

Ensilerings- og fodringsforsøg med forskellige helsædsafgrøder

*E Bülow Skovborg
Statens Forsøgsstation, Silstrup, Thisted
Statens Planteavlsforsøg*

*V. Friis Kristensen
Afd. for forsøg med kvæg og får
Statens Husdyrbrugsforsøg*

Helsædsafgrøder af vinterbyg, vinterhvede, vårbyg og vårbyg iblandet ærter, blev alle høstet, når kernerne var blød-dejede. Afgrødernes tørstofsammensætning var stort set ens. Blandingen vårbyg-ærter havde højere råprotein- og lavere træstofindhold end vårbyg alene.

Fordøjeligheden af ensilage af vinterbyg var lidt højere og fordøjeligheden af vinterhvede lidt lavere end fordøjeligheden af vårsædsafgrøderne.

I fodringsforsøg med køer gav vårbyg iblandet ærter en højere mælkeproduktion end ren vårbyg. Der syntes ikke at være væsentlige forskelle på de øvrige afgrøders foderværdi til mælkeproduktion.

Indledning

Parcellforsøg med vinterbyg og -hvede, hvor afgrøderne er høstet på forskellige udviklingstrin fra kornets skridning til modenhed, har vist, at der kan høstes pæne udbytter af tørstof, når afgrøderne høstes på et udviklingstrin, som anses for passende for helsædhøst (kernens konsistens blød-dejet).

Ensileringsforsøg med helsædsafgrøder af vinterbyg og vinterhvede har vist, at disse afgrøder gennemgående er let ensilerbare.

Ligeledes har forsøg med byg og ærter i blanding til helsæd vist, at det ved iblanding af stigende mængder ærter i byggen (20-40-60%) har været muligt at hæve råproteinindholdet i afgrødens organiske stof med 1-2 procentenheder for hver 20% ærteiblanding i udsæden.

Da der ikke forelå danske resultater vedrørende fodring med ensilage af forskellige helsædsafgrøder af vintersæd eller vårbyg blandet med ærter, blev der i 1982-83 på forsøgsstationen

ved Silstrup gennemført ensilerings- og fodringsforsøg med sådanne afgrøder.

Materialer og metoder

Til forsøget blev anvendt følgende helsædsafgrøder:

Vinterbyg, Igri, sået 18/9, høstet 6/7

Vinterhvede, Solid, sået 17/9, høstet 28/7

Vårbyg, Nery, sået 10/4, høstet 27/7

Vårbyg + ærter, sået 12/4, høstet 28/7

(Udsæd 135 kg byg (Torkel) + 45 kg ærter (Bon-di) pr. ha).

Da de forskellige helsædsafgrøder har et noget forskelligt tørstofindhold i strådelene, når de høstes med samme udvikling af kernen (bløddet), blev det bestemt, at afgrøderne skulle skårlægges og fortørres til så vidt muligt samme tørstofgrad inden finsnitningen og ensileringen. Afgrøderne blev ensileret i køresiloer uden tilsætningsmidler.

Fodringsforsøget

I fodringsforsøget blev der indsat 8 SDM køer på hvert af de 4 forsøgshold. Forsøget udførtes som et holdforsøg omfattende en standardperiode på 2 uger, en overgangsperiode på 2 uger og en forsøgsperiode på 8 uger. På grund af for små mængder forsøgsfoder fik de 2 sidst indsatte køer i hvert forsøgsled kun en forsøgsperiode på 4 uger. Ved forsøgsperiodens begyndelse var køerne i gennemsnit 185 dage fra kælvning (variation 173–200 dage). Der var 2 1. kalvs køer på hvert hold, mens resten var i 2.–5. laktation.

I standardperioden blev køerne fodret med en fuldfoderblanding efter ædelyst. Blandingen havde følgende sammensætning, % af tørstof:

| | |
|---------------------------------|------|
| Helsædsensilage (vårbyg) | 20,0 |
| Græsensilage (alm. rajgræs) | 30,0 |
| Bederøer | 15,0 |
| Sojaskrå tilsat 6% anim. fedt | 15,4 |
| Valset byg tilsat 6% anim. fedt | 18,6 |
| Mineralstofblanding, type I | 1,0 |

I forsøgstiden blev der fodret efter ædelyst med 4 fuldfoderblandinger, hvis sammensætning er anført i tabel 1.

Tabel 1. Sammensætning af fuldfoderblandinger i forsøgstiden, % af tørstof.

| Forsøgsfoder | Vinterbyg | Vinterhvede | Vårbyg | Vårbyg + ærter |
|-----------------------|-----------|-------------|--------|----------------|
| Helsædsensilage | 55,0 | 55,0 | 55,0 | 55,0 |
| Bederøer | 20,0 | 20,0 | 20,0 | 20,0 |
| Sojaskrå + 6% fedt | 10,1 | 11,9 | 14,0 | 10,4 |
| Byg + 6% fedt | 13,9 | 12,1 | 10,0 | 13,6 |
| Mineralstofbl. I | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 |
| <i>Pr. kg tørstof</i> | | | | |
| Råprotein | 136 | 135 | 131 | 131 |
| FE | 0,91 | 0,89 | 0,90 | 0,89 |

Der blev foretaget kontrol af mælkeydelsen i 2 døgn i hver uge. Foderoptagelsen bestemtes ved komplet registrering af alt udvejet og tilbagevejet foder. Køerne blev vejet hver anden uge.

Resultater og diskussion

Afgrøderes kemiske sammensætning ved ensilering er vist i tabel 2.

Tabel 2. Afgrødernes kemiske sammensætning ved ensilering.

| Afgrøde | Vinterbyg | Vinterhvede | Vårbyg | Vårbyg + ærter |
|----------------|-----------|-------------|--------|----------------|
| Tørstof % | 38,9 | 44,7 | 52,5 | 51,7 |
| I % af tørstof | | | | |
| Organisk stof | 93,9 | 94,7 | 94,2 | 93,8 |
| Råprotein | 9,8 | 8,8 | 7,4 | 9,7 |
| Træstof | 23,0 | 24,2 | 26,9 | 24,5 |
| Nfe. + fedt | 61,1 | 61,7 | 59,6 | 59,6 |

Som det fremgår af resultaterne i tabellen, er det ikke lykkedes at ramme den samme fortøringsgrad for alle 4 afgrøder.

Ud over tørstofindholdet har der ikke været væsentlige forskelle i sammensætningen af afgrødernes tørstof. I blandingen af byg-ærter var råproteinindholdet dog højere og træstofindholdet lavere end i vårbyg alene.

I forbindelse med skårlægningen blev der af afgrøderne udtaget en prøve til botanisk analyse. Prøverne blev delt i en aksdel og en strådel, og fordelingen ses i følgende opstilling.

| Afgrøde | % af tørstof | |
|--------------------------|--------------|------------------|
| | aks og bælg | strå og stængler |
| Vinterbyg | 61,3 | 38,7 |
| Vinterhvede | 46,6 | 53,4 |
| Vårbyg | 55,5 | 44,5 |
| Vårbyg + ærter | 43,6 | 56,4 |

Det skal bemærkes, at den anvendte ært (Bondi) er en foderærttype med en forholdsvis stor stængelandel, men ærteafgrøden udgjorde kun godt 20% af blandingsafgrøden.

Ensilagens tørstofindhold, kemiske sammensætning og kvalitetstal er vist i tabel 3.

Tabel 3. Ensilagens sammensætning og kvalitet ved opfodring.

| Afgrøde | Vinterbyg | Vinterhvede | Vårbyg | Vårbyg + ærter |
|--------------------|-----------|-------------|--------|----------------|
| Tørstof % | 36,4 | 41,4 | 50,2 | 50,6 |
| pH | 4,2 | 4,4 | 4,5 | 4,6 |
| Ammoniaktaal | 10,7 | 12,9 | 8,7 | 9,6 |
| I % af tørstof | | | | |
| Organisk stof | 92,5 | 93,0 | 93,5 | 93,2 |
| Råprotein | 11,1 | 9,9 | 8,0 | 10,0 |
| Renprotein | 4,6 | 3,7 | 4,4 | 5,7 |
| Træstof | 24,9 | 27,0 | 26,3 | 24,7 |
| Råfedt | 3,1 | 3,3 | 2,5 | 2,3 |
| Stivelse | 9,2 | 8,1 | 22,2 | 23,3 |
| Sukker | 4,9 | 7,0 | 2,5 | 2,8 |
| Mælkesyre | 6,70 | 6,27 | 4,08 | 4,32 |
| Eddikesyre | 2,53 | 1,16 | 0,51 | 0,79 |
| Smørsyre | 0,26 | 1,16 | 0,51 | 0,79 |
| NO ₃ -N | 0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 |

Det ses, at tørstofindholdet i ensilagen er formindsket lidt i forhold til indholdet i den nedlagte afgrøde. Derudover er der ikke sket væsentlige ændringer ved ensileringen og opbevaringen af afgrøderne.

Der var større indhold af stivelse og et lavere indhold af opløselige kulhydrater i vårsædsafgrøderne end i vintersædsafgrøderne, hvilket tyder på, at vårsæden er høstet på et senere udviklingstrin end vintersæden.

Om kvaliteten af ensilagerne kan det af resultaterne ses, at afgrøderne med det største tørstofindhold har haft det mindste indhold af gærings-

produkterne mælke- og eddikesyre, hvilket stemmer overens med tidligere ensileringsresultater. Ensilagen af hvede har haft det største indhold af smørsyre.

Kvaliteten bedømt ud fra syn og lugt har for alle ensilager været god. Hvedeensilagen var noget mere porøs og løst lejret i siloen end de øvrige arter. Vårbyg uden ærter var på grund af den hurtige og kraftige vejring dårligere snittet end de andre afgrøder.

Tab ved ensilering og opbevaring er vist i tabel 4.

Tabel 4. Ensileringstab i %

| Afgrøde | Vinterbyg | Vinterhvede | Vårbyg | Vårbyg + ærter |
|---------------|-----------|-------------|--------|----------------|
| Tørstof | 8,0 | 13,8 | 9,9 | 6,5 |
| Organisk stof | 9,5 | 15,3 | 10,6 | 7,1 |

Tabene må siges at være af rimelig størrelse under de givne forhold med ensilering af forholdsvis små mængder i almindelige køresiloer og den lange opbevarings- og opfodringstid. Der er ingen sikker forskel på ensileringstabene. Det lidt større tab som blev målt for helsæden af vinterhvede kan forklares ved, at der ved udtagning af ensilagen fandtes musehuller i dækfolien, og dette vil sammen med en porøs afgrøde, som ikke er kørt sammen, give mulighed for større iltningstab.

Ensilagens fordøjelighed, som er bestemt ved hjælp af får, er vist i tabel 5 sammen med den beregnede energiværdi.

Tabel 5. Helsædsensilagens fordøjelighed og energiværdi.

| Afgrøde | Vinterbyg | Vinterhvede | Vårbyg | Vårbyg + ærter |
|---------------|-----------|-------------|--------|----------------|
| FK org. stof | 72 | 66 | 69 | 68 |
| FE/kg tørstof | 0,74 | 0,69 | 0,71 | 0,71 |
| kg tørstof/FE | 1,35 | 1,46 | 1,40 | 1,41 |

Beregningen af energiværdien er baseret på fordøjeligheden af organisk stof bestemt hos får, en fordøjelighed af råproteinet beregnet i Med-

delse nr. 269 fra Statens Husdyrbrugsforsøg samt et værdital på 80.

Der er sikre forskelle på fordøjeligheden af ensilage af de forskellige afgrøder ($P < 0,01$). Fordøjeligheden af vinterbyg var lidt højere og fordøjeligheden af vinterhvede lidt lavere end fordøjeligheden af vårbyg og vårbyg med ærter.

De gennemsnitlige resultater vedrørende malkekøernes foderoptagelse og mælkeproduktion er gengivet i tabel 6. Statistisk er resultaterne i led 1, 2 og 4 enkeltvis sammenlignet med resultaterne i led 3.

Resultaterne vedrørende foderoptagelsen antyder, at køerne kunne optage lidt mere af rationen, der indeholdt ensilage af vårbyg med ærter end af rationen med ren vårbyg, mens optagelsen af rationer med ensilage af vintersædsarterne var lidt mindre. Ingen af disse forskelle var sikre. ($P < 0,11$).

Derimod var mælkeproduktionen større hos køer fodret med ensilage af vårbyg + ærter end hos køer fodret med ensilage af ren vårbyg ($P < 0,05$), mens der ingen sikre forskelle var mellem ren vårbyg og vintersædsarterne ($P < 0,56$). Der

var stor spredning på de fundne tilvækster og ingen sikre forskelle.

Mælkeydelsen var i forsøgsperioden ret lav i forhold til det generelt høje foderniveau (15–16 FE). Ydelsen faldt med ca. 1 kg pr. uge fra sidste uge i standardperioden til første uge i forsøgsperioden, hvorefter den stabiliseredes på det lavere niveau. Den lave ydelse blev ikke kompenseret af et tilsvarende højt niveau for tilvækst. Foderudnyttelsen var derfor lav i forsøgsperioden.

Tidligere forsøg har vist, at foderoptagelsen af helsædsensilage øges med fremadskridende udviklingstrin ved slæt. Denne faktor må tages i betragtning ved sammenligning af forskellige afgrøder. Som tidligere nævnt tyder ensilagens indhold af stivelse og sukker på, at vintersædsafgrøderne var mindre udviklede ved høst end vårbyggen.

Bælgplanter omsættes generelt hurtigere i vommen end græsser. Ærter i helsæden kan derfor have medvirket til at forøge foderoptagelsen.

I dette produktionsforsøg var der ikke væsentlige forskelle mellem helsædsensilage af vårbyg, vinterbyg og vinterhvede, men vårbyg iblandet ærter gav en højere mælkeproduktion end de andre afgrøder.

Tabel 6. Gennemsnitlig daglig foderoptagelse, ydelse og tilvækst ved fodring med helsædsensilage af forskellige afgrøder. Mindste kvadraters gennemsnit.

| Afgrøde | Led | Foder-tørstof kg | Mælk kg | Fedt % | Smørfedt g | Protein % | Protein g | 4% mælk kg | Tilvækst g*) |
|----------------|-----|---------------------|------------|-----------|---------------|--------------|--------------|---------------|-----------------|
| Vinterbyg | 1 | 16,4 | 18,1 | 4,42 | 795 | 3,32 | 599 | 19,2 | 4 |
| Vinterhvede | 2 | 16,8 | 18,3 | 4,44 | 806 | 3,39 | 616 | 19,4 | 245 |
| Vårbyg | 3 | 17,6 | 17,9 | 4,39 | 781 | 3,36 | 597 | 18,9 | 493 |
| Vårbyg + ærter | 4 | 18,3 | 19,2 | 4,32 | 820 | 3,39 | 645 | 20,0 | 316 |

*) Kun køer med 8 ugers forsøgsperiode medtaget.

Eftertryk tilladt med kildeangivelse.

Abonnement på meddelelser fra Statens Planteavlsvforsøg kan bestilles ved indsendelse af abonnementsbeløbet til bladets ekspedition, Statens Planteavlsvkontor, Kongevejen 83, 2800 Lyngby, postgiro 200 2299, tlf. (02) 85 50 57. Abonnementsprisen er for 1984 90,00 kr. årligt excl. moms. Adresseændring bedes meddelt bladets ekspedition. ISSN 0105-6514

Trykt i 7.000 eksemplarer.