



GØDSKNING AF KLØVERGRÆS TIL SLÆT

STØTTET AF

Promilleafgiftsfonden for landbrug

Tag hensyn til den aktuelle bestand af kløver i marken ved planlægning af gødskningsstrategien. Den store overskudsnedbør gennem vinteren øger behovet for kalium og svovl til første slæt.

INDHOLD:

- [Kvælstof](#)
- [Metoder til bestemmelse af bælgplanteandel](#)
- [Gylle eller handelsgødning](#)
- [Forsuring eller nedfældning](#)
- [Husk reglerne ved udbringning af gylle](#)
- [Kalium](#)
- [Svovl](#)
- [Selen](#)
- [Natrium](#)

KVÆLSTOF

Den første tildeling af gødning kan ske efter, at et "forårstjek" af græsarealerne er gennemført, og rødderne er i begyndende vækst.

MÅLET FOR ET AREAL MED KLØVERGRÆS

Det gælder om at bevare en aktiv bestand af kløver, så der kan produceres protein igennem hele vækstperioden. I det første brugsår anses en gennemsnitlig andel af bælgplanter på 40 til 50 procent som optimal.

Tildelingen af kvælstof bør optimeres efter:

- Både udbyttet af protein og foderenheder.
- Den aktuelle bestand af bælgplanter.
- Græsmarkens alder, dvs. antal brugsår.

Der er god økonomi i at differentiere tildelingen mere mellem de forskellige græsmarker, hvis bælgplanteandelen varierer mellem markerne. En stor andel af bælgplanter i forhold til græs giver en større foderoptagelse og mere mælk. Derfor er det vigtigt at tildele kvælstoffet, således at tildelingen er skånsom over for bestanden af bælgplanter.

Tabel 1. Forslag til fordeling mellem marker og mellem slæt. Tal markeret med fed angiver det samlede N-behov og tallene i parentes angiver behovet til de enkelte slæt.

N-behov ved 5-slæt	Hvidkløvergræs		Rødkløvergræs	
	Uvandet	Vandet	Uvandet	Vandet
Brugsår og kløverandel				
Efterårsudlagt / 1. brugsår				
	150 (70-50-30)	150 (70-50-30)	180 (90-60-30)	180 (90-60-30)
2./3. brugsår				
Lav kløverandel (<15 pct.)	380 (150-90-60-50-30)	380 (120-90-80-60-40)	380 (150-90-60-50-30)	380 (120-90-80-60-40)
Moderat kløverandel (15-30 pct.)	240 (110-60-40-30)	240 (80-60-60-40)	240 (110-60-40-30)	240 (80-60-60-40)
Høj kløverandel (30-50 pct.)	0-60* (60-0-0-0)	0-60* (60-0-0-0)	0-60 (60-0-0-0)	0-60 (60-0-0-0)

Bedriftens samlede kvælstofkvote skal dog altid overholdes.

* er kløverandelen i hvidkløvergræs over 50 pct. bør N-tildelingen til første slæt øges til 120-150 kg N pr. ha for at blandingen ikke "vælter" og bliver ren hvidkløver.

Nye forsøg indikerer, at bælgplanteandelen kan øges ved at omfordele kvælstoffet gennem sæsonen, således at tilførslen til første slæt kan reduceres til 30-40 procent af den planlagte kvælstofmængde, uden det samlede udbytte af foderenheder eller råprotein påvirkes. En forudsætning herfor er dog, at arealet kan vandes eller har en god vandholdende evne.

Med det eksisterende bytteforhold mellem prisen på kvælstof og udbytte af foderenheder og protein har der ikke været økonomi i at tilføre kvælstof, hvis andelen af bælgplanter har været over 30 procent i sidste slæt foregående år, mens der er en særdeles god økonomi i at anvende

den fulde mængde af kvælstof, der er til rådighed til kløvergræs ved en lav andel af bælgeplanter.

METODER TIL BESTEMMELSE AF BÆLGPLANTEANDEL

Der er de seneste år udviklet nye metoder til estimering af bælgeplanteandelen i kløvergræs som er listet herunder:

Billedark som støtte til visuel vurdering af bælgeplanteandelen i hhv. [afgræsningsmarker](#), [slætmarker med hvidkløver](#) og [slætmarker med hvid- og rødkløver](#)

[CloverSenseMobileFree](#) som android app på Google Play

[Kløvergræs](#) som android app til monitoring med Phantom 4 drone

[CloverCam](#) til montering på f. eks. skårlægger

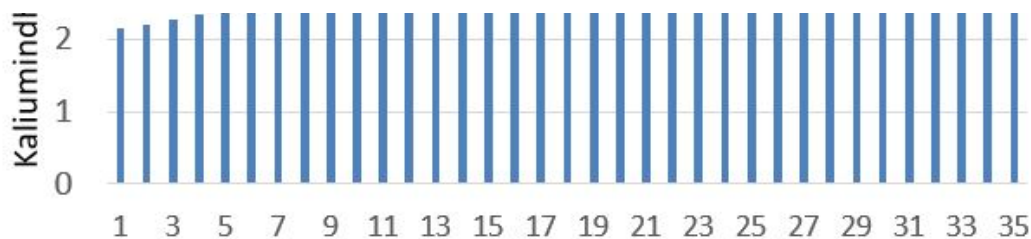
Ønsker man at have et højere indhold af protein i kløvergræs, skal man øge antallet af slæt fra fire til fem og især være opmærksom på at få den første slæt taget tidligt.

GYLLE ELLER HANDELSGØDNING

Kvælstoftildelingen kan ske enten i form af handelsgødning eller gylle. Nye forsøg indikerer, at kvæggylle er mere skånsom overfor rødkløver end handelsgødning. Hvis tildelingen sker i form af gylle, skal man være opmærksom på, at gyllens næringsstofindhold varierer betydeligt og sjældent svarer til normtalsberegninger. Det anbefales derfor, at der foretages en bestemmelse af gyllens næringsstofindhold forud for udbringningssæsonen. En nærmere beskrivelse af, hvordan denne analyse kan gennemføres, kan ses i denne vejledning ([Udtagning og analyse af gylleprøver](#)). Gylledoseringen beregnes bedst ud fra gyllens indhold af ammoniumkvælstof ($\text{NH}_4\text{-N}$). Hvis gyllen eksempelvis indeholder 2 kg $\text{NH}_4\text{-N}$ per ton gylle, og man ønsker at dosere 80 kg kvælstof pr. ha., skal man tildele $80/2 = 40$ tons gylle pr. ha.

Indholdet af næringsstofferne varierer meget mellem gylletanke og bedrifter. Herunder er vist indholdet af kalium i 34 fortanke, der blev undersøgt i 2014. Kaliumindholdet varierede fra 2,1 til 6 kg K pr. ton. I lagertanken er indholdet typisk 10-20 procent lavere pga. fortynding med regnvand og betonpladser.





FORSURING ELLER NEDFÆLDNING

Gylle der udbringes til græs skal nedfældes, med mindre den behandles med en teknologi på Miljøstyrelsens Teknologiliste, der giver tilsvarende reduktion af ammoniaktabet. Det vil i praksis sige, at gyllen må udbringes uden nedfældning, hvis den er forsuret i stald eller tank, eller i forbindelse med udbringning (markforsuring). Udbringning af forsuret gylle med slæbeslanger eller slæbesko giver en højere udbringningskapacitet, reducerer antallet af spor i marken og reducerer risikoen for skader på afgrøden. Nedfældning reducerer omvendt risikoen for lugtgener og reducerer risikoen for forurening af afgrøden. Der er derfor fordele og ulemper ved begge teknologier.

En dansk-tysk undersøgelse har igennem to år undersøgt udbytteeffekter i slætgræs ved henholdsvis nedfældning og forsuring af gylle, hvor gyllen blev forsuret til henholdsvis pH 6,4 og pH 6,0 (Seidel et al., 2017). Undersøgelsen fandt generelt samme udbytter ved de to udbringningsteknologier. Dog blev der, i en mark ud af fire, fundet højere tørstofudbytter ved forsuring end ved nedfældning, men kun ved forsuring til pH 6,0

Undersøgelsen viser, at man frit kan vælge, om man ønsker gyllen udbragt ved nedfældning eller med forsuring. Valget kan begrundes i en vurdering af kapacitets behov og udbringningsomkostninger, samt risiko for køreskader, lugtgener og afgrødens forurening med gylle. Vær dog opmærksom på, at effektiviteten af nedfældningen og syreforbruget påvirker ammoniaktabet og dermed kvælstofeffekten af den udbragte gylle. Jo mere effektivt gyllen nedfældes, og jo lavere pH der opnås (højere syreforbrug), jo højere kvælstofudnyttelse kan der forventes af den udbragte gylle.

HUSK REGLERNE VED UDBRINGNING AF GYLLE

Ved udbringning af gylle skal man være opmærksom på, at gylle ikke må udbringes lørdage, søndage og helligdage til arealer, der ligger tættere end 200 meter fra byzone eller sommerhusområder, samt at gylle ikke må udbringes således, at der er risiko for afstrømning til vandløb, dræn, kystvande og søer over 100 m². Ved udbringning på arealer, der skråner mere end 6° ned mod åbne vandmiljøer, skal gyllen nedfældes parallelt med vandmiljøet. Gyllen må endvidere ikke udbringes på vandmættede, snedækkede og frosne arealer. Der må dog udbringes gylle på nattefrost, forudsat at jordskorpen tør i løbet af dagen.

Ikke forsuret gylle udbragt til fodergræsmarker skal nedfældes med græsmarksnedfælder. Gylle

fra økologiske bedrifter må dog udbringes med slæbeslange eller slæbesko i perioden fra 1. februar til 1. maj.

Udbringes der gylle, der er forsuret, kan udbringningen ske med slæbeslanger eller slæbesko, forudsat at der opbevares dokumentation for, at effekten af forsuringen svarer til effekten af nedfældning.

De nærmere regler for udbringning af flydende husdyrgødning kan ses i [denne artikel](#)

KALIUM

Kaliumgødning tilføres gennem hele vækstperioden, enten med handelsgødning eller i gylle. Ved tilførsel af 25 til 30 ton gylle pr. ha før første og før anden slæt er græssets kaliumforsyning normalt sikret i begyndelsen af vækstperioden, men på lette jordtyper kan der opstå kaliummangel senere i vækstperioden. Kalium i gylle bør tildeles på baggrund af analyser af gyllen.

Den megen overskudsnedbør gennem vinteren har udvasket en stor mængde kalium, hvorfor der bør tilføres ekstra kalium i foråret – især på sandjord. På lette jordtyper, hvor der er høstet store udbytter det foregående år, kan der også forekomme kaliummangel.

Et kaliumindhold i græs og kløvergræs mellem 2,2 og 2,4 procent er tilstrækkeligt til at sikre en optimal vækst. Det betyder, at der skal være cirka 25 kg kalium til rådighed pr. 1.000 forventede foderenheder, og det gælder i alle slæt gennem vækstperioden.

Ved et lavt indhold af kalium i jorden er responsen for kalium stor.

Kaliumindhold i jorden	Respons for kalium
Kt under 3,9	Cirka 13 FEN pr. kg kalium
Kt mellem 4 og 5, 9	Cirka 6 til 8 FEN pr. kg kalium

SVOVL

Svovl er et essentielt plantenæringsstof i kløvergræs. Forsyningen af svovl skal sikres fra vækstperiodens begyndelse, dvs. især før første og anden slæt. Behovet er 30 til 40 kg svovl pr. ha.

Ved slangeudlægning af forsuret gylle sikres forsyningen af svovl normalt, hvis der bruges 1,5-2,0 liter svovlsyre pr. ton. Anvendes der ikke forsuret gylle, sikres forsyningen af svovl med en NS-gødning. Anvendes der ikke gylle, sikres forsyningen af svovl med en NPK gødning med svovl. I begge tilfælde skal gødningen have et højt indhold af svovl.

Vurderes behovet for svovl ud fra en planteanalyse, skal man også tage hensyn til N/S forholdet, se nedenstående skema. Er N/S forholdet under 12 til 13, vil det næppe medføre et tab af udbytte.

Tabel 2. Indhold af svovl og N:S forhold i kløvergræs ved første og anden slæt

	N:S forhold		
	Pct. råprotein i kløvergræs		
Pct. S i tørstoffet	13	15	18
0,25 Normalt/Højt	8	10	11
0,20 Normalt	11	12	14
0,18 Lavt	12	13	16
0,15 Kritisk lavt	14	16	19



Kritisk højt N:S forhold.

Program til tolkning af planteanalyser

SELEN

Mangel på eller overskud af selen påvirker ikke udbyttet af græs og kløver, da selen ikke er et essentielt plantenæringsstof. Derimod har mangel på selen stor betydning for den animalske og humane ernæring.

Der er selenberigede gødninger på markedet, og de er især interessante, hvor en stor del af dyrenes foderration dækkes ved afgræsning. Det gælder for eksempel til ungdyr og til ammekøer på arealer i Midt- og Vestjylland.

Før der anvendes selenberigede gødninger, bør det afstemmes med din fodringsrådgiver, så der ikke sker en overforsyning af dyrenes behov. Læs evt. mere om forsyning af selen til kvæg [her](#).

NATRIUM

Natrium er ikke et essentielt næringsstof for planterne, men det kan i mindre udstrækning erstatte kalium. Gødsning med natrium har i flere udenlandske forsøg øget foderoptagelsen af frisk græs under afgræsning. Det har vi ikke kunnet eftervise under danske forhold. Hvidkløver og rajgræs har et betydeligt højere natriumindhold end andre græsmarksarter.