

## Mismunandi orkufóðrun mjólkurkúa í byrjun mjaltaskeiðs

### Áhrif fóðrunar á frjósemi

Þorsteinn Ólafsson

*Kynbótastöð Suðurlands*

og

Gunnar Ríkarðsson

*Rannsóknarstofnun landbúnaðarins, Stóra Ármóti*

#### INNGANGUR

Fóðrun mjólkurkúa getur haft áhrif á frjósemi þeirra. Þess vegna er mjög æskilegt að tengja athugun á frjósemi kúnna við fóðrunartilraunir. Þá er mikilvægt að finna góða líffræðilega mælikvarða fyrir frjósemina. Mælikvarði eins og tími frá burði að fyrstu sæðingu og tími milli burða er oft háður ákvörðun bóndans og óskum hans um æskilegan burðartíma. Upplýsingar um beiðmál og jafnvel fanghlutfall geta byggst á glöggskyggni hvers einstaks fjósamanns og þess vegna getur gætt ósamræmis í þeim upplýsingum. Með því að þukla eggjastokka kúnna reglulega má fá einhverja hugmynd um hvenær fyrsta gulbú myndast, sem er sönnun þess að kýrin hafi haft egglos fyrir að minnsta kosti 3 til 4 dögum. Þó er það svo að jafnvel reyndustu dýralæknar geta ekki alltaf sagt til um hvort þeir finna gulbú, eggbú eða blöðru í eggjastokkunum. Besti mælikvarðinn á virkni eggjastokkanna eru tíðar mælingar á prógesterónhormóni í mjólk eða blóði. Þannig má finna út upphaf fyrsta gangferils eftir burð og óreglu í eggjastokkavirkni. Jafnframt er nauðsynlegt að þukla leg og eggjastokka til þess að finna hvort legið jafni sig eðlilega eftir burðinn og hvort kýrin hefur fengið eggjastokkablöðru.

#### AÐFERÐIR

Það vísast til erindis Gunnars Ríkarðssonar hér á undan um fóðrun og samsetningu tilraunahópanna. Eggjastokkar og leg tilraunakúnna voru skoðuð vikulega frá burði, þangað til þessi líffæri voru komin í eðlilegt ástand eftir burðinn og fullvíst þótti að eggjastokkarnir væru orðnir virkir. Starfsfólk í fjósinu skráði niður upplýsingar um gangmál. Kýrnar sem voru sæddar voru fangskoðaðar og árangur sæðinganna skráður. Á þessum upplýsingum byggjast niðurstöðurnar. Það voru tekin mjólkursýni til prógesterónmælinga tvisvar í hverri viku fyrstu

mánuði eftir burð hjá hverri kú, en af óviðráðanlegum ástæðum hafa þau ekki verið mæld ennþá.

## NIÐURSTÖÐUR

Samanburður á frjósemi kúnna í hvorum hópi fyrir sig kemur fram í 1. töflu. Legháls og leg eru full samdregin að meðaltali eftir 34 daga í hópi 825 (sterkari fóðrun) og eftir 31 dag í hópi 550 (veikari fóðrun). Gulbú var merkjanlegt að meðaltali eftir 29 daga í báðum hópum, eftir 12 til 54 daga í hópi 825 og eftir 18 til 44 daga í hópi 550. Fyrsta skráða beiðsli var að meðaltali eftir 33 daga (9 til 88 daga) í hópi 825 og 41 dag (19 til 69 daga) í hópi 550. Í hópi 825 voru tvær kýr sem beiddu eftir 9 daga og ein eftir 11 daga. Þær kýr voru í betra orku- og próteinjafnvægi en meðaltalið er í hópnum.

Í hópi 825 var ákveðið að farga 7 kúm á eða að loknu mjaltaskeiðinu og því voru einungis 7 kýr sæddar, 47 til 90 dögum eftir burð. Af þessum 7 héldu 4 (57%) við fyrstu sæðingu, ein við 2. sæðingu og ein við 3. sæðingu en einni var fargað fanglausri eftir 3 sæðingar. Að meðaltali liðu 77 dagar þangað til kýrnar í þessum hópi festu fang. Í hópi 550 voru 12 kýr sæddar, 7 héldu (58%) við 1. sæðingu, 3 héldu í 3. sæðingu og ein í 6. sæðingu. Einni var fargað fanglausri eftir 2 sæðingar. Að meðaltali liðu 80 dagar frá burði þangað til kýrnar í þessum hópi festu fang. Ein kýr í hópi 825 fékk blöðru á eggjastokk. Bláðran var sprengd, kýrin beiddi eðlilega og hélt við fyrstu sæðingu.

**1. tafla.** Samanburður á frjósemi kúnna í tilraunahópnum. Í hvorum hópi voru 14 kýr, 6 kýr voru sæddar í hóp-825 og 12 kýr í hóp-550.

Hópur	Legháls samdreginn	Leg samdregið	Dagar frá burði			Fang	Fanghlutfall
			Gulbú	Beiðsli	Sæðing		
825	32	34	29	33	66	77	57%
550	26	30	29	41	59	80	58%

Í ljós kom marktæk neikvæð fylgni milli orkujafnvægis 4-5 vikum eftir burð og tímans frá burði að fyrsta sjáanlega beiðsli ( $r=-0,4$ ;  $P<0,04$ ), þ.e. því lægra (lakara) orkujafnvægi því lengri tími að fyrsta beiðsli. Á sama hátt kom í ljós marktæk fylgni milli nytar í 1. og 2. viku eftir burð og tímans milli burðar og fyrsta beiðslis ( $r=0,35$ ;  $P<0,05$ ), þ.e. því meiri nyt þeim mun lengri tími að beiðsli.

## UMRÆÐUR

Ekki verður séð að neinn munur sé á frjósemi kúnna í hópnum og reiknuð P-gildi eru flest mjög há. Neikvæð orkufóðrun í 4. og 5. viku og há nyt í 1. og 2. viku virðist þó hafa þau áhrif

að erfiðara sé að sjá beiðsli kúnna. Erlendar athuganir benda til þess að það sé samhengi milli frjósemi kúa, nytar og orkujafnvægis. Butler og Smith (1989) telja að fanghlutfallið í New York fylki hafi lækkað úr 66% 1951 í 50% 1973 vegna þess að árleg nyt jókst um 1500 kg (33%) á sama tíma og fanghlutfallið breyttist ekkert í óbornum kvígum. Eftir það hefur fanghlutfallið ekki breyst þrátt fyrir að nytin hafi haldið áfram að aukast. Sömu höfundar benda einnig á athuganir sem sýna fram á samhengi milli neikvæðs orkujafnvægis fyrstu 20 dagana eftir burð og daga frá burði að fyrsta egglosi. Þeir benda á að fyrsta egglos varð u.þ.b. 10 dögum eftir mestan orkuskort þegar kýrnar voru farnar að nálgast orkujafnvægi. Skýringuna á lágu fanghlutfalli telja höfundarnir vera þá að kýrnar hafi ekki beitt nógu oft áður en þær eru sæddar.

Íslensk athugun (Jón Eldon og Þorsteinn Ólafsson 1986) sýndi að fyrsta egglos varð 42 dögum eftir burð á 4 bæjum í Eyjafirði og 37 dögum eftir burð á 5 bæjum í Árnessýslu. Breytileikinn milli bæja var frá 29 til 58 daga. Fanghlutfallið við fyrstu sæðingu var 58% í Eyjafirði og 53% í Árnessýslu. Fyrir norðan voru 23% af kúnum sæddar á fyrsta egglosi og 17% af kúnum fyrir sunnan, og héldu 62% og 45% af þeim kúm. Það stangast á við þá skoðun að kýr þurfi að hafa haft beiðsli áður en þær eru sæddar með árangri. Hins vegar hækkaði fanghlutfallið eftir því sem dögnum frá burði að fyrstu sæðingu fjölgaði, úr 35% á þeim bæ sem byrjaði að sæða eftir 61 dag að meðaltali í 72% á þeim bæ sem byrjaði eftir 82 daga að meðaltali.

Blóðsykur var lægri fyrstu 20 dagana eftir burð í blóði þeirra kúa sem höfðu egglos seinna en 40 dögum eftir burð en hinna sem bendir til þess að orkujafnvægið fyrst eftir burð hafi áhrif á gangsetningu eggjastokkanna (Jón Eldon og Þorsteinn Ólafsson 1988). Hins vegar var ekki samhengi milli blóðsykurs og fjölda sæðinga.

Ducker og Morant (1984) fundu að líkurnar á að kýr festu fang væri minni hjá kúm sem mjólka mikið á 21. degi mjaltaskeiðsins en þó væri til bóta að þær hafi komist fljótt í háa nyt. Þeir draga þá ályktun af sínum tilraunum að sérhver tengsl fôðrunar, nytar og frjósemi séu flókin. Til dæmis geti mikil fôðrun á 1. mjaltaviku aukið upphafsnytina og dregið þannig úr mjólkuraukningu þegar komið er að sæðingu og bætt frjósemina þannig. Ef sterk fôðrun eykur nytina getur það haft neikvæð áhrif á frjósemina, en bæti þessi aukna fôðrun orkujafnvægið er hún til góða fyrir frjósemina.

Ekki er hægt að ræða um áhrif orkufôðrunar á frjósemina öðru vísi en að minnast aðeins á prótein. Í ítarlegri yfirlitsgrein komust Ferguson og Chalupa (1989) að þeirri niðurstöðu að 15 til 16% prótein í fôðri gæfi alla jafna hærra fanghlutfall og færri daga frá burði að fangi en 17-20% prótein, hins vegar eru sjaldan nægilega margar kýr í

tilraunahópunum til þess að fá marktækar niðurstöður um fanghlutfall. Þeir segja að nokkrir áhrifaþættir af próteini hafi áhrif á frjósemi vegna próteinefnaskiptanna. Meðal þeirra er:

- (1) eitruð afgangsefni úr N efnaskiptunum í vömbinni geta eyðilagt sæði, egg eða fósturvísa. Það er þekkt að ammoníak og urea hafa óheppileg áhrif á fósturvísa og sæði og höfundarnir telja að aukið magn þess í blóði og þar með í legslímhúðinni eftir próteinniðurbrot í vömb geti lækkað fanghlutfallið,
- (2) ójafnvægi í prótein- og orkufóðrun gæti haft áhrif á efnaskipti þannig að orkujafnvægið verði neikvætt,
- (3) N afgangsefni eða orkunýtingin gætu haft áhrif á hormónasamspil heiladinguls og eggjastokka. Þá telja þeir mögulegt að fóður með háu hlutfalli af torleystu próteini þurfi ekki að hafa áhrif á frjósemi eldri kúa en gæti valdið truflunum á frjósemi ungra kúa sem eru ennþá að vaxa. Þeir telja að hlutfallslegur skortur á amínósýrum geti seinkað fyrsta egglosi eftir burð, en hafi ekki neikvæð áhrif fanghlutfall.

Howard o.fl. (1987) fundu engin áhrif á frjósemi hvort sem kúr voru fóðraðar með 15 eða 20% próteini í tilraun þar sem breytingar á holdastigi og líkamsþunga voru litlar. Þó lækkuðu holdastigin meira í hópnum sem fékk 15% prótein. Canfield o.fl. (1990) fóðruðu kúr með 16 og 19% próteini þar sem þörfinni fyrir torleyst prótein var fullnægt en annar hópurinn fékk of mikið af auðleysanlegu próteini. Síðarnefndi hópurinn var með meira urea í blóði og fanghlutfallið í fyrstu sæðingu var lægra.

## ÁLYKTANIR

Neikvætt orkujafnvægi hjá mjólkurkúm um það leyti sem þær byrja að hafa egglos og há nyt í upphafi mjaltaskeiðs virðist deyfja beiðsliseinkenni. Til þess að fá marktækt útslag í öðrum frjósemisþáttum þarf að hafa stóra samanburðarhópa, sæða allar kúr á fyrirfram ákveðnu tímabili og nýta sér prógesterónmælingar. Mikilvægt er að hér á landi verði gerð athugun á hvernig mismunandi orku- og próteinfóðrun hefur áhrif á alla frjósemisþætti hjá mjólkurkúm.

## HEIMILDIR:

Butler, W.R. og Smith, R.D. (1989). Interrelationships between energy balance and postpartum reproductive function in dairy cattle. *J. Dairy Sci.* 72: 767-783.

Canfield, R.W., Sniffen, C.J. og Butler, W.R. (1990). Effect of excess degradable protein on postpartum reproduction and energy balance in dairy cattle. *J. Dairy Sci.* 73: 2342-2349.

Ducker, M.J. og Morant, S.V. (1984). Observations on the relationships between the nutrition, milk yield, live weight and reproductive performance of dairy cows. *Anim. Prod.* 38: 9-14.

Eldon, J. og Ólafsson, Th. (1986). The postpartum reproductive status of dairy cows in two areas in Iceland. *Acta Vet. Scand.* 27: 421-439.

Eldon, J., Ólafsson, Th. og Thorsteinsson, Th. (1988). The relationship between blood and fertility parameters in postpartum dairy cows. *Acta Vet. Scand.* 29: 393-399.

Ferguson, J.D. og Chalupa, W. (1989). Impact of protein nutrition on reproduction in dairy cows. *J. Dairy Sci.* 72: 746-766.

Howard, H.J., Aalseth, E.P., Adams, G.D. og Bush, L.J. (1987). Influence of dietary protein og reproductive performance of dairy cows. *J. Dairy Sci.* 70: 1563-1571.