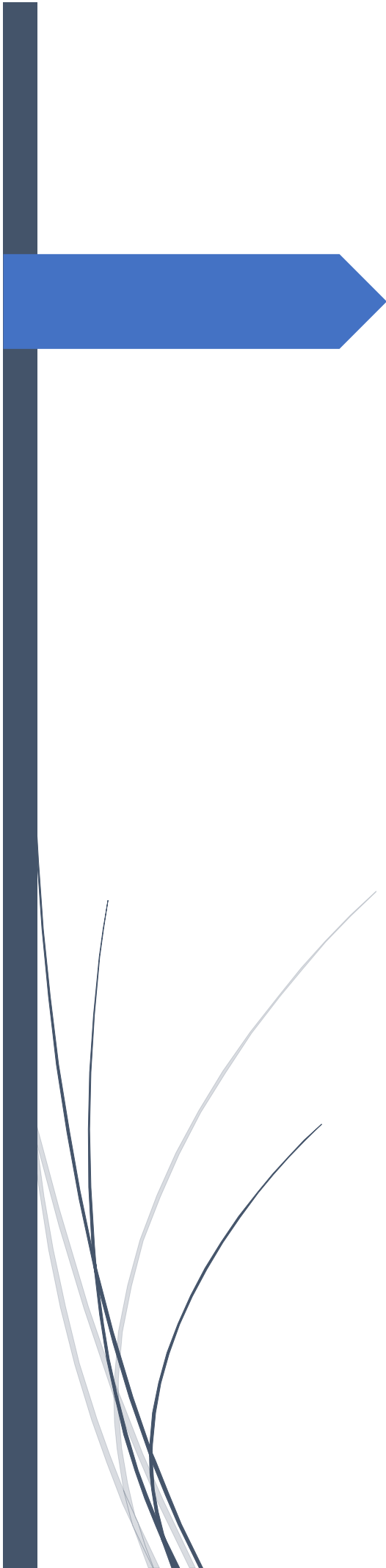




Kynbótamat fyrir íslenskar kýr

- Gögn og líkön



Ráðgjafarmiðstöð landbúnaðarins
1. útgáfa

Inngangur

Kynbótamat fyrir íslenskar kýr er reiknað af Ráðgjafarmiðstöð landbúnaðarins sem er í eigu Bændasamtaka Íslands. Útgáfa þessa rits er innblásin af NAV¹ sem framkvæmir kynbótamat hjá sænskum, dönskum og finnskum nautgripum. Ritið á að lýsa aðferðum og líkönum við framkvæmd matsins. Síðan í janúar 2021 hefur kynbótamat fyrir alla eiginleika verið reiknað í danska forritinu DMU². Huppa er veflægt skýrsluhaldskerfi og gagnagrunnur nautgriparæktarinnar í eigu Bændasamtaka Íslands.

Janúar 2021

Þórdís Þórarinsdóttir

Ráðgjafarmiðstöð landbúnaðarins

¹ https://www.nordicebv.info/wp-content/uploads/2020/12/NAV-routine-genetic-evaluation_CORRECmetabolic-efficiency-01102020.pdf

² https://dmu.ghpc.au.dk/dmu/DMU/Doc/Current/dmuv6_guide.5.2.pdf

Efnisyfirlit

Inngangur	1
Heildarkynbótaeinkunn	4
Heildarkynbótaeinkunn og vægi eiginleika:	4
Skölun einkunna	4
Afurðir og frumutala	4
Gögn	5
Eiginleikar	5
Gagnahreinsun	5
Kynbótamat	5
Líkan	6
Heildarmat mjaltaskeiðs	6
Úthaldseiginleikar	6
Erfðastuðlar	6
Afurðaeinkunnir	7
Frjósemi	8
Gögn	8
Eiginleikar	8
Gagnahreinsun	8
Kynbótamat	9
Líkan	9
Erfðastuðlar	9
Frjósemiseinkunn	10
Sköpulag, mjaltir og skap	10
Gögn	10
Eiginleikar	10
Gagnahreinsun	10
Kynbótamat	11
Líkan	11

Erfðastuðlar	11
Sköpulagseinkunnir	12
Heildarspenaeinkunn	12
Mjálta- og gæðaröð	12
Gögn	12
Eiginleikar	12
Kynbótamat	13
Líkan	13
Erfðastuðlar	13
Ending	13
Gögn	13
Eiginleikar	13
Gagnahreinsun	13
Kynbótamat	14
Líkan	14
Erfðastuðlar	14

Heildarkynbótaeinkunn

Þegar búið er að meta kynbótaeinkunnir fyrir alla eiginleika eru vegnir saman ákveðnir eiginleikar til að mynda heildareinkunn. Vægi eiginleika í heildareinkunn hefur verið byggt á hagrænu vægi síðan 2019³. Tekið er mið af ræktunarmarkmiði íslenskra kúa við val eiginleikanna⁴.

Heildarkynbótaeinkunn og vægi eiginleika:

	Afkvæma- prófuð naut	Kýr
Afurðir	36%	36%
Frjósemi	10%	11%
Frumutala	8%	9%
Júgur	10%	11%
Spenar	10%	13%
Mjaltir	8%	10%
Skap	8%	10%
Ending	10%	-

Skölun einkunna

Þegar kynbótamat allra eiginleika hefur verið reiknað í DMU er matið staðlað þannig að meðaltal einkunna er 100 og staðalfrávik er 10. Árgangur kúa með eigin mælingar fyrir hvern eiginleika fæddar 5 árum áður en kynbótamatið er framkvæmt er notaður til skölunar.

$$\text{Sköluð einkunn} = 100 + \frac{\text{einkunn} - \text{meðaltal}}{\text{Staðalfrávik}} * 10$$

Afurðir og frumutala

Kynbótaeinkunn fyrir afurðir lýsir mögulegri erfðafræðilegri getu til að framleiða sem mest magn verðefna, það er mjólkurfitu og -próteins. Kynbótamat fyrir afurðir og frumutölu hefur verið byggt á mælidagálíkani síðan 2019. Aðferðir eru byggðar á meistaraverkefni Jóns Hjalta Eiríkssonar⁵ og voru seinna aðlagðar eftir rannsóknir hjá Agli Gautasyni⁶.

³https://www.rml.is/static/files/Nautgriparaekt/Fagrad/verkefni/hagraent_vaegi_eiginleika_nautgriparaekt.pdf

⁴ <https://www.rml.is/is/kynbotastarf/nautgriparaekt/raektunarmarkmid-f-isl-kuakynid>

⁵ https://ias.is/wp-content/uploads/2019/03/IAS-2019-1-JHEiriksson_ASigurdsson_GJohannesson_EEythorsdottir-002.pdf

https://ias.is/wp-content/uploads/2019/09/IAS-2019-4-JEiriksson_ASigurdsson_GJohannesson_EEythors_31-41.pdf

⁶ <https://academic.oup.com/jas/article-abstract/99/7/skab139/6263455?redirectedFrom=fulltext>

Gögn

Kynbótamat fyrir mjólkur-, fitu- og próteinmagn, ásamt fitu- og próteinhlutfalli er byggt á gögnum úr Huppu sem innihalda mælingar á dagsnyt og efnahlutföllum. Elstu gögnin eru frá 1995. Kynbótamat fyrir úthaldseiginleika er byggt á mati á úthaldi á mjaltakúrfum fyrir mjólkur-, fitu- og próteinmagn.

Eiginleikar

Kynbótamat er reiknað fyrir eftirfarandi eiginleika á 1., 2. og 3. mjaltaskeiði:

<i>Mjólkurmagn</i>	<i>Fitumagn</i>	<i>Próteinmagn</i>
<i>Fituhlutfall</i>	<i>Próteinhlutfall</i>	<i>Frumutala</i>
<i>Mjólkurúthald</i>	<i>Fituúthald</i>	<i>Próteinúthald</i>

Gagnahreinsun

Einungis mælingar sem uppfylla þessi skilyrði eru notaðar:

- Mjólk 1-55 kg
- Dagar frá burði til mælingar 5-305
- Burðaraldur við fyrsta burð 540-1350 dagar
- Burðaraldur við annan burð 840-1800 dagar
- Burðaraldur við þriðja burð 1140-2250 dagar
- Burður skráður fyrir 1995 (stillt í control)
- >1 mælingar á mjaltaskeiði og öllum á undan
- <12 mælingar á mjaltaskeiði
- Ekki séu fleiri en ein mæling sama dag. Ef svo er er meðaltal notað.
- Til þess að efna- og frumutölumælingar séu teknar með er auk þess krafa um að:
 - Fituafurðir 0,05-3 kg
 - Próteinafurðir 0,05-2,4
 - Fituhlutfall 2-8%
 - Próteinhlutfall 2-6%
 - Frumutala á bilinu 1-10000

Kynbótamat

Við afurðakynbótamat eru notuð fjölbreytu-einstaklings-líkön með slembiaðhvarfi. Hver flokkur eiginleika er metinn sér. Afurðalíkönin er flókin, hægt að lesa nánari lýsingar á þeim í greinum eftir Jón Hjalta Eiríksson og Egil Gautason.

Líkan

Líkan for mjólkurmagn, fitumagn og próteinmagn:

<i>Bú x ár</i>	<i>Föst hrif</i>
<i>Burðaraldur</i>	<i>Föst hrif</i>
<i>Mánuður mælidags</i>	<i>Föst hrif</i>
<i>Bú x mælidagur</i>	<i>Slembihrif</i>
<i>Meðal mjaltaferill (fjöllda)⁷</i>	<i>Fast aðhvarf</i>
<i>Varanleg umhverfisáhrif (fjöllda)</i>	<i>Slembihrif</i>
<i>Draugahópar⁸</i>	<i>Slembihrif</i>
<i>Samleggjandi erfðaáhrif einstaklings (fjöllda)</i>	<i>Slembihrif</i>

Heildarmat mjaltaskeiðs

Til að mynda heildarkynbótamat fyrir mjaltaskeið eru daglegt kynbótamat yfir daga 5 – 296 af mjaltaskeiði lagt saman.

Úthaldseiginleikar

Kynbótamat fyrir úthaldseiginleika á að lýsa magni af mjólk/fitu/próteini sem tapast eða ávinnst vegna lögunar mjaltakúrfunnar yfir mjaltaskeiðið. Tapið/ávinningurinn er reiknað þannig að kynbótamat fyrir afurðamagn á degi 50 er margfaldað með 200 til að útbúa fræðilega 200 daga afkastagetu ef mjaltakúrfan helst stöðug. Síðan er raun-erfafræðileg mjaltakúrfa notuð til að reikna 200 daga afurðamagn frá degi 50. Mismunurinn á þessum tveimur stærðum er notaður til að meta kynbótaeinkunnir fyrir úthald.

Erfðastuðlar

Arfgengi (hornalína), erfðafylgni (ofan hornalínu) og fylgni leifa (e. residual) (neðan hornalínu) .

	<i>Mjólk kg 1</i>	<i>Mjólk kg 2</i>	<i>Mjólk kg 3</i>
<i>Mjólk kg 1</i>	0,41	0,96	0,91
<i>Mjólk kg 2</i>	0,36	0,32	0,97
<i>Mjólk kg 3</i>	0,26	0,40	0,31

⁷ Ekki verður gerð tilraun til útskýra fjölldurnar hér. Hægt að lesa greinar eftir JHE og EG.

⁸ Hópar óþekktra foreldra

	<i>Fita kg 1</i>	<i>Fita kg 2</i>	<i>Fita kg 3</i>
<i>Fita kg 1</i>	0,32	0,95	0,90
<i>Fita kg 2</i>	0,34	0,26	0,96
<i>Fita kg 3</i>	0,23	0,36	0,30

	<i>Prótein kg 1</i>	<i>Prótein kg 2</i>	<i>Prótein kg 3</i>
<i>Prótein kg 1</i>	0,39	0,96	0,90
<i>Prótein kg 2</i>	0,40	0,32	0,95
<i>Prótein kg 3</i>	0,28	0,44	0,32

	<i>Fita % 1</i>	<i>Fita % 2</i>	<i>Fita % 3</i>
<i>Fita % 1</i>	0,43	0,97	0,97
<i>Fita % 2</i>	0,24	0,45	0,97
<i>Fita % 3</i>	0,14	0,29	0,40

	<i>Prótein % 1</i>	<i>Prótein % 2</i>	<i>Prótein % 3</i>
<i>Prótein % 1</i>	0,67	0,94	0,95
<i>Prótein % 2</i>	0,14	0,54	0,99
<i>Prótein % 3</i>	0,18	0,16	0,63

	<i>Frumutala 1</i>	<i>Frumutala 2</i>	<i>Frumutala 3</i>
<i>Frumutala 1</i>	0,23	0,87	0,70
<i>Frumutala 2</i>	0,36	0,23	0,85
<i>Frumutala 3</i>	0,21	0,41	0,21

Afurðaeinkunnir

Kynbótamat einstakra eiginleika er vegið saman til að fá eftirfarandi eiginleika:

*Mjólkur*magn heild = 1. mjaltaskeið * 0,5 + 2. mjaltaskeið * 0,3 + 3. mjaltaskeið * 0,2

Sömu hlutföll mjaltaskeiða eru notuð til að fá heildareinkunnir fyrir:

Próteinmagn, fitumagn, próteinhlutfall, fituhlutfall, mjólkurúthald, próteinúthald, fituúthald og frumutölu.

Að lokum er reiknuð heildarafurðaeinkunn:

Afurðir heildareinkunn = Fitumagn * 0,47 + próteinmagn * 0,48 + próteinhlutfall * 0,05

Frjósemi

Frá árinu 2021 hefur kynbótamat fyrir frjósemi verið byggt á meistaraverkefni Þórdísar Þórarinsdóttur⁹. Einkunn fyrir frjósemi lýsir eiginleika kúa til að hefja beiðsli eftir burð og eiginleika kúa og kvígna til að festa fang eftir að sæðingar hefjast.

Gögn

Eiginleikar

Sæðingagögn úr Huppu-gagnagrunninum eru notuð til að búa til eftirfarandi frjósemiseiginleika, sjö eiginleikar í heildina.

- Fanghlutfall fyrstu sæðingar, kvígur (**FFSK**)
- Bil frá burði að fyrst sæðingu, fyrstu 3 mjaltaskeiðin (**BBFS 1-3**)
- Bil frá fyrsti að seinustu sæðingu, fyrstu 3 mjaltaskeiðin (**BFSS 1-3**)

Gagnahreinsun

Aðeins eru notuð gögn um sæðingar eftir 1. janúar 2008. Eldri gögn eru ekki áreiðanleg.

Skilyrði frjósemisgagna:

- Aldur við fyrstu sæðingu, kvígur: 270-900 dagar
- Aldur við fyrsta burð: 550-1100 dagar
- **BFSS**: 0-365 dagar
- **BBFS**: 20-230 dagar
- Meðgöngulengd: 260-302 dagar
- Fjöldi sæðinga: 1-8 á hverju mjaltaskeiði
- Sæðingar með athugasemdum eru fjarlægðar
- Búsnúmer verður að vera til staðar
- Fæðingardagur verður að vera til staðar
- Mælingar fyrir seinni mjaltaskeið voru fjarlægðar ef upplýsingar um fyrri mjaltaskeið voru ekki með.

⁹ <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1871141321002365?via%3Dihub>

Skilgreining á **FSSK**:

Ef **BFSS** er 0-5 dagar og kvígan er með skráðan burð 260-302 dögum seinna þá er **FSSK** = 1. Ef **BFSS** er 6+ dagar og kvígan er með skráðan burð 260-302 dögum seinna þá er **FSSK** = 0. Ef kvígan var sædd a.m.k. einu sinni og ber ekki þá er **FSSK** = 0.

Kynbótamat

Líkan

Við kynbótamat í frjósemi er notað fjölbreytu-einstaklings-líkan. Allir 7 eiginleikarnir eru metnir saman.

Líkan for FSSK:

<i>Búsnúmer x fæðingarár</i>	<i>Föst hrif</i>
<i>Aldur við fyrstu sæðingu (mánuðir)</i>	<i>Föst hrif</i>
<i>Sæðingar ár x sæðingar mánuður</i>	<i>Föst hrif</i>
<i>Frjótækni fyrstu sæðingar</i>	<i>Föst hrif</i>
<i>Draugahópar¹⁰</i>	<i>Slembihrif</i>
<i>Einstaklingur</i>	<i>Slembihrif</i>

Líkan fyrir BBFS og BFSS:

<i>Búsnúmer x burðarrár</i>	<i>Föst hrif</i>
<i>Aldur við fyrsta burð (mánuðir)</i>	<i>Föst hrif</i>
<i>Sæðingar ár x sæðingar mánuður</i>	<i>Föst hrif</i>
<i>Einstaklingur</i>	<i>Slembihrif</i>

Erfðastuðlar

Arfgengi (hornalína), erfðafylgni (ofan hornalínu) og fylgni leifa (e. residual) (neðan hornalínu) .

	<i>FFSK</i>	<i>BBFS1</i>	<i>BBFS2</i>	<i>BBFS3</i>	<i>BFSS1</i>	<i>BFSS2</i>	<i>BFSS3</i>
<i>FFSK</i>	0,017	-0,221	-0,270	-0,260	-0,470	-0,723	-0,515
<i>BBFS1</i>	0,056	0,055	0,957	0,951	0,100	0,075	0,050
<i>BBFS2</i>	0,014	0,048	0,082	0,878	0,075	0,100	0,075
<i>BBFS3</i>	0,029	0,023	0,080	0,044	0,050	0,075	0,100
<i>BFSS1</i>	-0,012	-0,080	-0,080	-0,077	0,025	0,915	0,516
<i>BFSS2</i>	-0,005	-0,082	-0,082	-0,079	0,043	0,017	0,788
<i>BFSS3</i>	0,007	-0,081	-0,081	-0,078	-0,01	0,048	0,025

¹⁰ Hópar óþekktra foreldra

Frjósemiseinkunn

Kynbótamat eiginleikanna er vegið saman til að mynda eftirfarandi frjósemiseinkunnir:

$$BBFS = BBFS-1 * 0,5 + BBFS-2 * 0,3 + BBFS-3 * 0,2$$

$$BFSS = BFSS -1 * 0,5 + BFSS -2 * 0,3 + BFSS -3 * 0,2$$

$$\text{Frjósemi} = FFSK * 0,2 + BBFS * 0,3 + BFSS * 0,5$$

Sköpulag, mjaltir og skap

Sköpulagseiginleikar ásamt mjöltum og skapi eru metin á línulegum skala. Línulegt mat lýsir ekki gæðum heldur lýsir fremur líffræðilegum breytileika hvers eiginleika fyrir sig. Eiginleikunum eru gefnar einkunnir á bilinu 1-9, og sitt hvoru megin á skalanum eru ystu líffræðilegu mörk hvers eiginleika fyrir sig. Eiginleikarnir lýsa byggingu gripa; skrokk, fótstöðu, jógur- og spenagerð, ásamt mjöltum og skapi¹¹.

Gögn

Kúadómarar meta útlit kúnna á fyrsta og í einhverjum tilvikum öðru mjaltaskeiði en bóndi metur mjaltir og skap. Kynbótamat er reiknað fyrir 17 eiginleika.

Eiginleikar

<i>Boldýpt</i>	<i>Útlögur</i>	<i>Yfirlína</i>
<i>Malarbreidd</i>	<i>Malahalli</i>	<i>Malabratti</i>
<i>Staða hækla hlið</i>	<i>Staða hækla aftan</i>	<i>Klaufhalli</i>
<i>Júgurfasta</i>	<i>Júgurband</i>	<i>Júgurdýpt</i>
<i>Spenalengd</i>	<i>Spenaþykkt</i>	<i>Spenastaða</i>
<i>Mjaltir</i>	<i>Skap</i>	

Gagnahreinsun

Gripur verður að hafa einkunnir fyrir alla eiginleika. Einnig verða að vera upplýsingar um: fæðingardag, fyrsta burðardag, dagsetningu dóms og búsnúmer. Dómar eldri en 1. jan 2000 eru fjarlægðir.

¹¹ <https://www.rml.is/static/files/Nautgripaækt/Kuaskodanir/utlitsdomar-a-kum-lysing.pdf>

Kynbótamat

Við kynbótamat er notað fjölbreytu-einstaklings-líkan. Allir 17 eiginleikarnir eru metnir saman.

Líkan

Líkan fyrir sköpulagseiginleika:

<i>Búsnúmer x dómsár</i>	<i>Föst hrif</i>
<i>Aldur við fyrsta burð (mánuðir)</i>	<i>Föst hrif</i>
<i>Mjaltaskeið</i>	<i>Föst hrif</i>
<i>Draugahópar¹²</i>	<i>Slembihrif</i>
<i>Einstaklingur</i>	<i>Slembihrif</i>

Erfðastuðlar

Arfgengi (hornalína), erfðafylgni (ofan hornalínu) og fylgni leifa (e. residual) (neðan hornalínu) .

	Boldýpt	Útlögur	Yfirlína	Mala-breidd	Mala-halli	Mala-bratti	Staða h,a,	Staða h,h,	Klauf-halli	Júgur-festa	Júgur-band	Júgur-dýpt	Spena-lengd	Spena-þykkt	Spena-staða	Mjaltir	Skap
Boldýpt	0,19	0,91	-0,01	0,77	-0,17	0,24	-0,12	0,28	-0	0,06	-0,11	-0	-0,16	0,23	0,13	0,04	0,16
Útlögur	0,53	0,17	-0,06	0,85	-0,26	0,42	-0,16	0,41	0,07	0,13	-0,03	0,05	-0,13	0,24	0,15	0,03	0,18
Yfirlína	0,12	0,11	0,18	-0,19	0,18	0,16	-0,14	-0,08	0,11	0,09	0,14	0,11	-0,03	-0,08	0,05	-0,03	-0,09
Mala-breidd	0,34	0,35	0,09	0,23	-0,34	0,51	-0,08	0,31	0,07	0,06	-0,1	0,12	-0,19	0,28	0,1	-0,07	-0,04
Mala-halli	-0,01	-0,08	0,06	-0,1	0,2	-0,56	0,21	-0,3	-0,14	-0,15	0,18	0,03	0,1	-0,03	-0,04	-0,06	-0,14
Mala-bratti	0,07	0,16	0,15	0,28	-0,11	0,11	-0,13	0,28	0,22	0,17	-0,08	0,04	-0,14	0,03	-0,02	-0,00	0,01
Staða h,a,	-0,05	-0,08	-0,11	-0,08	0,02	-0,07	0,09	-0,62	-0,6	-0,33	-0,38	-0,3	-0,11	0,14	-0,08	-0,14	0,07
Staða h,h,	0,06	0,08	0,08	0,11	-0,04	0,09	-0,22	0,08	0,3	0,35	0,45	0,23	0,03	-0,18	0,08	0,09	0,06
Klauf-halli	0,02	0,05	0,07	0,05	-0,01	0,04	-0,25	0,2	0,07	0,3	0,28	0,44	0,21	-0,12	0,16	0,16	-0,19
Júgur-festa	0,04	0,1	0,03	0,07	-0,06	0,07	-0,07	0,13	0,01	0,15	0,57	0,82	0,23	-0,29	0,49	0,28	0,13
Júgur-band	0,01	0,02	0,03	-0,00	-0,02	0,02	-0,03	0,14	0,06	0,29	0,11	0,6	0,26	-0,39	0,33	0,29	-0,05
Júgur-dýpt	-0,02	0,06	0,08	-0,00	-0,04	0,07	-0,11	0,13	0,01	0,51	0,36	0,2	0,3	-0,33	0,41	0,27	0,1
Spena-lengd	-0,01	0,02	0,05	-0,02	-0,02	0,04	-0,02	0,02	0,04	0,08	0,04	0,15	0,28	-0,2	0,34	0,17	0,11
Spena-þykkt	0,03	-0,01	-0,02	0,04	0,00	-0,02	-0,02	0,07	0,00	-0,07	-0,01	-0,15	-0,36	0,23	-0,14	-0,21	-0,06
Spena-staða	-0,02	0,00	0,01	-0,02	-0,05	0,04	-0,03	0,04	0,03	0,2	0,12	0,22	0,08	-0,03	0,12	0,1	0,04
Mjaltir	0,00	0,00	-0,01	0,00	-0,01	-0,02	0,01	0,01	-0,01	0,05	0,05	0,06	0,07	-0,02	0,04	0,25	0,28
Skap	0,01	0,02	0,00	0,02	-0,02	-0	-0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,03	0,01	0,01	0,03	0,12	0,13

¹² Hópar óþekktra foreldra

Sköpulagseinkunnir

Kynbótamat nokkurra eiginleika er vegið saman til að mynda eftirfarandi einkunnir sem eru svo vegnar saman í heildarkynbótaeinkunn gripa.

$$\textbf{Júgur} = \text{Júgurfesta} * 0,35 + \text{júgurband} * 0,15 + \text{júgurdýpt} * 0,5$$

$$\textbf{Spenar} = \text{Spenalengd} * 0,3 + \text{spenabykkt} * 0,3 + \text{spenastaða} * 0,4$$

$$\textbf{Mjaltir} = \text{Mjaltir} * 0,6 + \text{mjaltaröð} * 0,4$$

Heildarspenaeinkunn

Í júní 2022 var tekin í notkun ný heildarspenaeinkunn. Ný einkunn miðast við að kjörgildi spenalengdar sé 5,5, kjörgildi spenabykktar sé 5 og kjörgildi spenastöðu sé 5. Gripir sem sýna sem minnst frávik frá þessum kjörgildum í kynbótmati fá hæstu einkunnirnar í nýrri heildarspenaeinkunn og gripir sem sýna frávik frá kjörgildum fá lægri einkunnir.

Frávikseinkunnir:

$$\text{Frávikseinkunn} = \text{Kynbótamat} * (\text{kjörgildi} / \text{staðalfrávik kynbótamatseiginleika})$$

Frávikseinkunnir fyrir spenalengd, spenabykkt og spenastöðu eru svo lagðar saman í hlutföllunum hér að ofan og skalaðar á sama hátt og aðrar einkunnir.

Mjalta- og gæðaröð

Kynbótamat er reiknað fyrir mjalta- og gæðaröð en upplýsingar um þessa eiginleika koma frá mjaltaathugunum sem skilað er í Huppu.

Gögn

Í tengslum við útreikninga á kynbótamati eru búin til eyðublöð í HUPPU til þess að fylla út. Á hverju eyðublaði eru 5 kýr í hópi. Til þess að forritið búi til eyðublað fyrir einstök bú þarf að uppfylla eftirfarandi skilyrði:

1. Á búinu séu að lágmarki fimm kýr á fyrsta mjaltaskeiði undan fimm mismunandi nautum. Aðeins má vera ein kýr undan hverju nauti í sama hópi.
2. Faðir kýrinnar verður að vera sæðinganaut eða upprunamerkt heimanaut. Kýr sem hafa ekki skráð faðerni í Huppu koma ekki til greina.

Eiginleikar

Eyðublaðið er fyllt út á eftirfarandi hátt:

1. Mjaltaröð: 1-5* eftir því hversu gott er að mjólka kýrnar.

2. Gæðaröð: 1-5* eftir því hversu vel bónda líkar við kýrnar.

*= 1 er best en 5 lakast

Kynbótamat

Líkan

Einstaklingur og draugahópar eru slembihrif.

Erfðastuðlar

Arfgengi (hornalína), erfðafylgni (ofan hornalínu) og fylgni leifa (e. residual) (neðan hornalínu) .

	Mjaltaröð	Gæðaröð
Mjaltaröð	0,167	0,0
Gæðaröð	0,0	0,167

Ending

Nýr eiginleiki fyrir endingu var tekin upp 2022 að fyrirmynd frá NAV. Endingareinkunn lýsir eiginleika dætra nauta til að lifa af. *Eiginleikinn L3 er tekinn inn í heildareinkunn.*

Gögn

Eiginleikar

Þrír eiginleikar eru skilgreindir:

L1	Dagar frá 1. burði þar til 1. mjaltaskeiði lýkur – hámark 365 dagar
L2	Dagar frá 1. burði þar til 2. mjaltaskeiði lýkur – hámark 365 dagar per mjaltaskeið
L3	Dagar frá 1. burði þar til 3. mjaltaskeiði lýkur – hámark 365 dagar per mjaltaskeið

Til þess að eiginleiki sé meðtalinn í gögnum þarf kýrin að hafa fengið tækifæri til að fá skráningu.

Gagnahreinsun

Það eru meðtaldir að hámarki **365** dagar af hverju mjaltaskeiði. Ef kýr lifir af mjaltaskeið og ber aftur fær hún því úthlutað 365 dögum fyrir fyrra mjaltaskeið. Ef kúnni er fargað eða hún drepst á miðju mjaltaskeiði eru einungis þeir dagar taldir með á því skeiði. Því eru gildi eiginleikanna að hámarki **365, 730 og 1095 dagar** og einungis færri ef kúnni er fargað á miðju skeiði. Kúm sem halda fljótt er með þessu fyrirkomulagi ekki refsað og kúm sem halda seint er heldur ekki hampað. Allar kýr í gagnasafninu þurfa að hafa borið a.m.k. einu sinni og fá gildi fyrir L1.

Aldur við fyrsta burð þarf að vera á bilinu 450 – 1280 dagar.

Upplýsingar um búsnúmer og fæðingardag þurfa að vera til staðar.

Kynbótamat

Við kynbótamat er notað fjölbreytu-einstaklings-líkan þar sem þrír eiginleikar eru metnir saman.

Líkan

Líkan fyrir endingu:

<i>Aldur við fyrsta burð (mánuðir)</i>	<i>Föst hrif</i>
<i>Ár x mánuður 1. Burðar</i>	<i>Föst hrif</i>
<i>Hjörð x 5 ára tímabil fæðingardags</i>	<i>Föst hrif</i>
<i>Hjörð x ár 1. burðar</i>	<i>Föst hrif</i>
<i>Draugahópar¹³</i>	<i>Slembihrif</i>
<i>Einstaklingur</i>	<i>Slembihrif</i>

Erfðastuðlar

Arfgengi (hornalína), erfðafylgni (ofan hornalínu) og fylgni leifa (e. residual) (neðan hornalínu) .

	L1	L2	L3
L1	0,045	0,60	0,53
L2	-0,02	0,058	0,78
L3	-0,02	-0,04	0,075

¹³ Hópar óþekkttra foreldra