



**Framleiðsla nautakjöts I**

# **Fyrstu skrefin**

**Um fóðrun og aðbúnað  
ungkálfa á mjólkurskeiði**

**September 2020**

## Fyrstu tímarnir

### Nýfæddur kálfur, ferskur, blautur

Þar sem að kálfurinn er mjög viðkvæmur fyrir öllum utan- aðkomandi bakteríum þegar hann fæðist, er mikilvægt að gæta vel að hreinlæti þar sem kýrin á að bera. Ef að kýr ber úti þarf hún að geta valið sér þurran og skjólsælan stað til að bera á. Best er að kýr sem á að bera inni, beri í burðarstíu með þurru undirlagi, helst í hálmi þar sem ekki er trekkur.

- Fyllstu varúðar þarf að gæta í kringum allar nýbornar kýr. Það er eðli þeirra að verja afkvæmi sín.

### Hreinlæti

- Bakteríur eiga greiða leið inn um naflastrenginn. Gott er að rjóða á hann jodlausn eða öðru sótt-hreinsandi efni sem fyrst.
- Mikilvægt er að kálfurinn haldist hreinn svo það hamli ekki kúnni að kara hann. Það að móðirin kari kálfinn, örvar hann, flýtir fyrir því að hann þorni og komist á fætur.

### Eftir burðinn

- Þegar kýr er nýborin er mikilvægt að hún drekki og éti sem fyrst. Burðurinn krefst mikillar orku og með honum tapast mikill vökvi.
  - Best er að hún fái ylvolgt vatn sem fyrst og aðgang að góðu heyi. Ef að burðurinn hefur ekki verið erfiður fer hún að jafnaði strax að sinna kálfinum.
  - Til þess að draga úr álagi á kúna er gott að færa kálfinn strax fram fyrir átgrindurnar og leyfa henni að kara hann þar.
  - Þá er hægt að tryggja hreinlæti spena, jógurs og broddmjólkur sem er gífurlega mikilvægt.

## Broddurinn

Fyrstu klukkutímarnir í lífi kálfsins eru einstaklega mikilvægir og þar gegnir broddurinn lykilhlutverki. Broddurinn er gífurlega mikilvægur fyrir þroska og lífslíkur kálfsins, en hann er mjög næringarríkur og inniheldur mót efni sem eru kálfinum lífsnauðsynleg.

- Mikilvægt er að þvinga ekki mjólk ofan í kálfinn heldur nýta sogþörfina hvort sem að kálfurinn sýgur kúna eða að honum er gefin mjólk úr túttu.
  - Við fyrsta sopann seytist hormón frá heila kálfsins sem opnar fyrir mjólkurrennuna sem beinir mjólkinni niður í vinstur en ekki vömb.
  - Ef mjólk er þvingað ofan í kálfinn eru miklar líkur á að hún berist í vömb og valdi meltingartruflunum sem draga úr þroska kálfsins.
- Fyrstu klukkustundirnar í lífi hvers kálfs eru þær viðkvæmustu og hafa hvað mest að segja um hvernig honum mun vegna í uppeldinu.
  - Mikilvægt er að kálfurinn fá volga broddmjólk sem allra fyrst.



## Mótefni

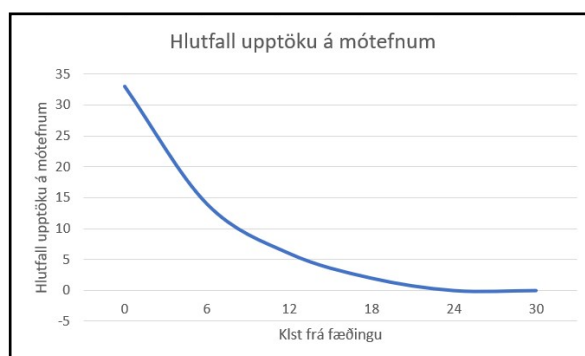
- Kálfar fæðast nánast án ónæmiskerfis.
- Þeir fá mótefni frá móður með broddinum, sem er uppistaða ónæmiskerfisins fyrstu 3 vikur kálfsins.
- Mótefnamagn í broddmjólk minnkar um 3,7% á hverjum klukkutíma sem líður frá burði.
- Um 24 tímum eftir fæðingu hætta kálfar að taka upp mótefni um meltingarveginn.
- Minna er af mótefnum í broddi kvígna og því þarf að gefa meira af honum til að fá sama mótefnamagn og úr fullorðnum kúm.
- Erlendar rannsóknir benda til að það sé um 50% meira af mótefnum í broddi fullorðinna kúa sem þýðir að til að fá sama magn af mótefni og úr 3 lítrum af broddi úr fullorðinni kú þarf 4,5 lítra af kvígubroddi.
- Ef geldstaða móðurinnar var styttri en 3 vikur má búast við minna af mótefnum í broddmjólkinni.
  - Hægt er að mæla gæði broddsins með ljósbrots- eða flotmælum en viðmið á erlendum skólum virðast ekki passa við íslenskan brodd, en gildin má nota til samanburðar milli kúa á hverju búi.

## Eiginleikar brodds

- Broddur er næringarríkur, hann er fitu- og próteinríkari en venjuleg mjólk.
- Broddur inniheldur mótefni, vaxtarþætti og cýtókín (hjálpur ónæmiskerfinu).
- Nauðsynlegt er að eiga frosinn brodd ef broddmjólk móðurinnar er ekki af nægum gæðum.
  - Broddur geymist að minnsta kosti í 1 ár við  $-18^{\circ}$  til  $-25^{\circ}\text{C}$ .
  - Ekki þíða brodd við herra hitastig en  $50^{\circ}\text{C}$ , herra hitastig skemmir mótefni.

## Árangursrík broddgjöf

- Það eru einkum þrjú þættir sem ráða árangri við góða broddgjöf:
  - Mótefnamagn í broddinum.
  - Geta kálfsins til að taka upp mótefni.
  - Magn innbyrts brodds.
- Kálfar eiga að fá þrjú lítra af broddi innan 6 tíma frá fæðingu, því fyrr því betra!
  - **Mjólkla kýrnar sem fyrst eftir burð til að fá sem bestan brodd.**
- Hægt er að gefa mjög slöppum kálfum brodd með magaslöngu en slíkt ætti ekki að gera við heilbrigða kálfa.
- Gætið hreinlætis, hægt er að gerilsneiða brodd með því að hita hann upp í  $60^{\circ}\text{C}$  í 30 mín án þess að eyðileggja mótefni (í ferskum broddi).
- Áframhaldandi broddgjöf í litlu magni fyrstu 2 vikur eftir fæðingu hefur sýnt fram á færri tilfelli meltingartruflana.



## Mjólkurskeiðið

Að loknu broddmjólkurskeiði tekur við mjólkurskeið þar sem annað hvort er fóðrað á ferskri mjólk eða mjólkurdufti.

- Mælt er með að kálfar fái ferska mjólk fyrstu vikuna en eftir þann tíma er óhætt að venja þá á mjólkurduft.
- Fóðurbreytingar á að framkvæma yfir 4-5 daga tímabil til að koma í veg fyrir vanlíðan og meltingartruflanir.
- Betra er að nota undanrennuduft en duft sem byggir á plöntupróteinum þar sem amínósýrusamsetning undanrennudufts hentar ungum kálfum betur.
  - Undanrennuduft hleypur betur í vinstur sem gefur meiri fylli og gerir kálfana rólegri, heldur en mysu- eða mjólkurduft með háu innihaldi af jurtaþróteini.
  - Mjólkurduft hefur lægra orkugildi en fersk mjólk og því þarf að gefa 7-15% meiri duftmjólk til að uppfylla sömu fóðurþarfir.

## Blöndun kálfamjólkur

Fylgið alltaf leiðbeiningum um blöndun mjólkurdufts, bæði hvað styrk og hitastig vatns varðar.

- Sé vatnið of heitt þegar blandað er skemmir það próteinbygginguna.
- Gott er að miða við að fyrstu vikur lífs síns drekki kálfar 6-8 lítra af mjólk á dag, að hámarki 4 lítra í mál.
- Vinstrin er mjög teygjanleg, og með því að hafa túttur í góðu standi (gefi ekki of mikið í einu) geta þeir hæglega drukkið 4 lítra í einu án þess að mjólk berist í vömb.

## Skammtað aðgengi að ferskri mjólk

- Ferska mjólk skal blanda til eins máls og hitastig hennar vera sem næst 37°C til að hámarka fóðurnýtinguna.
  - Of köld eða of heit mjólkur getur valdið meltingartruflunum.

## Frjálst aðgengi að sýrðri mjólk

- Kálfar á frjálsum aðgangi að sýrðri mjólk geta skv. íslenskum tilraunum innbyrt allt að 12-14 lítra á dag, minna sé hún gefin köld. Svo mikil mjólkurgjöf hentar ekki endilega fjárhagslega í öllum tilvikum og getur gert fráfarutímabilið erfiðara viðfangs.

	Frjálst aðgengi	Skammtað aðgengi
0-3 dagar	Broddur (4-6 l)	Broddur (4-6 l)
3-7 dagar	Fersk mjólk og venja við sýrða (4-6 l)	Fersk mjólk (6-8 l)
1-4 vikur	Sýrð mjólk (8-12 l)	Fersk mjólk (6-8 l)
4-8 vikur	Sýrð mjólk (4-8 l)	Fersk mjólk (4-6 l)
8 vikur +	Fráfærur	Fráfærur

- Sýrð mjólk er yfirleitt gefin volg, 20-24°C, en einnig má gefa hana kalda (10°C) en þá fer orka frá kálfinum í að hita hana upp.
- Sýring eykur geymsluþol mjólkur en þó verður að hræra í henni á um tveggja tíma fresti til að koma í veg fyrir að hún skilji sig.
  - Við sýringu mjólkur er notast við þynnta maurusýru (9,4%), 25 ml í hvern lítra mjólkur, til að ná sýrustigi niður í pH 4,0-4,5.



- Nákvæmni í sýringu er mikilvæg til að koma í veg fyrir fýðurbreytingar og því nauðsynlegt að sannreyna sýrustig blöndunnar með sýrustigsmæli.

### Fráfærur

- Við 8 vikna aldur er farið að huga að því að venja kálfana af mjólk.
- Mjólkurmagn er þá minnkað rólega niður um 0,5-1 l/dag, þar til mjólkurgjöf er komin niður í 2 l/dag þegar farið er að gefa mjólk einungis einu sinni á dag.
- Ekki má vatnsblanda mjólkina því þá hleypur hún ekki í vinstur.
- Með því að venja kálfana rólega af mjólk yfir 10-14 daga tímabil aðlagast þeir auknu hey- og kjarnfóðuráti.
- Við skammtaðan aðgang að mjólk má huga að því að venja kálfa af mjólk séu þeir farnir að éta um 1 kg/dag af kjarnfóðri.

### Hreinlæti og túttuskipti

- Hreinlæti er mjög mikilvægt, enda er volg mjólk kjörinn vaxtarstaður fyrir allskyns bakteríur.
- Öll mjólkurilát sem notuð eru undir ferska mjólk skal þvo með heitu vatni og skrúbba daglega, og nauðsynlegt er að mjólka úr hverri túttu fyrir sig.
- Ílátum undir sýrða mjólk á einnig að halda hreinum, en bakteríuvöxtur í þeim verður þó ekki eins ör vegna hins lága sýrustigs. Dagleg skol og vikulegur þvottur er því nærri lagi en meta verður hvort fituútfellingar og kekkir vegna sýringar geti haft áhrif á gjafir.
- Lekar túttur skal skipta um strax og huga vel að endurnýjun þeirra eftir því sem þær slitna.
  - Of hratt rennsli veldur því að mjólk getur borist í vömb og valdið meltingartruflunum.
- Óvarlegar gjafir ungra kálfa geta einnig leitt til þess að mjólk berist niður barka frekar en vélinda og leitt til lungnabólgu.
- Túttur örva munnvatnsmyndun en í munnvatninu eru efni sem hleypa mjólkina svo kálfarnir geti melt hana.
  - Þær fullnægja einnig sogþörf kálfanna.
  - Kálfar ættu ávallt að hafa aðgang að túttu til að fullnægja sogþörf.
  - Betra er að gjafakerfi og/eða fötur séu utan kálfastía.

### Heilbrigði

- Meltingartruflanir hjá kálfum geta verið af ýmsum toga. Of köld eða of heit mjólk, of stórir mjólkur-skammtar, rangt blönduð mjólk, fýðurbreytingar eða of stórir skammtar af kjarnfóðri geta valdið niðurgangi sem er ýmist grár eða dökkur að lit.
- Einnig geta kálfar fengið ýmiss konar þarmasýkingar af völdum *E. coli* eða *Salmonella* sem þá valda gulhvítum niðurgangi.



## Aðbúnaður

Hér á landi er smitálag tiltölulega lítið og því ætti í flestum tilvikum að vera ástæðulaust að nota einstaklingsstíur að staðaldri. Það getur þó verið dýrmætt að hafa þær til taks fyrir veikburða kálfa.

- Til þess að uppfylla þarfir kálfs þarf:
- Mjólk.
- Rými til vaxtar.
- Dagsljós.
- Gott loft.
- Samneyti við aðra kálfa og/eða móður.
- Þurrt og mjúkt undirlag.
- Ferskt vatn.
- Skjól.
- Hey og kjarnfóður.



### Kálfstíur

- Best er að í kálfstíum sé hitalampi og þurrt og mjúkt undirlag, helst hálmur eða sag til að það fari sem best um kálfinn.
- Best er að rýmið sem kálfarnir eru í sé með þurru, mjúku og stömu undirlagi.
- Undirburð verður að nota þannig að aldrei verði blautt í stíunni en mun erfiðara er að halda stíunni þurri ef að þröngt er á kálfunum.
- Best er að það séu a.m.k. 2 m<sup>2</sup> á kálf. Þá ætti að vera hæfilegt að bera undir kálfana einu sinni á dag en ef plássíð er undir 1,8 m<sup>2</sup> á kálf þarf mjög líklega að gera það oftar.
- Í þurri stíu er hægt að krjúpa á hnén án þess að blotna.

### Hópaskipting

- Miklu máli skiptir að aldursmunur sé sem minnstur í hópnum til þess að minnka líkur á einelti og að hópurinn sé ekki mjög stór.
- Heppileg hópstærð getur verið fimm til fimmtán kálfar eftir aðstæðum en kálfafóstra með eina túttu annar aldrei fleiri en 12-15 kálfum með góðu móti.
  - Minni hópar minnka áhættuna ef upp koma meltingartruflanir eða önnur óværa og auðvelda að jafnaði eftirlit og mjólkurgjöf ef gefið er úr túttufötum.
  - Í minni hópum er einnig minni hætta á að kálfar verði útundan.

### Bestu aðstæður

- Það er mikilvægt að kálfar upplifi mun dags og nætur með tilliti til birtu.
- Góð birta þarf að vera hjá kálfum yfir daginn en með því má auka át þeirra og þroska.
  - **Þetta á sérstaklega við um kálfa yfir vetrartímann.**
  - Birtan þarf helst að vera um 170-200 lúx (1,34-1,60 W/m<sup>2</sup>) í 12-16 tíma á dag.
  - Komið hefur fram í rannsóknum að með því að lengja birtutímann úr 8 í 16 klst má auka vöxt kálfa um allt að 200 grömm á dag fyrstu 56 dagana.
  - Kálfum er einnig nauðsynlegt á fá góða næturhvíld í 8 klst í dimmu.
- Kjörhitastig fyrir kálfa er á bilinu 10 – 25°C í þurrum og trekklusum aðstæðum en þetta er töluvert hærra hitastig en kjörhitastig mjólkurkúa.
- Eftir því sem er kaldara fer meiri orka í að halda hita á kálfinum sem annars færi til vaxtar og þroska.
- Sjaldgæft er að of heitt verði hér á landi, en hiti yfir 25°C veldur vökvatapi og minna áti.

- Raki í svölu lofti gerir kálfum erfiðara fyrir að halda á sér hita og mikill raki í hlýju lofti gerir þeim erfitt fyrir að losna við hita þar sem uppgufun verður minni.
- Loftraki ætti aldrei að fara yfir 85% í nautgriphúsum en til þess þarf loftræsting að vera góð.



## Hey og kjarnfóður

Kálfar fæðast með óþroskaða vömb en aðgangur að kjarnfóðri og góðu heyi hefur jákvæð áhrif á þroska vambar. Samsetning fóðurs ræður því hvernig bakteríuflóra þroskast í vömbinni. Bakteríur sem brjóta niður sterkju framleiða smjör- og própíónsýru en bakteríur sem brjóta niður tréni framleiða aðallega ediksýru.

- Frumur í vambarvegg þurfa smjör-sýru sem orkugjafa.
  - Niðurbrot á kjarnfóðri eykur hlutfall smjör-sýru.
  - Smjör-sýra örvar vöxt vambartota á flatarmálseiningu áður en næringarefnaupptaka eykst.
- Skiptir máli hvaða sterkju kálfarnir fá?
  - Sérstaklega framleitt kjarnfóður fyrir kálfa með góðu jafnvægi milli auð- og tormeltanlegra kolvetna og réttu hlutfalli trénis. Hreint bygg er t.d. ekki gott kálfafóður.

### Kjarnfóður

Góð regla er að byrja að gefa kálfum kjarnfóður og gott hey við 2-4 daga aldur.

- Kálfar byrja að éta kjarnfóður svo einhverju nemi eftir 2 vikna aldur.
  - Frjálst aðgengi að kjarnfóðri fram að 12 vikna aldri.
- Kálfar þurfa bara lítið af heyi í fyrstu.
  - Það hefur jákvæð áhrif á þroska vambarhreyfinga.
  - Frjálst aðgengi skal vera að heyi.
  - Gefið nýtt hey daglega.
- Gott hey eykur kjarnfóðurát.
  - Hey þarf að vera vel verkað, fíngert og þurrt með hátt sykurrinnihald og háan meltanleika.
- Frjálst aðgengi að fersku vatni eykur átið, huga þarf vel að hreinlæti drykkjarkerja.



Mikivægt er að kálfar sé farnir að éta kjarnfóður áður en þeir hætta á mjólk. Kálfar sem eru farnir að éta vel af kjarnfóðri áður en þeir hætta á mjólk ná betri fóðurnýtingu og meiri vexti eftir að mjólkurskeiði lýkur. Mikil mjólkurgjöf allt mjólkurskeiðið og snöggar fóðurbreytingar geta haft neikvæð áhrif á kjarnfóðurát og vöxt.

- Það tekur vömbina 2-3 vikur að ná fullri virkni við meltingu kjarnfóðurs eftir að át á því hefst. Æskilegt er að kálfurinn hafi nálægt því tvöfaldað fæðingarþyngd sína um tveggja mánaða aldur.
- Minnka mjólkurgjöfina hægt.
- Kjarnfóðurát eykst þegar dregur úr mjólkurgjöfinni.
  - Mælt er með að kálfurinn sé farinn að éta um 1 kg kjarnfóðurs þegar hann hættir á mjólk.
  - Miða við að átið sé komið í 2 kg/dag við 13-20 vikna aldur.
- Gæta þarf þess að kvígukálfar fái nóg prótein miðað við orku (3-12 mánaða aldur).
  - Vanti prótein er hætta á fitusöfnun í júgurvef.
  - Gott að vita próteininnihald heyja og kjarnfóðurs.



## Lengi býr að fyrstu gerð!



Útgefið af Ráðgjafarmiðstöð landbúnaðarins — 516 5000 — [www.rml.is](http://www.rml.is)

Texti: Baldur Örn Samúelsson, Ditte Clausen, Eiríkur Loftsson, Hjalti Sigurðsson, Jóna Þórunn Ragnarsdóttir og Linda Margrét Gunnarsdóttir

Ljósmyndir: Halla Eygló Sveinsdóttir og Þorsteinn Ólafsson — Hönnun og uppsetning: Guðmundur Jóhannesson