



Notatsamling i projekt Det selvforsynende kvægbrug

I det følgende kan du læse en opsamling af de hovederfaringer, som er gjort i projektet Det selvforsynende kvægbrug. I projektet har seks forskellige landmænd dyrket polykulturer med det formål at se, om polykulturafrøder kan fungere i praksis hos forskellige landmænd.

Det er vigtigt at understrege, at det følgende udelukkende er en erfaringsopsamling. Der ligger intet eksperimentelt forsøgsdesign bag notaterne. Afrødeblandingerne er formuleret ud fra bedriftsspecifikke ønsker, f.eks. mere hjemmedyrket protein, og sammensætningerne er yderligere sket ud fra faglige vægtninger foretaget af landmænd, rådgivere og projektkonsulenter. Noget er lykkedes, noget har været mere udfordrende. Uanset har de mange forskellige blandinger, der er afprøvet i projektet, gjort os alle klogere på dyrkning af polykulturer under danske forhold.

Tilhørende dette dokument findes: Bilagsoversigt til "Notatsamling i projekt Det selvforsynende kvægbrug". Når der i de følgende notater henvises til bilag, er det bilag i denne oversigt. Oversigten kan findes under det følgende link: <https://icoel.dk/om-os/projekter/promilleafgiftsfonden-for-landbrug/2023/det-selvforsynende-kvaegbrug-via-den-innovative-multiafgroede-fuldfoder-dyrket-i-et-hug/>

I de enkelte notater vil der være henvisninger til relevante bilag. Bilagsoversigten indeholder dog flere bilag, end de der henvises til i nærværende dokument, da samtlige analyseresultater fra projektets år 1 (2022) og 2 (2023) er lagt deri.

NB! I projektet er der i nogle blandinger brugt olieør, fodervikke og sæddodder. Fodervikke kan, ved modenhed, være problematisk for vomsundheden i større mængder. Det samme gør sig gældende for sæddodder (oliedodder). Generelle anbefalinger lyder, at olieør maksimal må udfodres i mængder af 1 kg hørfrø/ko/dag, hvis ellers resten af rationen er fedtfattig. Endnu vigtigere må hørfrøene ikke lægges i blød i vand, da der i så fald vil udvikles blåsyre (Kvægets Fodring af Videncenteret for Landbrug).

God læselyst!

STØTTET AF

Promilleafgiftsfonden for landbrug

Kroghsminde v. Andreas og Jens Krogh

Erfaringer fra Det Selvforsynende kvægbrug



Foto: Hans Lund, Økologirådgivning Danmark

Kontakt
Malene Kræfting, Innovationscenter for økologisk landbrug
malk@icoel.dk, 30625852



Sådan gjorde vi

I 2022 og 2023 er der etableret lucerne i græsmarken. Der er valgt en lucernesort (Luzelle) som er en afgræsningstype.

I 2022 blev lucerne blandet i græsfrøblanding 22 med en udsædmængde på 5 kg/ha lucerne. Det blev udlagt i rug til afgræsning.

I 2023 blev der afprøvet tre forskellige blandingsforhold af lucerne/blanding 22. De tre blandinger blev sået i bælter ved siden af hinanden i samme mark, så det var muligt at sammenligne blandinger på tværs. Det blev udlagt i maltbyg.

- Blanding 1: 18 kg blanding 22, 9 kg. lucerne (lav)
- Blanding 2: 12 kg blanding 22, 18 kg. Lucerne (middel)
- Blanding 3: 3 kg blanding 22, 24 kg lucerne (høj)
- Referenceareal: blanding 22 uden lucerne

Der er blevet udtaget foderanalyser af lucernegræsset både i 2022 og 2023 (se hhv. bilag 1.5 og 1.1).

Mål

Målet med at tilføje lucerne til græsblandingen er at hæve proteinprocenten i græsset, især tidligt på sæsonen. Lucerne har desuden nogle meget lange rødder, der har en positiv effekt på jordstrukturen, og gør den meget tørketolerant.



Erfaringer

Lucernen har ikke vist de forventede resultater, som beskrevet ovenfor. I 2022 udgjorde lucernen en meget lille andel af græsblandingen, og den har sandsynligvis været presset af at blive udlagt i afgræsningsrug. Rugen har været for konkurrencestærk. I 2023 er lucernen først kommet rigtig i gang efter kornet blev høstet. Derfor er der sparsomt med resultater fra dette år.

Erfaringerne opnået i 2023 er opstillet herunder:

Etablering: Det kræver ikke væsentligt merarbejde at iblande lucerne i græsfrøene. Som Naturmælksproducent plejer Kroghsminde at iblande urter i græsset. Græsfrø og urter udsås i samme arbejds-gang.

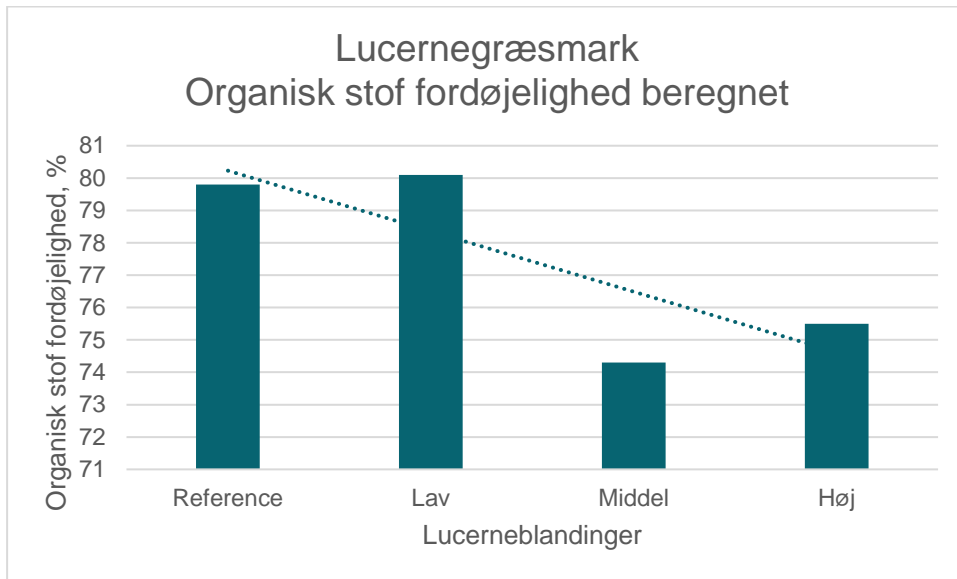
Gødskning: En veletableret lucerne kan nøjes med mindre gødskning. Om kløvergræs med lucerne sået i projektperioden kan nøjes med mindre gødskning, kan først vurderes i 2024 når andelen af lucerne i marken bliver opgjort.

Afgræsning: Efter kornet var høstet blev marken afgræsset af 12-14 mdr. gamle kvier, som tidligere har afgræsset vedvarende arealer. Kvierne har ikke tidligere afgræsset kløver eller lucerne. Kvierne blev observeret, da de blev lukket ud på marken d. 6/10 (1. observation) for at se deres ædepræferencer. Der blev yderligere foretaget to observationer d. 10/10 (2. observation) og d. 18/10 (3. observation). Ved 1. observation havde kvierne en tydelig præference for referencearealet, hvor der ikke var sået lucerne. Ved de efterfølgende to observationer var det tydeligt, at kvierne græssede lucernen, når der ikke var andet at vælge.

Økonomi: Lucernefrø er dyre og koster cirka dobbelt så meget som en kløvergræsblending. Derfor skal lucernen også bidrage med noget positivt til marken og foderrationen, før det kan betale sig at have den med i markplanen.

Analyser: Der er taget friskgræsclip i hver af de fire parceller af henholdsvis lav, middel og høj lucerneandel i udsæden samt i referencen uden lucerne. Analyseresultaterne fremkommer i bilag 1 tilhørende nærværende notat: "Bilagsoversigt til "Notatsamling i projekt Det selvforsynende kvægbrug", som kan findes via linket: [Det selvforsynende kvægbrug - via den innovative multiafgrøde – fuldfoder dyrket i et hug \(icoel.dk\)](#). Blandingen med høj andel lucerne havde det højeste tørstofindhold, mens middel andel lucerne havde det laveste indhold.

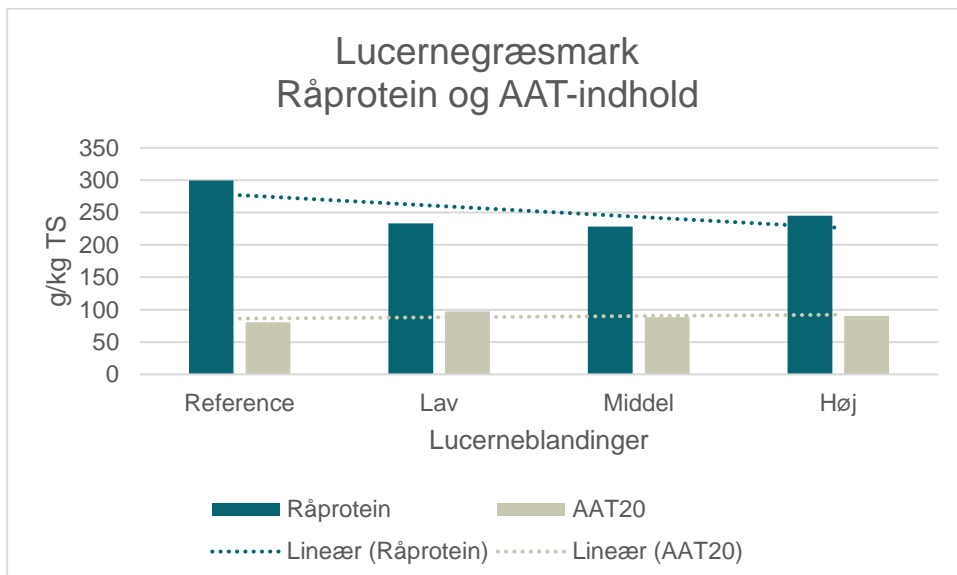
Fordøjelighed af det organiske stof er plottet i figur 1. Reference samt lav har en fordøjelighed på hhv. 79,8 og 80,1%, mens middel og høj ligger på 74,3 og 75,5%. Sammenligner man med tabelværdier for organisk stof fordøjelighed (OS fordøjelighed) for afgræsningsmarker ligger fordøjeligheden cirka i intervallet 76-80% afhængig af flere faktorer bl.a. højde og kløverandel. Tabelværdien for lucernegræs ligger på 72%. Det er altså mod forventning, at en højere andel lucerne resulterer i en lavere OS fordøjelighed.



Figur 1. Organisk stof fordøjelighed, Norfor beregnede værdier, i referencegræsmark uden lucerne samt lucernemarkerne lav, middel, høj.

Råprotein og AAT20-indhold fremkommer af figur 2. Proteinindholdet er højest i referencemarken med 300 g råprotein/kg ts, mens lav, middel og høj har et indhold af råprotein på hhv. 233, 229 og 245 g/kg ts. Det høje proteinindhold i referencen kan forklares med den større mængde hvidkløver, som fylder en del i blanding 22. Tabelværdierne for hvidkløver og lucerne er hhv. 270 g/kg ts og 217 g/kg ts.

AAT20 er højest i lav, 97,4 g/kg ts, og lavest i referencen, 80,7 g/kg ts. En høj AAT-værdi er oftest en fordel i forhold til mælkeproduktion. Yderligere har opløseligheden en betydning i form af tilgængelighed af aminosyrer. De beregnede opløseligheder af proteinet i henhold til de fire analyser er hhv. 355, 397, 397 og 587 g/kg råprotein for lav, middel, høj og reference.



Figur 2. Råprotein (analyseret) og AAT20 (Norfor, beregnet værdi) i referencegræsmark uden lucerne samt lucernemarkerne lav, middel, høj.



Det mangler vi viden om

Det bliver spændende at følge lucerneparcellerne i de kommende år og se, hvordan kørerne reagerer på at skulle afgræsse lucernen. Har kørerne samme adfærd som kvierne, eller vil kørerne have større ædelyst på lucernen?

Lucerne har en hurtig og kraftig vækst såvel om foråret som efter slæt/afgræsning. Dette er muligt, fordi planten kan trække på sit lager af reservenæring i roden. For at denne mekanisme skal fungere, er det vigtigt, at planten i perioder får lejlighed til at indlejre reservenæring i roden. Derfor er det et krav, at en mark, der skal overvintre, mindst én gang i vækstsæsonen når frem til begyndende blomstring. Om dette også gør sig gældende for afgræsningsarten Luzelle vides ikke. Herudover mangler vi viden om, hvor robust sorten er overfor gentagne afhugninger/afgræsning. Lucerne er som udgangspunkt sårbar overfor gentagne afhugninger på unge udviklingstrin, den er nemlig ikke i stand til at trække så store veksler på sin "madpakke" i roden, at man kan udsulte afgrøden ved hyppige slæt eller afgræsning.

Der bør følges op med nye analyser af afgrøden i 2024 for at se, om der tegner sig det samme billede som i 2023 med at råprotein og fordøjelighed af organisk stof er lavere i parcellerne med lucerne end i referenceparcellen uden lucerne. Der kan eksperimenteres videre med hvilken udsædsmængde og blandingsforhold, der er mest optimal for at opnå positiv effekt af lucerne i marken.

Notat er udarbejdet af

Malene Kræfting, Innovationscenter for Økologisk Landbrug

Hans Lund, ØkologiRådgivning Danmark

Ann-Sofie Krogh Andreassen, Innovationscenter for Økologisk Landbrug

Ny Dyrvig ved Meie og Henrik

Erfaringer fra Det Selvforsynende kvægbrug



Foto: Uffe Bregendahl



Foto: Malene Kræfting

Kontakt
Malene Kræfting, Innovationscenter for økologisk landbrug
malk@icoel.dk, 30625852



Sådan gjorde vi

Cikorie i kløvertrætte marker:

På grund af kløvertræthed i afgræsningsmarkerne nær gården, har der været forsøgt med en blanding af cikorie og hybridrajgræs som alternativ til kløvergræsset (bilag 2.3). Oprindeligt skulle der også have været iblandet lancet vejbred, men dispensation til konventionel udsæd kom for sent, derfor udeblev vejbred fra blandingen.

I 2022 blev cikorie og hybridrajgræs udlagt i helsæd, afgrøden blev godt etableret.

I 2023 blev cikorie og hybridrajgræs udlagt i rug til afgræsning, hvilket ikke var optimalt for cikorien, der var stor konkurrence fra rugen. Dog har cikorien rettet sig over sæsonen og så fin ud i oktober 2023.

Blanding af hør og korn til modenhed:

Der har været etableret en blanding af olieør og korn til modenhed både i 2022 og 2023

I 2022 var blandingen olieør, vårhvede og vårbyg (se bilag 2.1).

I 2023 var blandingen olieør, havre og vårbyg (se bilag 2.1).

Blanding af hør og korn til helsæd:

I 2023 var blandingen olieør, havre og vårbyg (se bilag 2.2).

Mål

Cikorie/hybridrajgræs:

Målet var at etablere en højtydende afgræsningsblanding med et godt proteinindhold, som er tørke-tolerant. Den kan være et alternativ til kløvergræsmarker der, hvor der opleves kløvertræthed.

Olieør/korn til modenhed:

Målet var at få en kornafgrøde til modenhed med et højere fedtindhold og evt. højere proteinindhold i forhold til korn i renbestand.

Blanding af hør og korn til helsæd:

Målet var at få en kornafgrøde til helsæd med et højere fedtindhold og evt. højere proteinindhold i forhold til korn i renbestand.

Erfaringer

Cikorie/hybridrajgræs:

Cikorie/hybridgræsblendingen var bedst etableret i 2022, hvor den blev lagt ud i helsæd. I 2023 blev cikorie/hybridrajgræs udlagt i rug til afgræsning, hvilket var en hård konkurrent til cikorien. Cikorie afgrøden har dog rettet sig i løbet af vækstsæsonen og stod jævnt fordelt over arealet i efteråret 2023.

Cikorieblendingen har et lidt højere kvælstofbehov end kløvergræs i og med, at der ingen kvælstoffikserende afgrøder er i cikorieblendingen. Der blev tildelt 30 ton/ha af gylle, hvilket blev vurderet til at være i underkanten i forhold til afgrødens behov.

Der har ikke været observeret negativ påvirkning af mælkeydelsen eller kvalitet af mælken imens køerne har afgræsset cikorieafgrøden på trods af, at afgrøden havde et lavere råprotein indhold sammenlignet med kløvergræs.

Det er vigtigt med et godt management af afgræsningsmarken med cikorie, så cikorien ikke når at gå i stængel og blomst, fordi det så går ud over fordøjeligheden og ædelysten. Marken blev afgræsset med ca. 14 dages mellemrum. Køerne har haft god ædelyst på afgrøden.

Udbyttet kendes ikke for cikorieblandingen. Men det vurderes, at den klarer sig godt, når den er vel-etableret, under tørre forhold. Cikorien er en tørketolerant plante med et dybt rodnet. På ejendommen er der en del skræpper og kvik, men der har ikke været observeret bedre konkurrence mod ukrudt i cikorieblanding kontra en almindelig kløvergræsblanding. Afgrøden har ikke været analyseret så næringsindholdet og kvaliteten kendes desværre ikke.

Ulempen ved cikorie er, at frøene er væsentligt dyrere end kløvergræsfrø.

Cikorieblandingen kan ligge i mere end ét dyrkningsår før ompløjning, og er derfor et godt alternativ til afgræsningsrug på kløvertrætte marker. Rugen skal udlægges hvert år. Fremover planlægger Ny Dyrvig at etablere en blanding af 6 kg/ha cikorie og 20-22 kg/ha hybridgræs. Afgrøden skal ligge minimum 2 brugsår.

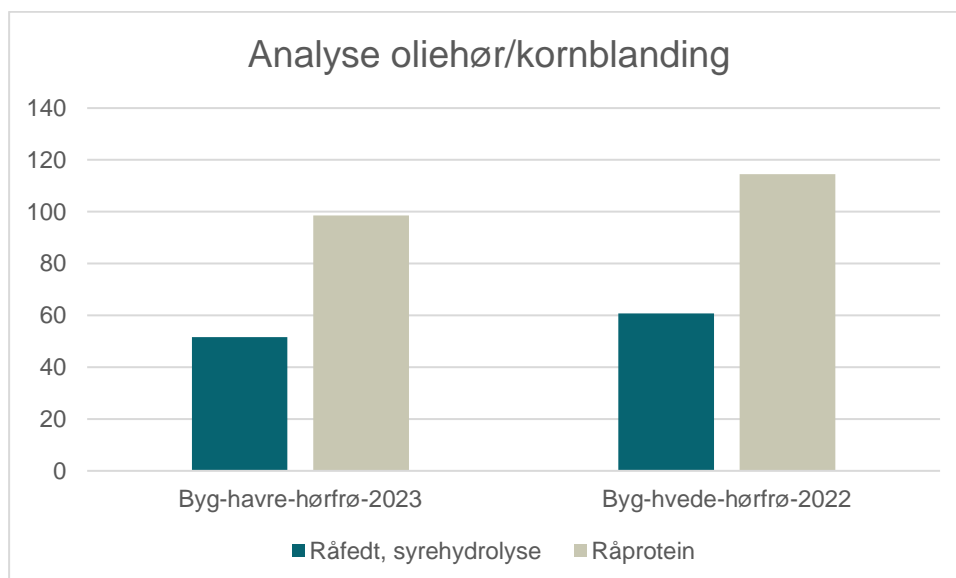
Oliehør/korn til modenhed:

Oliehør/korn blanding til modenhed er afprøvet både i 2022 og 2023. I 2022 bestod blandingen af olie- hør, vårhvede og vårbyg. I 2023 bestod blandingen af olie- hør, havre og vårbyg. Blandingsafgrøden klarede sig bedst i 2022. I 2023 var afgrøden påvirket af tørken og olie- hør klarede sig mindre godt.

Det vurderes, at det er en fordel at have en blanding af kornafgrøder sammen med olie- hør, da de forskellige kornafgrøder supplerer hinanden godt i forhold til konkurrence mod ukrudt.

Oliehør blev iblandet korn i såmaskinen og udsået i samme arbejds- gang. Dette blev ikke oplevet som et problem.

I 2022 udgjorde olie- hør ca. 8% af den høstede vare, i 2023 udgjorde olie- hør kun ca. 3% af den hø- stede vare, hvor både fedtindhold og protein var lavere i 2023 end i 2022, se analyseresultaterne i til- hørende bilag 2. Den forskel ses også i analyseresultaterne af afgrøden i Figur 1.



Figur 1 analyse olie- hør/kornblanding.

I 2023 blev olie- hør/kornafgrøden skårlagt med en rapsskårlægger i september, 6 dage før høst, primært fordi hør og havre ikke var afmodnet endnu. Afgrøden blev skårlagt med ca. 25% vand og høstet med 16% vand, hvorefter den blev lagt i gastæt silo. Der var ingen problemer med høst og håndtering af forskellig frøstørrelse og vægt. Mejetærskeren blev indstillet med smallere bro, hurtigere gennem- løbstid og mindre luftgennemstrømning, i forhold til høst af ren kornafgrøde.

I 2022 var udbyttet ca. 47 hkg/ha i olie- hør/korn blandingen, i 2023 var udbyttet ca. 35 hkg/ha.

Blandingen bliver valset, men hørfrøene er for små til at blive valset. Der har ikke været observeret hele ufordøjede kerner i kørnes afføring.

Ny Dyrvig ønsker at fortsætte med at dyrke oliehør/korn til modenhed, da det ikke medfører væsentligt merarbejde. Den højere udsædspris opvejes af det højere indhold af fedt og protein i den høstede vare, specielt i gode år, hvor oliehør ikke er så presset, som den var i år. Det formodes også at blandingsafgrøden har en positiv indflydelse på biodiversitet, jordfrugtbarhed og robusthed.

Blanding af hør og korn til helsæd:

I 2023 var helsædsafgrøden påvirket af tørken og oliehør klarede sig dårligt under de tørre forhold. Kvalitetsmæssigt var der ikke noget at hente i afgrøden ved at have oliehør med. Derfor ønsker Ny Dyrvig ikke at iblande hør i helsædsafgrøden fremover se analyseresultaterne i tilhørende bilag 3 i "Bilagsoversigt til "Notatsamling i projekt Det selvforsynende kvægbrug".

Det mangler vi viden om

Der mangler viden om, hvad det optimale blandingsforhold er i oliehør/kornblanding og det optimale blandingsforhold i cikorie/hybridrajgræs. Både når det gælder dyrkningsegenskaber i marken, men også når det gælder sammensætningen af næringsstoffer i den høstede afgrøde kontra merpris for udsæd. Desuden mangles der viden om den egentlige fordøjelighed og udnyttelse af hørfrø.

Der mangler viden om hvilke andre fedt og olieholdige afgrøder, der kan dyrkes i samblanding med korn eller græs, og hvordan det skal håndteres fodringsmæssigt.

Notat er udarbejdet af

Malene Kræfting, Innovationscenter for Økologisk Landbrug

Hans Lund, ØkologiRådgivning Danmark

Ann-Sofie Krogh Andreassen, Innovationscenter for Økologisk Landbrug

Jesper Fog-Petersen, Innovationscenter for Økologisk Landbrug

Mariesminde v. Heino Mølholm

Erfaringer fra Det Selvforsynende kvægbrug



Foto: Maria Pape Andersen, ØkologiRådgivning Danmark.

Kontakt
Malene Kræfting, Innovationscenter for økologisk landbrug
malk@icoel.dk, 30625852

Sådan gjorde vi

Begge år blev der udtaget et lille areal til forsøg med nye afgrøder og blandinger. De valgte afgrøder er på et meget eksperimentelt niveau med stor grad af usikkerhed både i forhold til dyrkning, høst og anvendelse.

Vårhvede/vårraps

Blanding af vårhvede/vårraps bredsået. Blev kun afprøvet i 2022.

Solsikker:

2022 og 2023 blev solsikker bredsået i renbestand. Fin fremspiring begge år. Solsikkerne blev blindstriglet en gang og ukrudtsstriglet to gange. Solsikkerne blev dyrket i monokultur med det formål at se om dyrkning, høst og ensilering kunne gøres succesfuldt som mulighed for lokalt at avle en afgrøde, der kan bidrage til forsyningen med fedtsyrer til malkekøer.

Mål

Målet var at finde nogle afgrøder som kan bidrage med et højere indhold af råfedt til fuldfoderrationen.

Erfaringer

Vårhvede/vårraps

Raps og vårhvede blev ensileret som helsæd men endte ud med dårlig fordøjelighed, derfor blev det fodret til kvier og goldkøer, og derfor fravalgt i markplanen i 2023, se analyse af helsæden i bilag 3.3.

Solsikker:

Solsikkerne bør dyrkes på rækker med mulighed for radrensning, de er følsomme overfor ukrudtskonkurrence.

Solsikkerne blev høstet i starten af september med en majssnitte med en stubhøjde på 60 cm. Afgrøden blev kørt hjem og efterfølgende presset i baller og wrappet. Denne løsning blev udelukkende valgt af forsøgsmæssige hensyn, da det så var muligt at fodre med en lidt større mængde solsikkeensilage i en kort periode. Det smarteste vil være at ensilere solsikkerne sammen med græs i en stak.

I 2023 var høsten våd, og det betød, at det var nødvendigt at presse halm med i solsikkeballerne for at hindre saftfløb. I 2022 var det muligt at presse rene solsikkeballer.

Solsikker er mere kulderesistente end f.eks. majs, men solsikker modner sent og er meget udsat for at få skimmel i blomsterhovederne i sensommer og efterår. Derfor skal man sørge for at høste afgrøden rettidigt, inden der kommer skimmel i blomsterhovederne. Skimmel påvirker foderkvaliteten negativt. Svampevæksten kan være toksindannende, hvilket er meget uønskeligt.

Solsikkeplanterne er meget påvirkelige af boniteten, det kunne man se ved, at de stod uens på marken. De stod bedst på den gode jord og dårligst på de mest sandede områder.



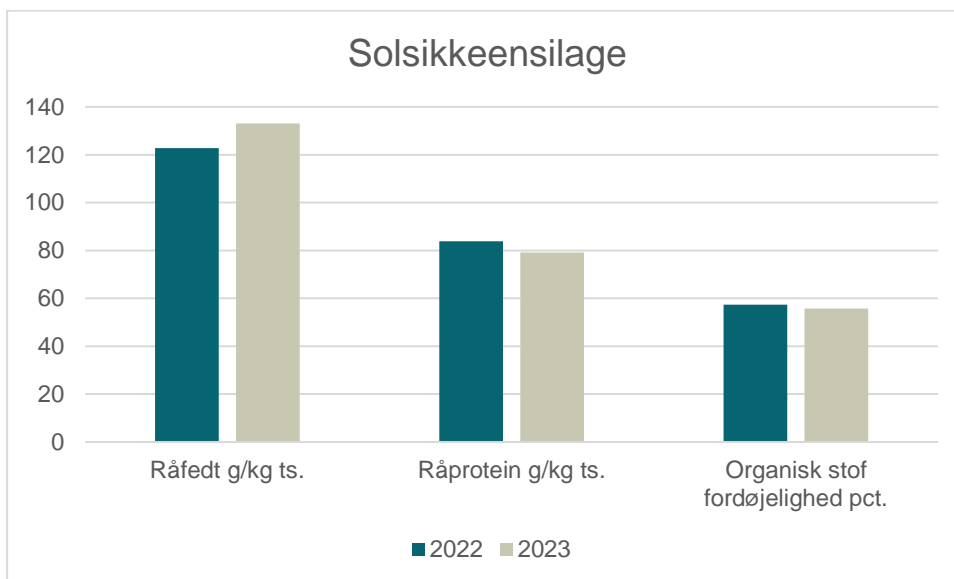
Foto: Solsikkeensilage (Malene Kræfting)



Foto: solsikker lige inden høst (Maria Pape Andersen)

Det ser ud til, at køerne kan fordøje solsikkekernerne. Gødningen er under udfodring med solsikkeensilage blevet siet, hvor der ikke er fundet kernerester. Det kan skyldes flere ting. Dels, at solsikkerne er høstet inden kernerne blev fuldmodne, hvorfor kernerne var bløde, samt at kernerne har en størrelse, som køerne kan tygge. Det har formentlig også haft en effekt, at nogle kerner blev delt/ødelagt under høst, hvormed ikke alle kerner var hele. Køerne har haft fin ædelyst på solsikkeensilagen, når den har været blandet i fuldfoderet. Præsenteret i renbestand blev solsikkeensilagen fravalgt.

Der blev i fuldfoderet erstattet lige dele kløvergræs med solsikkeensilage, dette havde ingen effekt på køerne. Solsikkeensilagen havde et lidt højere fedtindhold i 2023 sammenlignet med 2022. I 2022 var proteinindholdet højere end proteinindholdet i 2023. Analyseresultaterne for solsikkeensilagen kan ses i bilag 3.1.



Figur 2 Analyse af solsikkeensilagen i 2022 og 2023

Analysen fra 2022 er udtaget af wrapballer, hvor der er taget en repræsentativ prøve af flere baller. Den ene prøve er fra 2023 og udtaget af de ensilerede baller, og den anden prøve er af solsikkeplanter, der er klippet, hvor de øverste ca. 50 cm af planten er medtaget. Det vil sige, at der er mindre stængel i de prøver, der er vakuumpakket til ensilering i forhold til det, der er ensileret i wrapballer.

Tørstofprocenten er lav i alle prøver, men lavest i 2023, da det var svært at finde et tidspunkt med gode vejrforhold til ensilering. Solsikkerne, der er ensileret i wrapballer, er ensileret med højst mulig stub i forhold til det mulige på finsnitteren (ca. 60 cm) Ensileringstidspunkt 2023 er den 13/9.

Råprotein er lavt og stort set ens i de tre prøver. NDF er lavest i prøver fra det vakuumpakkede, hvilket ikke er overraskende, da stængelandsdelen udgør en mindre del. Stivelse ser lidt mærkeligt ud i prøven fra 2023 der er ensileret i wrapballer. Det er sandsynligvis en analysefejl, og værdien er derfor ikke medtaget i de præsenterede analyseresultater i bilag 3.1.

Energiindholdet er lavt i forhold til græsensilage af høj kvalitet. Men, ikke overraskende, højst i prøven der er vakuumpakket.

Det væsentligste er indholdet af råfedt og dermed i hvor høj grad malkekoen kan forsynes med fedtsyrer. En øget tildeling af fedtsyrer kan have flere formål. Det er efterhånden kendt, at øget fedt til drøvtyggere har en positiv effekt på reduceret emission af metan fra fordøjelsen.

En anden effekt af øget tildeling af fedtsyrer er en stimulering af mælkeproduktionen. Er malkekøerne i underskud af fedtsyrer, vil det ikke kun påvirke produktionen af mælk, men også have en negativ virkning på energiudnyttelsen.

Indholdet af råfedt er højest i prøven, der er vakuumpakket. Det er ikke overraskende, da der er mindre stængel i forhold til selve blomsten. Generelt er der et højt indhold af råfedt ifølge analyserne. Råfedt i de to prøver, der er ensileret i wrapballer er stort set ens. Mens prøver der er ensileret i vakuumpakker, er noget højere. 18,8 % råfedt er højt i en afgrøde til grovfoder.

Der er ingen planer om at fortsætte med at dyrke solsikker til ensilage, da udbyttet og kvaliteten af foderet ikke opvejer omkostningen til udsæd og dyrkning. Solsikkerne bør også dyrkes på rækker og radenses, dette system råder ejendommen ikke selv over, så det vil kræve en investering.

Det mangler vi viden om

Vi mangler viden om, hvordan en ny alternativ afgrøde eller en afgrødeblanding med højere indhold af fedt/olie eller protein kan bruges i foderplanen. Kan en afgrøde med højere indhold af eks. fedt erstatte et fodertilskud, og i så fald i hvilket omfang.

Notat er udarbejdet af

Malene Kræfting, Innovationscenter for Økologisk Landbrug

Hans Lund, ØkologiRådgivning Danmark

Ann-Sofie Krogh Andreassen, Innovationscenter for Økologisk Landbrug

Jesper Fog-Petersen, Innovationscenter for Økologisk Landbrug

Birkegården ved Steen Nørhede

Erfaringer fra Det Selvforsynende kvægbrug



Foto af Jesper Fog-Petersen.

Kontakt
Jesper Fog-Petersen, Innovationscenter for økologisk landbrug
jefp@icoel.dk, 41902014

Sådan gjorde vi

2021 Der blev anlagt en polykultur med samdyrkning af 10 vårsædsarter af korn, olie- og proteinafgrøder, samt en polykultur af vinterblandsæd med korn og ærter/hestebønner.

Artsrigt urtegræs blev udlagt efter inspiration fra blanding udviklet af Richard Gantletts i England. Med 33 arter og sorter.

2022-23 Polykulturen blev justeret og sået ved flere landmænd.

Den artsrige urtegræsblending blev monitoreret.

Polykulturblandingen

	2022	2023		
Vårblandsæd:	Vårhvede	20 kg/ha	Vårhvede	40 kg/ha
	Nøgen havre	68 kg/ha	Alm. havre	40 kg/ha
	Ært	40 kg/ha	Ært	50 kg/ha
	Lupin	12 kg/ha	Lupin	25 kg/ha
	Linser	6 kg/ha	Fodervikke	20 kg/ha
	Boghvede	8 kg/ha	Boghvede	20 kg/ha
	Sæddodder	0,8 kg/ha	Sæddodder	2,5 kg/ha
	Olieræddike	1,2 kg/ha		
	Niger	5 kg/ha		
Vinterblandsæd	Vinterhavre	44 kg/ha		
	Vinterspelt	38 kg/ha		
	Vårhvede	31 kg/ha		
	Vinterært	88 kg/ha		
	Vinterhestebønne	38 kg/ha		



Fotos af Jesper Fog-Petersen.

Mål

Målet med alle de samdyrkede arter er at lave størst mulig biodiversitet over og under jorden, og sikre robuste klimatolerante afgrøder. Når planterne i blandingen blomstrer på forskellige tidspunkter, styrker man bierne og de øvrige insekter over jorden. Plantearternes rødder producerer forskellige sukkerstoffer, som tiltrækker forskellige bakterie- og svampearter og de øvrige mikroorganismer – det såkaldte mikrobiom, der bidrager til kulstofpuljen i jorde.

Multikulturen/polykulturen til høst skulle kunne fungere som fuldfoderblandingen kan anvendes til fjerkræ, svin, geder, får og kvæg. Med et mål at nå en høstet afgrøde med et indhold på omkring 15 % råprotein, 10 % råfedt og 115 Foderenheder pr 100 kg.

Biodiversitet over jorden: Når planterne i blandingen blomstrer på forskellige tidspunkter, styrker man bierne og de øvrige insekter over jorden.

Biodiversitet under jorden: Plantearternes rødder producerer forskellige sukkerstoffer, som tiltrækker forskellige bakterie- og svampearter og de øvrige mikroorganismer – det såkaldte mikrobiom, der bidrager til kulstofpuljen i jorde

Jorden på Birkegården er stærkt varieret fra grus til muld, over humusjord og stor variation i fugtighed i jorden. Derfor ønske om mange arter i blandingerne, så der er arter der passer til en hver jordtype og dermed mulighed for optimalt udbytte op alle jordtyper under forskellige vejrforhold i vækstsæsonen.



Foto af Jesper Fog-Petersen.

Erfaringer

NB! Fodervikke til modenhed og sæddodder kan have en uheldig indflydelse på vommiljøet hos drøvtyggere. Hver derfor opmærksom på kun at inkludere disse i ganske små mængder.

Erfaringerne fra årene er opstillet herunder for polykulturene udsået på Birkegården.

Etablering: Jordbearbejdningen blev fortaget 2 gange fræsning i 5-6 cm dybde, efterfulgt af 2 stubharvninger i 8 cm dybde. Til sidst såbedsharvet 2 gange inden såning med alm. Nordsten såmaskine i 4-5 cm dybde.

Inden såningen var alle arterne til hovedafgrøden blandet på et betongulv. Dette arbejde var efter Steens erfaring tidskrævende, men vil helt sikkert kunne effektiviseres, hvis man havde en traktor med frontskovl eller en rendegraver, til at blande rundt, eller anden mekanisk løsning, som blandedvogn eller silosystem.

Gødskning: Der blev ikke tilført noget gødskning overhovedet. Men afgrøden skulle gerne via bælgplanterne i blandingen være selvforsynende. Desværre blev hovedparten af de udsåede ærter bælgplantefrø spist af duer lige efter såning, så de ikke kunne forsyne afgrøden med kvælstof, hvilket kunne ses på afgrøden.

Høst/ensilering og afgræsning/slæt: Alle forsøgsårene bød på meget tørre forår og forsomre, hvilket påvirkede afgrøderne. Det samme gjorde duerne som spiste bælgspæden, som manglede til høst, men især manglede kvælstoffet fra bælgplanterne til de andre afgrøder. men alt i alt har afgrøderne givet rimelige udbytter. I 2022-23 var der flere landmænd der afprøvede Steens blanding, som også kaldes Nørhede-blandingen. Derfor er der samlet en del vurderede udbytter i år. De har varieret kraftigt fra 20-47 hkg/ha, hvilket hovedsageligt i år, vurderes til at skyldes den stærkt varierede og mangelfulde nedbør i begyndelsen af vækstsæson i nogle områder.

De artsrige urtegræsblandinger hos Steen har tydeligt bevist, at varierede rodsystemer og gerne dybe rødder har stor betydning, især i år med lidt nedbør. Som det ses af billede ovenfor, hvor græsproduktionen er helt gået i stå.



1. slæt af den urterige blanding d. 8. juni 2021, hvor de beregnede udbytter var 8,5 t ts/ha. Foto: Steen Nørhede

Økonomi: Den ekstra sædedodder og fodervikke, samt ekstra urter til græsblendingen øger den samlede udsædspris. Derfor skal de også gerne bidrage med noget positivt til marken og foderrationen.

Analyser: Der er lavet foderanalyse på græsslæt i 2022 og på proteinafgrøderne i 2022-23. Analyseresultaterne kan findes i bilag 4.1 og 4.2.

Robusthed: Der er ingen tvivl om, at polykulturen til høst har været meget god til den meget varierede jordbund på Birkegården og det meget tørre klima, da der var arter i blandingen der havde dybe rødder, og derfor klarede sig forholdsvis 'bedre end arterne med mindre og overligt rodnet. Det var meget tydeligt at arterne der fyldte mest i biomassen på en bestemt jordtype, selvfølgelig passede til boniteten. I den mere fugtige og næringsrige organiske jord i lavning var vårhveden og ært dominerende, mens det på de grusede tørre bakketoppe var havren, lupin og sæddodder der klarede sig bedst.

Samme mønster så man i den artsrige urteblanding, hvor der var stor forskel på hvilke arter der dominerede over sæsonen og efter boniteten. Som det ses af billedet på foregående side, så var det især tydeligt under de tørre forår og forsomre i projektårene, at arterne med dybt rodnet var langt mindre påvirket og i vækst hele tiden, mens græsserne, visnede ned og gik helt i stå produktionsmæssigt i tørken. Vigtig viden til fremtidig udvikling af tørkeresistente urtegræsblandinger.

Se de mange registreringer igennem årene hos Birkegården kontakt Nørhede Consult eller Jesper Fog-Petersen.

Det mangler vi viden om

Sammensætningen af polykulturen blev ændret fra år til år, da det var tydeligt, at sammensætningen i den første naturligvis ikke var perfekt og nogle arter meget dyre eller forholdet mellem arterne ikke var optimal. Der var f.eks. uforholdsvis meget sædedodder i blandingen første år, hvilket dominerede de øvrige arter i en negativ retning. I årene efter blev det rettet til. I 2023 blev blandingen lavet i et mere kommercielt set up, med blanding og opsætningen ved professionel såsædsleverandør KP-Økofrø. For at gøre blandingen økonomisk realistisk, blev blandingen endnu en gang forenklet til lidt færre og mere almindelige arter. Vi mangler dog viden om, hvilken blanding af arter og forholdet mellem disse der vil være mest optimal. Dette burde derfor undersøges nøjere i fremtiden og Steen kunne lave nogle forskellige varianter i 3 meters striber med såmaskinen, for at se hvilken blanding der klarer sig bedst over og under jorden og i forhold til foderkvaliteten.

Det vil også være interessant at se udviklingen af jordfrugtbarhed og Soil food web over tid, ved anvendelse af alle disse artsrige afgrøder. Ydermere vil udviklingen inden for de jordbårne sygdomme også være relevant at følge, men forhåbentlig kan den øgede jordfrugtbarhed og mere liv i jorden, selv kan klare problemet.

Notat er udarbejdet af

Jesper Fog-Petersen, Innovationscenter for Økologisk Landbrug

Malene Kræfting, Innovationscenter for Økologisk Landbrug

Åstrupgård ved Anders Lund

Erfaringer fra Det Selvforsynende kvægbrug



Foto af Jesper Fog-Petersen.

Kontakt
Jesper Fog-Petersen, Innovationscenter for økologisk landbrug
jefp@icoel.dk, 41902014



Sådan gjorde vi

2021-23 Der blev anlagt en multiafgrøde i hovedafgrøde og som udlæg. Sammensætningen blev justeret over tid og forholdet mellem arterne.

	2021	2023		
Multiafgrøde:	Lupin	32 kg/ha	Lupin	40 kg/ha
	Hestebønne	41 kg/ha	Vårhvede	40 kg/ha
	Vårhvede	35 kg/ha	Ært	40 kg/ha
	Havre	33 kg/ha	Byg	40 kg/ha
	Byg	27 kg/ha	Havre	40 kg/ha
	Ært	52 kg/ha	Oliehør	10 kg/ha
		Sæddodder	1,5 kg/ha	

Artsrigt udlæg .

2021: FRDKs Multiefterafgrødeblanding – 10 kg/ha. Boghvede, Honningurt, fodervikke, alm. rajgræs, sæddodder, alexandrin kløver, hummelsneglbælg, hør, rødkløver, perserkløver, Cikorie, Engsvingel

2023: Egen blanding: Hvidkløver, rødkløver, lucerne, alm. rajgræs, cikorie, honningurt, katost og Persisk kløver. – 10 kg/ha.

Mål

Målet med alle de samdyrkede arter er at lave fotosyntese, fotosyntese og så fotosyntese – de tre vigtigste mål for Anders. For at omdanne mest mulig solenergi til sukkerstoffer afgrøden, og dermed sikre næring og give størst mulig biodiversitet over og under jorden, og sikre robuste klimatolerante afgrøder. Når planterne i blandingen blomstrer på forskellige tidspunkter, styrker man bierne og de øvrige insekter over jorden. Plantearternes rødder producerer forskellige sukkerstoffer, som tiltrækker forskellige bakterie- og svampearter og de øvrige mikroorganismer – det såkaldte mikrobiom, der bidrager til kulstofpuljen i jorde.

Multikulturen/polykulturen til høst skulle kunne fungere som kraftfoder til vinterfodringen af ejendommens kødkvægsbesætning, hvor også slæt af den urterige efterafgrøde wrappes og bruges som vinterfoder.

Jorden på Åstrupgård er let og al den organisk masse og liv der kan være med til at øge jordfrugtbarheden er stærkt ønsket. Arealet multiafgrøden dyrkes på, er den samme år efter år, og det ønskes at følge om jorden bliver bedre og bedre, og om der vil opstå problemer med jordbårne sygdomme.

Erfaringer

NB! Fodervikke til modenhed og sæddodder kan have en uheldig indflydelse på vommiljøet hos drøvtyggere. Hver derfor opmærksom på kun at inkludere disse i ganske små mængder.

Erfaringerne fra årene er opstillet herunder for polykulturene udsået på Birkegården.

Etablering: Der gøres så lidt ved arealet som muligt inden såning. De to første år blev der kun fræset inden harvning og såning, men afgrøderne etablerede sig ikke optimalt. Derfor blev arealet pløjet i 2023, inden almindelig såbedsharvning og såning i 4 cm dybde.

Blandingen af multiafgrøden var ikke noget større problem. Blev ved mindre mængder blandet på gulv med skovl. Ved større mængder blev det gjort via silo via snegle. Så gøres mekanisk. Hver anden sæk bælg/korn. Fra silo direkte til såmaskinen. Så er det færdigblandet næsten 100%

Gødskning: Der blev ikke tilført noget gødskning udefra til multiafgrøden. Det skal bælgplanterne i blandingen klare.



Foto af Jesper Fog-Petersen.

Høst/ensilering og afgræsning/slæt: Alle forsøgsårene bød på meget tørre forår og forsomre, hvilket påvirkede afgrøderne. Desuden var arealet som afgrøden blev dyrket på ikke optimal, da den lå, hvor tidligere staldbygning var revet ned. Det betød at jorden ikke var typisk agerjord, men var mere kompakt og indeholdt mindre stykker mursten, beton mm. Samlet betød det, at udbytterne var meget lave og lå på 10-20 hkg/ha. Arterne modnes temligt synkront, så det har ikke været noget problem at finde et høsttidspunkt, som passede alle arterne.

De artsrige urtegræsblandinger hos Anders har tydeligt bevist, at varierede rodsystemer og gerne dybe rødder har stor betydning, især i år med lidt nedbør.

Økonomi: Der har ikke været nogen særlig store omkostninger til blanding af afgrøder, da det er foretaget mekanisk med eksisterende udstår og sækkene skulle åbnes og hældes over, under alle omstændigheder. Den høstede afgrøde har stor værdi på gården, da den erstatter indkøbt tilskudsfoder til vinterfodring af gårdens kødkvæg. Derved spares ekstra omkostning til salg, fragt, rensning af afgrøde og sparet merpris for nyindkøb af suppleringsfoder.

Analyser: Der blev taget analyse af multiafgrøden til høst. Analyseresultaterne kan findes i bilag 5.1.

Robusthed: Generelt var alle arterne sunde ved vurderingerne, hvilket gav god mening. Der var luft og ventilation i de åbne afgrøder, og der var få plante af samme art. Det giver normalt et lavt sygdomstryk. Det var også tydeligt at variationen af arter både i multiafgrøden til høst og de artsrige efterafgrøder havde stor betydning i de tørre forår og forsomre, hvor en del arter gik helt i stå og andre arter der var mere tørkeresistente klarede sig væsentlig bedre. Dermed blev der et rimeligt udbytte trods tørke, uvandet sandjord og gammelt bygningsareal.

Det mangler vi viden om

Vi mangler viden om, hvilke kombinationer af arter der gør sig bedst i en multiafgrøde på en uvandet sandjord som på Åstruplund. Det har projektet ikke haft mulighed for at undersøge mere detaljeret. Derfor kunne vil det være relevant for Anders at arbejde videre med hans multikulturer til hjemmelavet kraftfoder høstet til modenhed og som artsrige udlæg. Især hvilket blandingsforhold der vil være mest optimalt i forhold til ønsket kvalitet af afgrøden. Samt favorisering måske af enkelt arter i blandingen der giver største værdi/effekt på færdigt udbytte og for jordfrugtbarheden. Det kan gøres ved at lave flere blandinger hvert år og få målt på produktion og kvalitet, for til næstesæson at arbejde videre med den bedste blanding. Måske vil der være andre arter, der vil være mere oplagte at bruge. Det mangler vi viden om.

Notat er udarbejdet af

Jesper Fog-Petersen, Innovationscenter for Økologisk Landbrug

Malene Kræfting, Innovationscenter for Økologisk Landbrug

Kathrinesminde ved Niels Rasmussen

Erfaringer fra Det Selvforsynende kvægbrug



Foto af Thomas Vang Jørgensen.

Kontakt
Jesper Fog-Petersen, Innovationscenter for økologisk landbrug
jefp@icoel.dk, 41902014

Sådan gjorde vi

Følgende multiafgrøder blev afprøvet på ejendommen i løbet af projektperioden.

I 2021 - 2023 Proteinafgrøde til modenhed – Hestebønner, vikke, havre og sædedodder

Helsædsafgrøde – byg, havre, ært, vikke og dodder

Afgræsningsblanding - Urtegræsblanding med kællingetand, cikorie mm.



Helsædsafgrøden af byg, havre, ærter, fodervikke og oliedodder. Foto af Thomas Vang Jørgensen.



Proteinafgrøden af hestebønne, fodervikke, ært, havre og oliedodder. Foto af Thomas Vang Jørgensen.

Billeder af multiafgrøderne i 2023 ses overfor – først helsædsafgrøden og herefter proteinafgrøden. I tabellen nedenfor ses blandingerne der blev anvendt.

Helsæd	Byg	40 kg
	Havre	20 kg
	Ærter	95 kg
	Fodervikke	15 kg
	Oliedodder	0,5 kg
Hestebønner mm	Hestebønner	180 kg
	Fodervikke	15 kg
	Ært	25 kg
	Havre	30 kg
	Oliedodder	0,5 kg
Urterigt kløvergræs	Græsblanding 24	
	Urteblanding til Naturmælk	
	Natur 20	

Mål

Målet var at sikre stor artsvariation for mere robuste afgrøder. Det er også med til at give større jordfrugtbarhed. Samtidigt skulle afgrøderne passe til fodringen af ejendommens besætning af malkekøer. En løsning blev en proteinrig blanding med hovedvægt på bælglplanter for at have en multiafgrøde med højt proteinniveau, som blev høstet til modenhed for at anvende den som et supplement til kraftfoder. Til erstatning af en almindelig byg-/ærtblanding, der normalt blev anvendt på ejendommen, blev der lavet en helsæd med flere arter, hvor hovedbestanddelen var lige dele korn og bælgssæd fordelt over flere arter.

Erfaringer

NB! Fodervikke til modenhed og sæddodder kan have en uheldig indflydelse på vommiljøet hos drøvtyggere. Hver derfor opmærksom på kun at inkludere disse i ganske små mængder.

Erfaringerne fra alle årene er opstillet herunder:

Etablering:

Ejendommens lerjorde vinterpløjes normalt for at kunne sikre et godt såbed til foråret. Der forårsharves og sås efterfølgende med rotorharvesæt.

Det kræver ikke væsentligt merarbejde at iblande urter i græsfrøene. Som Naturmælksproducent plejer Niels at iblande urter i græsset. Græsfrø og urter udsås i samme arbejdsgang. Til gengæld tog det lidt ekstra tid at blande multiafgrøderne til protein- og helsædsblandingen. De blev blandet med skovl i vogn og herefter læsset i såmaskinen med gårdens Bobcat. Et enkelt år var blandingen ikke helt god og variation på sammensætningen kunne ses ned over marken. Helsæd- og proteinafgrøde blev sået i 5 cm. dybde af hensyn til bælglplanterne. Det gav ikke umiddelbart problemer med fremspiringen af de mindre frø, da bælglplanterne "banede" vejen op til overfladen for dem.

Urtekløvergræsudlægget blev sået 8-10 dage efter såning af hovedafgrøden, hvor der forudgående var sket en blindstrigling af hovedafgrøden.

Gødskning: Der blev givet 15 t. velomsat dybstrøelseskompost pr. hektar det første år. Det blev efterfølgende vurderet, at det ikke var nødvendigt at give multiafgrøderne, da de indeholdt minimum 50% bælgssæd. Dybstrøelsen blev derfor år 2-3 anvendt til andre afgrøder på ejendommen.

Høst/ensilering og afgræsning/slæt: Dyrknings sæsonerne var 2 af årene meget tørre og påvirkede afgrøder, men alt i alt har afgrøderne givet rimelige udbytter. Dog var proteinafgrøden rimelig åben i 2023 pga. tørke, og det betød at den megen kvik i marken fik gode vilkår med en våd og kold juli og august måned. Helsæden har alle år været nem at ensilere, og der har været god ædelyst. Den modne proteinafgrøde har ikke været helt optimal i forhold til fodervikken, da vand i juli flere år har gjort den vegetativ mod høst og derfor med mange grønne og umodne frø. Dette gav problemer ved lagring og krævede ekstra tørring.

Afgræsning og slæt er gået fin. Som det ses på mange andre kvægejendomme som isår urter i kløvergræsset, så udkonkurrerer kløvergræsset urterne over tid.

Økonomi: Den ekstra sæddodder og fodervikke samt ekstra urter til græsblandingen øger den samlede udsædspris. Derfor skal de også gerne bidrage med noget positivt til marken og foderrationen.

Analyser: Der er lavet foderanalyse på helsæden i 2022 og på proteinafgrøderne i 2022-23. Analyseresultaterne findes i bilag 6.1-6.3.

Robusthed: Der blev vurderet robusthed i afgrøderne i 2022 og 23. Afgrøderne har generelt været uden skadedyr og sygdomme. Dog blev der i 2023 fundet bladlus i hestebønnerne, men der var en god bestand af deres naturlige fjender i form af mariehøns og guldøjer, så angrebet vurderes ikke til at have betydning for udbyttet. Der var dog såfejl i alle afgrøderne i 2023, og derfor er det svært at

vurdere biomassens størrelse og effekt over for ukrudt korrekt. Som ved flere af de andre værter i projektet betød tørken også at græsset var visnet og ikke producerede biomasse, mens urterne var i vækst og sikrede en vis biomasse som ønsket.

Det mangler vi viden om

Niels ønsker fremover at fortsætte med at dyrke multiafgrøder og har især ønske om at fortsætte med proteinafgrøden med mange arter. Han er også blevet inspireret til at lave andre multiafgrøder fremover. I efteråret 2023 har han sået en vintersædsblanding af vintersæd af korn og hestebønner, for at se om de vil klare de tørre forår bedre end den vårsående proteinmultiafgrøde.

Der bør fremover arbejdes med blandingsforholdet mellem de enkelte arter i den samlede multiafgrøde, da en balancering heraf formodentlig vil kunne øge udbyttet og foderværdien. Det bør også overvejes om nye arter eller en udskiftning af en eller flere arter vil gøre noget godt for blandingen. Det kræver dog lidt hjemmelavede forsøgsparcer, hvor den gamle blanding holdes op mod 1-2 nye blandinger. Herefter kan afgrøderne sammenlignes i vækstsæsonen i forhold til robusthed, evne til at holde ukrudt nede, samt samlet biomasse på ejendommen. Det er tydeligt at blandingen skal tilpasses den lidt svære lerjord der er på ejendommen. Ved høst vurderes udbytterne i de forskellige blandinger. Evt. ved høst af mindre areal. Desuden bør der indsendes en prøver til foderanalyse fra hver blanding.



Mark udlagt med blandingsafgrøde til afgræsning. Foto Thomas Vang Jørgensen.

Der mangler viden om, hvordan urterne i urtegræsmarkerne overlever bedst over tid. Der kan derfor laves egne forsøg med anden type urtegræsblanding, hvor man bevidst undlader aggressive græsser som almindeligt rajgræs og lader mindre konkurrencestærke arter/sorter af græsser indgå i stedet. Det vil give mere plads til urterne i marken. Produktionen og foderkvaliteten vil blive mere robust og



varieret, og forhåbentlig også vise sig at være mere klimatolerant, da mange urter og græsser end rajgræs bedre kan tåle tørke og har forskellige peaks på deres produktionskurve i vækstsæsonen, hvilket burde give mere stabil fodermængde over en tør periode i vækstsæsonen. Det vil igen gøres bedst ved at anlægge to blandinger i en mark og derefter kunne sammenligne de to halvdele fra udlægsåret og over tid.

Niels har selv nævnt, at en evt. holistisk afgræsning vil være med til at kunne sikre bedre forhold til urterne, da de kan komme op og blomstre og evt. smide frø.

Der kan eksperimenteres videre med hvilken udsædsmængde, arter og blandingsforhold, der er mest optimal for at opnå positiv effekt af multiafgrøder til foder på ejendommen og til de urterige græsmarker.

Notat er udarbejdet af

Jesper Fog-Petersen, Innovationscenter for Økologisk Landbrug

Malene Kræfting, Innovationscenter for Økologisk Landbrug