



10 år med slagtekalveforsøg på KFC, 2.del: – Majshelsædsensilage, kolbemajsensilage og ensileret kernemajs til slagtekalve

Majshelsædsensilage (ofte blot kaldet majsensilage), kolbemajsensilage og ensileret kernemajs (ofte kaldet 'crimpet' fordi kernen er trykket) kan, anvendt rigtigt, indgå i foderrationer til slagtekalve. Denne artikel gennemgår de danske resultater fra forsøg og afprøvninger med de tre typer af majsprodukter til slagtekalve.

De tre hovedtyper af majsprodukter adskiller sig især ved deres tørstofprocent, stivelsesindhold og fordøjelighed af organisk stof, der alt i alt betyder, at energikoncentration er højest i kernemajs (typisk 1.2 FE/kg ts), mellem i kolbemajs (typisk 1.0 FE/kg ts) og lavest i majshelsæd (mellem 0.8 og 1 FE/kg ts). Sammenfattende tegner der sig et billede af, at majshelsædsensilage kan anvendes med op til 35 % af FE i TMR, kolbemajsensilage med op til ca. 50 % (ved lav foderpris og højt stivelsesindhold i maj-

sen op til over 60 %) og kernemajs med op til 50 % for at tilgodese god tilvækst og slagtekalve og uden at gå på kompromis med dyrenes sundhed.

Majshelsæd til slagtekalve

I en 'cafeteria'-afprøvning fandt vi, at slagtekalve, der frit kan vælge mellem majshelsædsensilage og pelleteret kraftfoder, ikke vil æde nok majsensilage til at få dækket deres daglige strukturbehov. I vores afprøvning åd kalvene mindre en

1 kg majsensilage per dag. Skal majsensilage indgå i rationen, skal det altså indgå i en fuldfoederblandning (TMR).

Høj andel majshelsædsensilage

Vi har prøvet at fodre slagtekalve med store andele majshelsædsensilage. I et forsøg fik et hold kalve en TMR bestående af 78 % af tørstof (73 % af FE) fra majshelsædsensilage startende fra 4 mdrs. alderen. De blev sammenlignet med et hold



kalve, der fik pelleteret kraftfoder og bygalm efter ædelyst. Stivelsesindholdet (280 g/FE) var ens for begge fodringer, mens der var hhv. 325 og 185 g fordøjelige cellevægge per FE i hhv. TMR og kraftfoderet. Når vi målte tilvæksten fra 4 til 10 mdr., voksede majshelsæds-holdet 1070 g/dag mod 1330 g/dag for kraftfoderholdet. De 20 % lavere tilvækst er ikke overraskende, når fylden af TMR var 1.15 FFu/kg i forhold til 0.96 FFu/kg for kraftfoderet. En så stor andel majshelsæd er derfor ikke velegnet til slagtekalve, der leveres ved 9-10 mdr. Til egentlig ungtyreproduktion (12-16 mdr), kan en stor andel majshelsæd i rationen være en mulighed.

Både vores egne forsøg med store ungtyre slagtet ved 585 kg og svenske forsøg med ungtyre, slagtet ved 630 kg, har vist, at 60-75 % majshelsædsensilage (% af tørstof i TMR) kan være velegnet i situationer, hvor kraftfoderprisen er høj. Fx fandt vi at TMR holdet målt fra fødsel til slagtning ved ca. 16 mdr 'kun' var 8 % efter kraftfoderholdet i gennemsnitlig daglig tilvækst svarende til, at de var en mdr. ældre ved samme slagtevægt. Slagte kvaliteten (og spisekvaliteten) vil være fuldt på højde med ungtyre fodret med kraftfoder og halm.

Moderat andel majshelsædsensilage

Til slagtekalve, der skal leveres før 10 mdr. vil en moderat andel majshelsædsensilage kunne anvendes. Den nøjagtige andel majshelsædsensilage vil afhænge af kvaliteten på majsensilagen. Vi afprøvede en TMR med 20 % majshelsædsensilage til kalve under

200 kg og 35 % til kalve over 200 kg. I TMR med 35 % majsensilage var der 315 g stivelse og 255 g fordøjelige cellevægge per FE. Kalvene på TMR voksede det samme (1240 g/dag) fra indsættelse (59 kg) til slagtning som Dansk Kalv som andre kalve, der var fodret med pelleteret kraftfoder og bygalm. Foderudnyttelsen var ca. 5 % bedre for kalvene på TMR med 35 % majsensilage. Slagte kvaliteten var ens. En praksisafprøvning med mange kalve viste et markant fald i leverbyldefrekvensen (fra 11 til 4%) ved brug af TMR med majsensilage frem for fodring med pelleteret kraftfoder og halm.

Kolbemajs til slagtekalve

Vi har på KFC afprøvet hvordan TMR med hhv. 20, 40 og 60 % af FE fra kolbemajsensilage påvirker tilvækst, sundhed og slagte kvalitet i en Dansk Kalv-produktion. I forsøget indgik 66 DH tyrekalve indsat i en alder af 2-5 uger. De blev fodret ens indtil de var ca. 4 mdr. gamle, og de blev introduceret til kolbemajsensilage allerede i de sidste uger af mælkefodringsperioden. Kalvene vejede 150 kg, da alle 3 hold var på ren TMR-fodring. Stivelsesindholdet var planlagt til at være ens i alle tre rationer, og blev justeret med byg. Men da den endelige kolbemajsanalyse viste et lavere stivelsesindhold end de friske prøve, så har stivelsesindholdet reelt været 390, 375 og 360 g/FE for 20, 40 og 60 % TMR. Proteinindholdet var ens i alle tre rationer, og de var justeret med vand til samme tørstofindhold (ca. 60 %). Kalvene blev slagtet ved en levende vægt på ca. 385 kg, eller inden 10 måneders alderen. Kalvene havde en god tilvækst på godt 1600 g/dag i forsøgsperioden (fra 4 mdr

alderen til slagtning). Beregning af tilvækst målt fra 3 ugers alderen til slagtning viser, at kalvene voksede knap 1300 g/dag. Der var ingen forskel i foderoptagelse (5.3-5.5 FE/dag) eller daglig tilvækst mellem de tre hold, og foderudnyttelsen var også ens (3.6 FE/kg tilvækst). Slagte kvaliteten var den samme på alle hold (EUROP form 3.7), men andel af kalve, der opnåede Dansk Kalv godkendelse var lidt lavere for holdet på 60 i forhold til holdet på 20 og 40 % kolbemajsensilage, hvilket skyldes en større variation i form-klassificeringen på 60 % kolbemajs-holdet. Det kan ikke udelukkes, at de 8 % lavere stivelsesindhold på 60 % i forhold til 20 % kolbemajs kan have en betydning for det resultat. Men overordnet set opnåede 78 % af kalvene (50 ud af 64) at blive Dansk Kalv-godkendt. Kalvene havde generelt et højt sundhedsniveau. Der blev aflivet to kalve. De få behandlinger af lungebetændelse der var, (13) var fordelt ligeligt mellem de 3 fodringer. Ved slagtningen blev der afsløret 3 kalve med leverbylder – én per hold – altså var frekvensen meget lav (<5 %).

Kernemajs til slagtekalve

Inden vi gennemførte forsøget med crimpet kernemajs havde vi lavet en 'lyn-afprøvning' med ensilerede HELE majs-kerner. Vi anvendte ca. 50 slagtekalve i vægtintervallet 200-300 kg. Rationen indeholdt 65 % majs-kerner. Der var en rigtig god ædelyst og en tilfredsstillende tilvækst (1.5 kg/dag for DH og RDM), men der var mange hele kerner i gødningen. Stivelsesindholdet i de udtagne gødningsprøver var da også ca. 30 %, hvilket svarer til en total

Tabel 1. Fuldfoderrationernes (Kernemajs 40 og Kernemajs 60) og kraftfoderets indhold af nærings-stoffer beregnet på baggrund af foderanalyserne. Vægtgruppe 1 omfatter kalve under 230 kg og vægtgruppe 2 kalve over 230 kg.

behandling	Vægt-grp.	Tørstof %	FE _N FE/kg TS	Rå-protein g/kg TS	NDF g/kg TS	Stivelse g/kg TS	Tygge-tid g/kg TS
Kernemajs 40	1	72,9	0,96	189	185	348	15
Kernemajs 60	1	67,9	0,97	189	181	357	18
Kraftfoder							
(Kernekalv 17)	1	85,7	0,94	188	204	305	13
Kernemajs 40	2	72,2	1,04	157	194	419	17
Kernemajs 60	2	64,2	1,05	156	187	417	19
Kraftfoder							
(Kernekalvmaxi 14)	2	88,4	0,96	169	240	312	13

stivelsesfordøjelighed på 75-85 %, hvilket slet ikke er tilfredsstillende. Majskerne skal derfor crimpes for at blive optimalt udnyttet. På KFC blev der i 2010 indsat 66 DH kalve i 2-4 ugers alderen. Der indgik 3 forsøgsbehandlinger; et hold blev fodret med pelleteret kraftfoder, mens to hold fik en TMR bestående af hhv. 40 og 60 % af FE fra crimpet majs (herefter kaldet kernemajs 40 og kernemajs 60). Alle kalve havde desuden adgang til byghalm på foderbordet. Efter fravæning (dag 56) blev de to TMR hold gradvist tilvænnet kernemajs-rationerne ved at tilbyde 40 % kernemajs TMR ved siden

af pelleteret kraftfoder og hø/byghalm. Fra ca. 105 dages alderen og 132 kg blev kalvene fodret udelukkende med deres forsøgsfodringer (se Tabel 1). Vi havde beregnet, at alle tre fodringer skulle have samme proteinindhold, men protein-indholdet i det indkøbte kraftfoder (Kernekalvmaxi 14) var højere end forventet, hvilket betyder, at kraftfoder- kalve over 230 kg (grp 2) har ligget tættere på 15 % protein.

Hvis man beregner på næringsstofindholdet per FE, så har de to kernemajs-hold fået 10 % mindre råprotein, 20 % mere stivelse og

23 % mindre NDF end kraftfoderholdet. En givet effekt af kernemajsrationerne skal derfor vurderes i forhold til den forskellige næringsstofsammensætning. Indholdet af stivelse i gødningen var lavt på alle tre hold (0.3 til 1.8 %) og vidner om en god stivelsesfordøjelighed på alle tre fodringer. Kalvenes tørstofoptagelse var lavere hos kernemajs 60, sammenlignet med kraftfoder og kernemajs 40. Energioptagelsen var højest med kernemajs 40, mens kernemajs 60 og kraftfoder var på samme niveau. Kernemajs 60 havde en lavere daglig tilvækst i forsøgsperioden sammenlignet

Tabel 2. Foderoptagelse, daglig tilvækst og foderudnyttelse i gennemsnit pr. dag i forsøgsperioden

	Kraftfoder	Kernemajs 40	Kernemajs 60	Effekt af ration
Tørstofoptagelse, kg ts/dag	5,5 ^a	5,4 ^a	5,2 ^b	P<0,001
FE/dag	5,3 ^b	5,5 ^a	5,3 ^b	P<0,03
Daglig tilvækst, g/dag	1425 ^{ab}	1447 ^a	1355 ^b	P<0,05
FE/kg tilvækst	3,7	3,8	3,9	ns

a, b, c: To tal i samme række med forskelligt bogstav er statistisk set forskellige.

ns: betyder at der ikke er signifikant forskel.



Tabel 3. Slagtealder, vægt af slagtekrop, EUROP form og fedme, kødltal farve og slagtefund

	Kraftfoder	Kernemajs 40	Kernemajs 60	Effekt af ration
Slagtealder, dage	280	278	285	-
Slagtekrop, kg	191	194	189	p < 0,11
Slagteprocent (%)	50,1	51,2	50,5	ns
EUROP form	3,5 ^a	3,8 ^a	3,2 ^b	p < 0,002
EUROP fedme	2,1	2,2	2,2	ns
Farve	3,0	2,9	3,0	ns
Leverbylder, antal dyr	2	4	4	-
Lungebetændelse, antal dyr	0	3	2	-

a, b: To tal i samme række med forskelligt bogstav er statistisk set forskellige.

ns: betyder at der ikke er signifikant forskel.

med kernemajs 40, hvilket tyder på, at en kernemajsandel på 60 % af FE i rationen er for høj. Der var ikke forskel i foderudnyttelsen.

Kalvene blev slagtet, når de vejede over 385 kg eller før de blev 10 måneder. Selvom kravene til vægt og EUROP form klassificering netop var blevet ændret, valgte vi at leve efter de 'gamle' kriterier (max 205 kg slagtet og min 3,3 i EUROP form) for Dansk Kalv godkendelse, for at kunne sammenligne med tidligere forsøg.

Kalve fodret med kernemajs 60 havde en lavere FORM-klassificering end kalve på de 2 øvrige foderrationer, men der var ikke forskel i slagteprocent, fedme- og farveklassificering.

Sundhedstilstanden i dette forsøg var en smule dårligere end i det forudgående forsøg med kolbemajsensilage. Ved slagtning havde 10 ud af 61 kalve (16 %) leverbylder. Der var flest tilfælde på kernemajs-holdene, men forskellen var ikke statistisk sikker. I alt 5 ud af 61 kalve (8 %) havde anmærkninger for lungebetændelse.

Nødvendigheden af struktur i rationen

Erfaringer fra lande, hvor man traditionelt har fodret slagtekalve/ungtyre med store andele af kraftfoder (74-92 % af ts i TMR) viser i overensstemmelse med vores erfaringer med kernemajs, at såfremt den samlede rations strukturværdi bliver for lav, vil det gå negativt ude over såvel produktion (foderoptagelse, tilvækst og foderudnyttelse), udnyttelsen af cellevæggene i vommen, som dyrenes sundhed – (subklinisk vomacidose, vomslimhindens sundhed, leverbylder mm.). For TMR med majshelsædsensilage er det i Belgiske forsøg beregnet, at rationen som minimum skal indeholde 15 % majshelsædsensilage. Som tidligere vist, kan tilbud af byghalm ikke alene sikre foderrationens struktur.

Konklusioner

Til slagtekalve kan majshelsædsensilage anvendes med op til 35 % af FE i TMR, kolbemajsensilage med op til ca. 50 % (ved lav foderpris og højt stivelsesindhold i majs) og kernemajs med op til 50 % for at tilgodese

god tilvækst og slagte kvalitet og uden at gå på kompromis med dyrenes sundhed. Der kan selvfølgelig også anvendes kombinationer af ovennævnte tre hovedtyper af ensilerede majsprodukter. Kolbemajs passer særligt godt til slagtekalve pga. højere energiindhold end majshelsæd, hvorved den kan indgå med en højere andel. Mht. sundhed har den en mere gavnlige effekt end den koncentrerede kernemajs, der ved en høj andel ikke nødvendigvis sikrer imod leverbylder hos kalvene.

Flere oplysninger

Mogens Vestergaard,
Aarhus Universitet, Foulum,
Mogens.Vestergaard@agrsci.dk

Irene Fisker,
Økologisk Landsforening,
Aabyhøj og

Kirstine Flintholm Jørgensen,
Videncentret for Landbrug,
Kvæg, Skejby