, at spredebredden kan være dobbelt så stor ved samme omdrejningstal på en centrifugalspreder.

- En enkelttallerkner eldrevet centrifugalspreder har en tilfredsstillende spredning af olieræddike på 10-12 meter
- En dobbelttallerkner eldrevet centrifugalspreder har en tilfredsstillende spredning på op til 15-16 meter
- Gødningsspredere som f.eks. Bøgballe spreder op til 24 meter

Hvis man vil opnå en spredebredden på 24 meter, skal man køre med f.eks. 2 dobbelttallerkner centrifugalspredere monteret på en sprøjtebom eller lignende.

Der er kun gennemført enkelte afprøvninger af spredkvaliteten. Disse afprøvninger viser, at en Bøgballe havde et meget uens spredbillede. Resultaterne viste også, at frø kan blive beskadiget, når der køres med et stort omdrejningstal på sprederen.

På grund af de dårlige betingelser for fremspiring af frøene anbefales anvendt udsædsmængder i den høje ende af de værdier, der er opgivet i tabel 1.

### Såning efter høst

Såning efter høst af en korsblomstret efterafgrøde kan give en sikker etablering. Problemet er, at udviklingen af efterafgrøden er stærkt afhængig af såtidspunktet. For hver dag såtidspunktet udsættes en dag i august måned, falder kvælstofoptagelsen ca. 2 kg kvælstof. Såning den 10. august vil alt andet lige give en langt bedre efterafgrøde end såning d. 20. august. Såning efter høst egner sig derfor bedst til de egne i landet, hvor vårbyg og vinterhvede høstes tidligt.

Det er også vigtigt, at efterafgrøden planlægges etableret efter det først høstede korn, og at såning af efterafgrøden prioriteres ind i arbejdet i den travle høstperiode.

Såning af efterafgrøden kan ske direkte i stubben med en skiveskærssåmaskine, med kombisåmaskine direkte i stubben eller radsåmaskine efter en foregående harvning. Såning kan også ske ved at påmontere en eldrevet centrifugalspreder enten i fronten i traktoren eller på stubharven. Ved at køre med en spredebredden, der er dobbelt så stor som arbejdsbredden, vil en del af frøet blive nedharvet og en del havne på den opharvede jord. På denne måde opnås normalt en god etablering.

### Efterafgrøder i majs

Etablering af efterafgrøder i majs sker i majsens 6 til 8 bladsstadie, der typisk forekommer fra midt i juni måned. I majsdyrkning er det vigtigt at holde jorden fri for ukrudt i begyndelsen af vækstsæsonen for at reducere fordampningen af vand. Derfor vil det koste for meget udbytte at etablere selv langsomtvoksende græsser

på samme tid, som majsén sås.

Efterafgrøde i majs anbefales derfor etableret ved at udså 6-8 kg alm. rajgræs med en langfingerharve eller radrenser påmonteret en såkasse. Udsåningen må tidligst ske 8 dage efter udsprøjtning af ukrudtsmidlet [MaisTer](#).

## Påvirkning af udbytte

Den udbyttémæssige virkning af efterafgrøder kan være forårsaget af eftervirkningen af kvælstof, men kan også skyldes efterafgrøders gavnlige effekt på jordstruktur, sanering for sædskiftesygdomme og andre sideeffekter.

I praksis vil merudbytte for eftervirkning af efterafgrøder for pligtige efterafgrøder ophæves af, at det er pligtigt at reducere kvælstofkvoten. I praksis kan det være svært at nå den lovpligtige eftervirkning på lerjord i tørre egne, hvilket kan resultere i en negativ virkning på udbyttet.

Hvis der ses bort fra kvælstofeftervirkningen, er der set over mange forsøgsserier en tendens til en påvirkning af udbyttet i vårbyg af en foregående efterafgrøde af udlæg af græs på ca. 1 hkg pr. ha, mens der på lerjord nærmere er en udbytteeffekt på nul eller en lidt negativ påvirkning.

Påvirkningen af korsblomstrede efterafgrøder af udbyttet i de følgende afgrøder vurderes at være lidt større end af græs. Der findes imidlertid ikke forsøgsmæssig belæg for at regne med større udbyttepåvirkning end 0-1 hkg pr. ha udover kvælstofeftervirkningen.

## Eftervirkning af kvælstof

Eftervirkning af kvælstof afhænger af optagelsen af kvælstof i efterafgrøden, jordtypen og vinternebdøren. Optagelsen af kvælstof i efterafgrøden er størst på husdyrbrug, fordi frigørelsen af kvælstof fra jorden i efterårsperioden er størst her. Eftervirkningen er størst navnlig i afgrøden lige efter efterafgrøden på sandjord, fordi det kvælstof uden en efterafgrøde på arealet ville være udvasket, mens en betydelig del heraf på lerjord specielt i tørre egne vil være tilgængeligt for den næste afgrøde som N-min i jorden om foråret.

Udover eftervirkning i første år efter efterafgrøden vil der være en lille eftervirkning i de følgende år som følge af frigivelsen af organisk stof.

I tabellen er angivet værdier for eftervirkning 1. og 2. år efter en efterafgrøde. På planteavsbrug er det forudsat, at kvælstofoptagelsen pr. ha i efterafgrøden er 30 kg kvælstof pr. ha og på husdyrbrug 50 kg kvælstof pr. ha. Eftervirkningen i den enkelte mark kan korrigeres forholdsvis ud fra optagelsen i den aktuelle mark.

Eftervirkning af kvælstof, kg kvælstof pr. ha.

		Vinternebdør			
		Tørt		Vådt	
Græs:		1. år	2. år	1. år	2. år
Sandjord	Planteavl	5	6	10	7
	Husdyrbrug	9	8	15	9
Lerjord	Planteavl	-4	8	7	7
	Husdyrbrug	-1	9	13	9
Korsblomstrede:		1. år	2. år	1. år	2. år
Sandjord	Planteavl	8	10	17	12
	Husdyrbrug	15	13	25	15
Lerjord	Planteavl	0	13	12	12
	Husdyrbrug	0	15	22	15

Eftervirkningen fra 2. år og frem til 10. år efter efterafgrøden vil i gennemsnit være ca. 2 kg kvælstof pr. ha pr. år. Af tabellen ses, at eftervirkningen i tørre områder er sat til nul. Det er fordi, at en stor del af det kvælstof, som efterafgrøden har bundet i afgrøden, ellers ville have været direkte tilgængelig som N-min for den følgende afgrøde om foråret.