

Tegureid, mis pääle söötmise mõjustavad veise piimatoodangut

Mag. agr. A. Steinberg

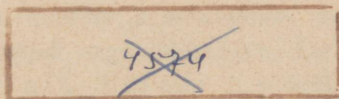
Tartus 1933

Äratrükk kuukirjast „Agronoomia“ nr. 8 ja 9/10.

mnidnr

Tegureid, mis pääle söötmise mõjustavad veise piimatoodangut

Mag. agr. A. Steinberg



Tartus 1933

Äratrükk kuukirjast „Agronoomia“ nr. 8 ja 9/10.



6043
A-8959

Tegureid, mis pääle söötmise mõjustavad veise piimatoodangut

A. Steinberg

Tartu Ülikooli Loomakasvatuse-kabinetist. Juhataja prof. dr. agr J. Mägi. Osaline kokkuvõtte samanimelisest magistritööst.

I Sissejuhatuses.

Tuluka piimakarjapidamise üheks rõhutatavamaks eelduseks on kõrge jõudlusvõimega veised, kes on võimsad tootma kõrgeid absoluutseid, eriti aga relatiivseid toodanguid. Kõigis piimakarjapidamisega tegelevais riiges on asunud nende tegurite uurimisele, milledest oleneb piimaveise jõudlusvõime. Seda on tehtud aluseks võttes üksikute tegurite pärilikku või mittepärilikku laadi, kusjuures mitmed uurijad on jõudnud tulemusele, et pärilikel tegureil on piimatoodangule sama suur mõju kui mittepärilikel. Selle tegurite jaotuspõhimõtte oluliseks puuduseks on, et praeguselgi ajal pole kaugeltki veel selge, kuivõrt ja missugused tegurid on pärilikud. Sellepärast jaotavad paljud uurijad nagu Matson, Engeler, Patov, Hammond ja Sanders, Tuff, Turner j. t. kõik piimatoodangut mõjustavad tegurid kahte suurde rühma n. n. pää- ja kõrvaltegurid. Pääte-gureiks loetakse pärilikke algmeid kõrgeks toodanguks ja söötmist, kuna kõrvalte-gureiks loetakse: poegimisvahemiku, piima-, uuslõpsi- ja kinnisperioodi pikkust, sagedasti ka toodangu kulgu piima-perioodil, tiinust, vanust, poegimiskuud, vanust esimesel poegimisel, veiste eluskaalu, kaksikusünnitust j. t. vähemtähtsamaid. Kõik loetletud tegurid arvatakse olevat mittepäriliku loomuga ja suurel määral olenevad loomapidajast.

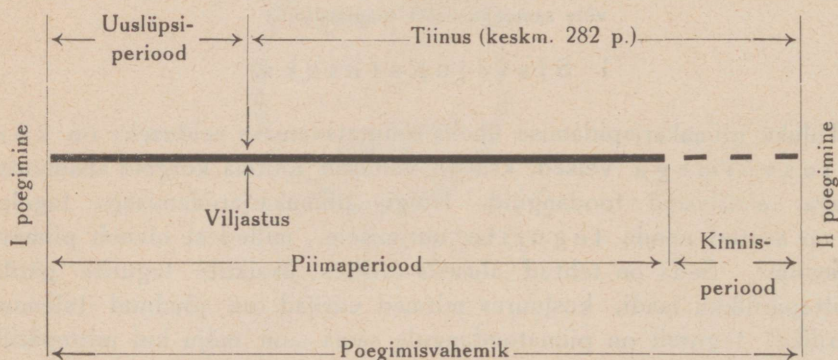
Viimasel ajal on eelloetletud n. n. kõrvalte-gureile suurt tähelepanu juhitud ja järgmistel põhjustel: 1) Piimatoodangute kõrgus sõltub neist tegureist. Karjapidaja tundes neid tegureid ja nende mõju suurust, võib neid tegureid piimatoodangute suurendamiseks rakendada ja seekaudu piimaproduktiooni-

kulusid vähendada. 2) Tõuaretustööle on veiste põlvnemisuuringud väga väärtuslikud, kuna nende abil saab veiste aretusväärtust, s. o. pärilikku väärtust piimatoodangu suhtes kindlaks teha. Enamik seni tehtud sellelaadilistest uurimustest on puudulikud, kuna mittepärikkude tegurite mõju pole kõrvaldatud. Sellepärast on ainult need piimatoodangu pärikkuse uurimused väärtuslikud, kus need kõrvaltegurid on elimineeritud. 3) Enam soovitataval individuaalse piimakarja söötmise, pidamise j. n. e. puhul on tähtis neid tegureid ka arvesse võtta söödaannuste koostamisel, kuna üksikud veised nende tegurite mõju poolest üksteisest palju erinevad. 4) Piimatoodangu kontrollmetoodika ühtlustamine üksikuis riiges on saanud rahvusvaheliste põllum.-asutiste (Rooma Rahvusvah. Põllum. Instituut) huvideks, sest mõnes riigis korrigeeritakse kontrolltulemusi nende tegurite suhtes, kuna teistes mitte ja niisaadud tulemused ei ole omavahel mitte võrreldavad.

II Poegimisvahemiku allosade mõju piimatoodangule.

1. Kasulikum poegimisvahemiku pikkus.

Enne ülesseatud küsimuse lähemale käsitlele asumist olgu toodud skeem veise poegimisvahemikust ja selle jagunemisest allosadeks:



Skeemi järele on:

Poegimisvahemik (lühidalt P_v) = piimaperiood + kinnisperiood; ka uuslүsiperiood + tiinus Uuslүsiperiood¹⁾ (lühidalt U_p) = poegimisest kuni järgmise viljastumiseni

Piimaperiood (lühidalt P_p) = poegimisest kuni kinnijäämiseni

Kinnisperiood (lühidalt K_p) = kinnijäämisest järgneva poegimiseni.

Kõige õigem on hinnata lүpsilehmi piimajõudluse seisukohalt aluseks võttes lehma eluea toodangut. Et aga lehmade eluead suurel määral kõiguvad ja sagedasti on vaja veise jõudlusvõimet siis väljendada, kui ta veel elab, on vajalik redutseerida teatud aastate või eluea toodang mingile lähemale ajaühikule — kas kalendri-aastale, poegade arvule või poegimisvahemikkude arvule. Poegimisvahemikku on selleks peetud sobivaimaks (näit. ühe P_v toodang: poeg.-vahemiku päevade arvule = toodang pro 1 päevale I, II-sel jne. P_v-l). Sel teel saab umbkaudselt elimineeritud lühema või pikema piima-, uuslүpsi- ja kinnisperioodi mõju.

1) H. Sanders'i inglisk. termini „Service Period“i järele tuletatud.

Loomulikuks peetakse veistel aastast Pv-d. Metsikult elavad veised poegivad korra aastas ja nimelt kevadel, kuna siis olud järglase kasvatamiseks soodsamad. — Käesoleval ajal oleneb Pv pikkus täiesti karjapidajast. Paariusaja valikuga võib pikendada või lühendada Pv-d nii, kuidas see pidajale kasulikum, sest veis indleb 21-päevaste perioodide järele. Seniste statistiliste uurimuste järele leidsid Hammond ja Sanders⁹⁾ Inglismaal Pv pikkuse Penrithis 380 p. ja Norfolkis 363,5 p.; Langmack¹⁰⁾ taani punasel piimakarjal keskm. 401 p., Tuff²³⁾ Norras kohalikul karjal 364,6 p. Inglise andmeil on Sanders²¹⁾ koostanud valemi, mille põhjal saab arvata sobivat Pv pikkust. Selle järele on toodang kõrgeim 382—402-päevase Pv puhul, ehk 100—120-p. Up pikkuse puhul. Samas töös Sanders mainib, et kasulikum Pv pikkus on kõikuv, olenedes piimatoodangukõvera laadist piimaperioodil. Neid lehma, kelle toodang on varsti päale poegimist järsult langev, tuleks paaritada varemalt. Lameda ehk säiliva toodangukõveraga lehmil võiks olla Up pikem.

Kasulikuma Pv pikkuse küsimusele annab õigema vastuse Matson¹²⁾, kes uuris sama küsimust Inglise sõjaväe farmide lehmade juures. Lehmad jaotati jõudlusvõimelt kahte rühma. Esimesse madala jõudlusvõimega kohalik kari (toodangud alla 4000 ingl. n. (= 1812 kg) piima) ja teise selekteeritud kõrgema jõudlusvõimega (üle 4000 i. n. toodangud) kari. Tulemused on koondatud ühes muude andmetega tab. 1 ja 2.

Tab. 1 Madala piimajõudlusega kari.

Rühm	A	B	C	D
Eelnenud Pv piirid päevades	alla 336	336—356	357—380	üle 380
Lehmade arv	11	25	12	4
Uuritud piimaperioodide arv	48	106	43	13
Keskm. eelnenud Pv pikkus päevades	329	346	364	405
Keskm. päevane piimatoodang (ingl. n.)	10,4	10,5	10,1	10,0
Sama vanusele korrigeeritult	11,0	11,4	10,8	10,7

Tab. 2. Kõrge piimajõudlusega kari.

Rühm	A	B	C	D
Eelnenud Pv piirid päevades	alla 343	343—365	366—395	üle 395
Lehmade arv	12	22	21	17
Keskm. eelnenud Pv pikkus päevades	334	356	376,5	429,7
Eelnenud uuslupsiperioodi pikkus päeva	54	76	96,5	149,7
Keskm. päevane piimatoodang (ingl. n.)	13,1	14,3	15,0	14,8
Sama vanusele korrigeeritult	13,2	14,5	15,0	15,3

On näha (tab. 2), et kõrgema jõudlusega lehmil on keskmiselt pikemad Pv-d. Tab. 1 järele on lehmil, kelle toodang alla 4000 ingl. n. (= 1812 kg), sobivamaks Pv pikkuseks 346 päeva, s. o. 20 p. alla aasta. Kõrgema jõudlusega lehmil tab. 2. järele mitte alla 400 päeva, s. o. vähemalt 13 kuud. Edasi näitab Matson, et eriti kõrge jõudlusega lehmil, kelle toodang vähemalt 8000 ing. n. (= 3616 kg), on kasulikum Pv pikkus mitte alla 420 päeva, s. o. 14 kuu.

Eelpool märgitud Sanders'i seisukoht, et kasulikum Pv pikkus oleneb piimatoodangukõvera säilivusest, ühtub Matson'i arvamise selle osaga, et

kõrgema jõudlusega lehmil peab olema Pv pikem, kaunis hästi. Hiljem näeme, et Turner'i, Bruun'i j. t. uurimuste järele on kõrgema piimajõudlusega need lehmad, kellele toodangukõver eriti langevas osas on säilivam. Matson oma uurimustes pole aga piimaperioodi pikkusele ega toodangu säilivusele tähelepanu pööranud, sellegipoolest on M. lõppjärelendus kasulikuma Pv pikkuse kohta täiesti õige. M. ei nõustu Gaines'i väitega, et sagedam poegimine on ühenduses kõrgema eluea toodanguga. Arvuliste andmete tõendusest arvab ta, et sagedamal poegimisel ei suuda lüpsilehm alalhoida kõrge päevase toodangu tõttu lämmastiku- ja mineraalainete tasakaalu kehas ja et 1—2 kõrge toodanguga Pv-le järgneb toodangu langus. Lühikesel Pv-l saadud kõrge keskm. toodang on „nagu ettemaks järgneva piimaperioodi arvel“. Liig-sagedal poegimisel ei suuda lüpsilehmad kaua vastu pidada. Uuslüpsiperiood on lühike, uuesti viljastumisel on piimatoodang kõrge ja püsib järgmise poegimiseni, mistõttu ka kinnisperiood on lühike. Sanders'i²¹⁾ andmetel lahjuvad liig lühikesel Pp-ga (alla 350 p.) lüpsilehmad ja seetõttu osutuvad vastuvõtlikeks infektsioonhaigustele ja muutuvad noorelt kasustuskõlbmatuiks.

Gaines ja Palfrey⁶⁾ kontrollisid Matsoni poolt seatud kasulikumaid Pv pikkusi Taani punase piimakarja juures ja leidsid sama Pv pikkuse ja järgm. Pv piima toodangu vahel korrelatsiooni + 0,142, mis oli alati positiivne, s. o. Pv pikenemine mõjub järgm. Pv toodangule tõstvalt. Omalt poolt pikendavad nad kasulikuma Pv pikkust kõrge jõudlusega lehmile 18 kuuni, kuna vähema jõudlusega lehmile Matsoni arvud leiti olevat sobivad. Seega kõigub kasulikuma Pv pikkus olenedes 1) lehma jõudlusvõimest, 2) toodangukõvera säilivusest piimaperioodil ja 3) eelnenud Pv. pikkusest.

2. Piimaperiood piimatoodangu mõjustajana.

a) Piimahulga kulg piimaperioodil. Piimahulga normaalset kulgu piimaperioodil on jälgida kergem, kui jaotada piimatoodangukõver 4-ja järku: toodangukõvera tõusev osa, kõrgem seis, langev osa kuni 5-da tiinuskuuni ja langev osa 5-dast tiinuskuust kinnijäämiseni

Piimatoodangu kõrgus toodangukõvera tõusval osal on suurel määral veise individualiteedist ning antavast sööda hulgast ja liigist. Piimatoodangu tõusu põhjuseks on päämiselt lehma paranemine sünnitusega kaasaskäivast väikesest haigestumisest, udara paistetusest alanemine ja apetiidi tõus. Loetletud põhjustele lisandub veel rida teisi, nt. sisesekretsioonist, ainevahetusest, keha toitainete talendeist jne. olenevaid põhjusi. Piimatoodangu tõusu kestus kõigub väga olenedes eel-loetletud asjaoludest. Tuff²²⁾ leidis Norra puna-nudi karjal kõrgeima toodangu:

Päeva pääle poegimist	10	20	30	40	50	60	70	80
Lehmade arv	2	20	27	16	5	7	6	1

Turner ja kaastöölised²⁸⁾ leidsid, et toodangukõvera tõusvat osa saab mõjustada lüpsisagedusega. 2 korda lüpsitud veiste kõrgeim toodang oli 15.—16. päeval pääle poeg., 3 korda lüpsitud 18.—20. päeval ja 4 korda lüpsitud 28-dal päeval. Kõrgeima toodangu saabumisaeg on ka veise

tõust. Darkeley ja White³⁾ leidsid, et inglise karjatõugudest on toodangukõvera kõrgeim seis Lincoln Red'il 20-dal, jersey 50-dal päeval kuna teistel tõugudel oli see 20.—50. p. vahel.

Piimatoodang võib püsida kõrgeimal seisul mõni päev või ka pikemat aega olenedes Hammondi⁹⁾ järele: 1) piimaeritaja näärmekoe suurus, 2) toitainete rohkusest veres ja vere läbivoolu kiirusest udarast ja 3) lüpsmise sagedusest ja põhjalikkusest. Kõrgeimat päevast piimatoodangut tarvitatakse ka mõnes riigis (Am. Ühendriiges) lehma jõudlusvõime näitajana. Selleks korrutakse kõrgeimat päevatoodangut 200-ga talvel- ja 180—190-ga suvelpoeginuil. Selle kui odavaima toodangu arvestusviisi poolt ja vastu avaldatakse lahkuminevaid arvamisi. Tuff²²⁾ leidis korrel. tõelise ja kõrgeima päevatoodangu vahel norra puna-nudi karjal $+ 0,827 \pm 0,028$, kuna Hammonid ja Sanders⁹⁾ tõestavad inglise andmeil, et kindlat seost ei leiduvat, kuna piimaperioodi toodang varieerub suuresti olenedes perioodi pikkusest. Hammond hindab kõrgemat päevatoodangut veise piimajõudluse näitajana kõrgemini kui piimaperioodi toodangut ühes märkusega, et seni kuni on selgitatud, kas piimatoodangu kõver on päriliku loomuga või oleneb ümbruse mõjureist, tuleb eelmainitud mõlemaid tegureid aretusvalikul tähele panna.

Piimatoodangukõvera langeval osal on määrav tähtsus toodangu absoluutsele hulgale, sest toodangukõvera tõusev osa kestab ca 1 kuu, kõrgeis sama kaua, kuna langev osa 7—8 kuud 12—13 kuulise Pv korral. Nii oleneb Pp toodang kõrgeima päevatoodangu kõrgusest ja toodangu säilivusest¹⁾ toodangukõvera langeval osal. Kiirelt tõusva ja siis samuti langeva toodangukõveraga lehmad on ebatasuvad, nagu tõestavad Turner²⁵⁾ Ameerika ja Bruun^{1,2)} Soome andmeil. Need lehmad tarvitavad toodangukõvera kõrgemal seisul palju kalleid jõusööte, kuna pärast langeb toodang kiirelt. Säiliva toodangukõveraga lehmil ei tõuse päevane toodang absoluutselt mitte kõrgele, aga püsib nii ühekõrgusel kauemat aega. Sarnaste lehmade toidutarvet saab rahuldada odavate koduste põhisöötaedega kauemat aega ja niisaadud toodang on odavam. Säiliva toodanguga lehma leiduvat Turneri, Bruuni ja Sandersi järele tavalistes karjades, neid tuleb ülesotsida ja ka aretusvalikul eelistada. Säiliva toodanguga lehma on ka allakirjutanu mõnda kodumaa karja jälgides võinud tähelepanna.

Toodangu säilivuse arvestamise viisidest on lihtsaim Turneri²⁵⁾ viis, kes leiab n. n. säilivuskonstandid $\%$ -selt eelmise kuu toodangust. Guernsey mitte-tiineil veistel oli see (tab. 3):

Turner laiendab säilivuskonstandi tarvitamisvõimalust, et seab selle suhtesse kõrgeima kuu toodanguga. Kui siis ühe kuu toodang on teada, võib keskmise säilivuskonstandi abil kergelt aastast toodangut leida. Selle toodangu kontrolliviisi täpsus olevat 6—10 $\%$, mis on võrdlemisi hää ja teda soovitatakse kui odavaimat ekstensiivsete piimakarjapidamisega rajoonidele.

Sanders¹⁹⁾ on töötanud veidi erineva säilivuskonstandi inglise ja Bruun¹⁾

1) Säiliv on toodang siis, kui toodangukõvera joon püsib ühekõrgusel kauemat aega.

Tab. 3.

Pp kuud	Loomade arv	Kuu piimatoodang ingl. n.	% eelmise kuu toodangust (säilivuskonstant)
2	920	1052	—
3	912	998	94,86
4	923	938	93,98
5	914	879	93,71
6	917	833	94,76
7	912	792	95,07
8	904	752	94,94
9	905	715	95,07
10	906	676	94,54
11	852	650	96,15
12	653	617	94,92
Keskmine säilivuskonstant			94,80

soome oludele (toodangukõvera väärtusarvu). Nimetamisväärne on ka Gainesi valem toodangukõvera langeva osa väljendamiseks:

$$y = a e^{-kt},$$

kus y on 4% mõõtpiimatoodang päevas ingl. n., t aeg kuudes alates 1 kuust pääle poegimist, a on piimatoodang päevas 1 kuu pääle poegimist ja k säilivuskonstant. k on sama, mis Turneri säilivuskonstant (% eelmise kuu toodangust), kusjuures 1—5 tiinuskuuni ja säält edasi kuni kinnijäämiseni tuleb leida eraldi konstant, et vältida tiinuse mõju.

Pääle eelnimetatute on veel paljud autorid annud piimatoodangu kõvera matemaatiliseks väljendamiseks vormeleid. Wagneri²⁹⁾ vormel sarnaneb Mitscherlichi saagisäädusele, et piimatoodang on logaritmiline funktsioon ajast, Turner ja kaastöölised²⁸⁾ väljendavad toodangukõvera tõusvat osa monomolekulaarse keemilise reaktsioonina ja langevat osa eksponentsaalse säädusega.

Et toodangu säilivusel ja üldse toodangu kõvera kujul on otsustav tähtsus toodangu absoluutsele kõrgusele (Sandersi järele tõstab säiliv toodangukõver samul söötmis- ja pidamistingimusil toodangut 30% võrra) ja seega tasuvusele, tõuseb küsimus, kas toodangukõvera kujule on mõõduandvamad välised mõjutused (söötmine, vanus, aasta-aeg jne.), või on kõvera kuju ettemääratud — päriliku loomuga.

Välistest piimatoodangu kõverat mõjustavaist tegureist mõjustab vanus Gainesi uurimusil guernsey karja juures kõrgeimat päevatoodangut piimaperioodil (tõus 1 Pp-st kuni 9 Pp-ni 69% võrra ja säält edasi langus 16 Pp-ni 22%), kuna mõju toodangukõvera tõusva ja langeva osa kohta on küsitav. Uuslupsiperioodi pikenedes suureneb toodangu säilivus kõvera langeval osal, kusjuures sobivamaks Up pikkuseks arvatakse olevat 90–100 päeva. Kinnisperioodi pikkuse mõjus toodangukõverale lahknevad uurijate arvamised. Võib aga arvata, et liig lühike Kp vähendab kõrgeimat päevatoodangut. Sügisel poegivate lehmade toodang on säilivam, olenedes pikemast Up-st ja paremast söötmisest. Suurem toodangukõvera mõjustaja on söötmine. Piimaperioodi alul ei lange ajutistel sööda manustamishäiretel toodang kohe, vajak kaetakse esialgu talendeist. Kestvale alatoitlusele järgneb toodangu langus. Teisalt rikkalikule toitainete

manustamisele ei järgne alati toodangu tõusu. Tõusule panevad ülempiiri lehma pärilikud ja füsioloogilised eeldused. Neile kahele piiritegurile seltsib tegeluses kolmas — ökonoomne toitainete manustamistugevus. Sellepolest on huvitavad üksikud katsed söötmisega toodangukõvera kaju mõjustamises. Möllgaard¹⁵⁾ näiteks katsus tugeva söötmisega säilivust toodangukõvera langeval osal suurendada, eriti tiineil lehmil, kuid pääle väikse toodangu tõusu oli langus varsti endine ja katselehm rasvus. Turner katsetas Illinoisi katsejaamas 50-ne lehmaga, keda söödeti Henry ja Morrisoni normide järele vastavalt toodangule. Keskmine toodangu säilivuskonstant oli kõvera langeval osal 93,95 %, kuna keskmine söödakulu (eraldi arvestati valgu- ja süsiveede tarve) säilivus oli 97,98 %. Vaatamata sööda suuremale säilivusele langes toodang ikka endise hoogsusega, millest Turner järeldab, et tugevama söötmisega ei saa toodangu säilivust suurendada. Rohke sööda mõju annab tunda tugevas eluskaalu tõusus. — Bruun^{1,2)} leidis Ida-Soome maakarjal toodangukõvera parema säilivuse ja söötmistugevuse vahel korrelatsiooni — $0,406 \pm 0,01$, s. o. toodangukõver oli seda säilivam, mida tugevam oli söötmine. Nagu B. kirjeldusest näha. on olnud uuritavates karjades tihti nõrk söötmine. Võib arvata, et neis karjades ei olnud optimaalne söötmistugevus saavutatud, osas paremais karjades aga küll, mis tõttu on arusaadav positiivne efekt toodangukõvera säilivusele. Nagu hiljem näeme, varieerub toodangukõvera kaju (kõrgus, säilivus) indiviidide järele. Järelikult tuleb söötmisega katsetades leida iga lehma pärilikkuselt ja füsioloogilistest eeldustest ettemääratud toodangukõvera kaju. Söötmine peab olema seega indiviidipärane, vastavalt toodangukõverale. Tegeluses tuleb veel arvestada ökonoomsusega, kuna tootmissööda manustamisel väheneb toodang langeva maaviljakuse sääduse kohaselt. Nii on hiljutised katsed Taani loomakasv. katselaboratooriumis¹¹⁾ punase piimakarjaga näidanud, et ratsionaalselt-ökonoomseks söötmistugevuseks on olukord, kus 1 tootmissööda sü ja 150 g seed. valku toodavad 2,5 kg 4 % rasvasusega piima. Tugevamal söötmisel (1 t. sü pro 2,0 kg 4 % piimale) oli toodangukõvera säilivus vähe suurem kui nõrgal söötmisel (1 t. sü pro 3,0 kg 4 % piimale). Keskmiseks tootmissööda vähendamise kiiruseks osutus 0,3 sü nädala kohta kõrgeimast päevatoodangust alates. Nii leitud n. n. normaalne söötmistugevus on sellejärele suurem meil tarvitatavast N. Hanssoni normest eriti valgu suhtes. Selle põhjal võib arvata, et ka meie keskmistel oludel mõjub tugevam söötmine toodangukõvera säilivust suurendavalt, kuna veel normaalnegi söötmistugevus pole saavutatud.

Piimatoodangukõvera päriliku laadi uurimisel põrgatakse kokku samalaadsete raskustega kui kogu piimatoodangu pärilikkuse uurimisel, nimelt ei ole kerge väljakoorida genotüüpi fenotüübist, sest siin tulevad kõik eel- loetletud välised mõjud elimineerida. Toodangukõvera päriliku osa urimi-

	Uuslüksiper. pikkus päeva	Piimaper. pikkus näd.	Kinnisper. pikkus päeva
Kõrgetoodangulised	82 ± 1,5	45,63 ± 0,21	36,9 ± 0,9
Madalatoodangulised	78,3 ± 1,3	39,43 ± 0,18	63,9 ± 1,3
Vahe	3,8 ± 2,0	6,20 ± 0,28	27,0 ± 1,6

Mõlema rühma toodangud olid :

sel on huvitavad Sandersi²¹⁾ tulemused. Penrithi ja Norfolkki segaverd lehmad jaotab ta kõrge- ja madalatoodangulisiks.

	Kogu Pp toodang (ingl. n.)	Kõrgeim nädala toodang (i. n.)	Tood. 39 näd. kohta (i. n.)	Tood. pääle 39-dat näd. (i n.)
Kõrgetoodangulised	8888	273,06	8102	786
Madalatood.	5349	207,72	5349	—
Vahe %/0	66,2	31,5	51,5	14,7

Võrdse Pp pikkuse ja kõrgeima nädalatoodangu suurenemine ei toimu võrdse hoogsusega. Vahet $51,5 - 31,5 = 20\%$ loeb Sanders kõrgetoodangu-liste rühma toodangukõvera parema säilivuse arvele, ehk täpsamalt:

Suurem füsioloogiline jõudlusvõime	31,5 %/0 = 47,6 %/0	toodangute vahest
Toodangukõvera parem säilivus	20,0 " = 30,2 "	" "
Pikem piimaperiood	14,7 " = 22,2 "	" "

Bruun^{1,2)} korrigeerib eelpool käsitletud tegurite suhtes toodangukõveraid ja võrdleb siis emade ja tütarde toodangukõveraid. Leitakse korrelatsioon $+0,145 \pm 0,050$, mis pole kuigi kindel, kuna kolmekordne kõikuvus ületab koefitsiendi. Siiski arvab B., et toodangukõvera kuju määraks on pääle väliste mõjurite väga võimalikult pärilikud tegurid. Turner²⁶⁾ jälgib kõrgeima kuu võirasva toodangut ja toodangu säilivust guernsey lehmil ning leiab, et kõrgeim kuu toodang ja toodangukõvera säilivus lähevad pärilikkuselt erirada ja olenevad vististi kahest geenide rühmast. Uuritavas materjalis esinenud lehma kõrge kuu toodanguga aga väikse säilivusega ja ümberpöörduvalt. Ka Turner mainib korrelatsiooni koefitsiente emade ja tütarde toodangu-säilivuse kohta, millised kõikusid $+0,2$ ja $+0,34$ vahel. Isegi väliselt võidavat kindlaks teha säiliva toodanguga lehma, kuna need on piimaperioodi hakul lihavad ja lõpupoole lahjemad ja üldiselt „with perfect dairy temperament.“

Neil andmeil soovivad Sanders, Turner, Gaines ja Bruun aretusvalikul eelistada suurema toodangu säilivusega lehma kõrgeima kuu- või päevatoodanguga aga väikse säilivusega lehmade ees.

b. Rasvaprotsendi kulg piimaperioodil. Piimahulk piimaperioodil kõigub palju laiemais piires kui rasva-%/0. Kui piimahulga variats. koef. kõigub 21—27 vahel, on sama rasva-%/0-dil 8—9 ümber. Rasva-%/0-le ei mõju eelpool käsitletud piimahulka vähendavad tegurid nii tõhusalt, sellepärast on rasva-%/0 kulg Pp-l palju kindlapiirilisem kui piimatoodangul. Pääle poegimist langeb rasva-%/0 ja jõuab madalseisu enamasti selleks ajaks, mil piimatoodang on kõrgseisul. Säält edasi algab rasva-%/0 püsiv tõus, mis kestab Pp lõpuni. Täpsamalt oleks see kulg andmetel, mis allakirjutanu paljude autorite uurimuste keskmisena on arvestanud kokku 10921 lehma kohta mitmesug. eritõugudest:

Pp kuud	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Rasva %/0	100	96	97	99	100	102	103	105	106	108	110	113

Üksikutest veisetõugudest näivad madala rasva-%/0-lised ühtlasemad olevat. Holl.-friisidel on madalaim rasva-%/0 kolmandal kuul, langedes 89-le,

tõustes säält 12-kuul 103-le. Kõrge rasva-⁰/₀-ga guernsey tõul on rasva-⁰/₀ pääle väikest langust teisel kuul 99-le püsivalt tõusev 12-kuul 123-le.

Rasva-⁰/₀-ti mõjustavaid tegureid on uuritud põhjalikumalt kui piimatoodangut mõjustavaid. Tähtsamateks rasva-⁰/₀ normaalset kulgu segavaiks mõjureiks võiks lugeda aastaaega ja söötmist. Tavaliseks nähteks on suur rasva-⁰/₀ langus kevadel karjamaale minnes. Sügiseks tõuseb rasva-⁰/₀ normaalseisuni ja jõuab edasi kõrgseisuni kevadtalvel. Kevadise languse põhjustajaks peetakse liig järsket üleminekut kuivalt talvesöödalt vee- ja valgurikkale karjamaasöödale. Ümbruse temperatuuri kõrgendamine mõjub rasva-⁰/₀ vähendavalt. Paljude katsete keskmisena võib arvata rasva-⁰/₀ langust iga cã 5,5⁰C tõusu kohta cã 0,1 ⁰/₀. Baker³²⁾ tegi Hollandis 409 lehmaga vaatlusi ja leidis selle tulemusel korrelatsiooni — 0,872 ± 0,046, mida võib õige kindlapiiriliseks lugeda. Rasva-⁰/₀-di tõusu madalamal temperatuuril püütakse seletada vere rasvasisalduse suurenemisega, parema seedimise ja parema keha temperatuuri reguleerimisvõimalusega. — Mida pikem on kahe lüpsi vaheaeg, seda madalam on rasva-⁰/₀, sellega seletub ka, miks hommikune piim on rasvakehvem. — Söötmise ja üksikute söötade mõju rasva-⁰/₀-le on üldiselt teada. Alatoitus mõjub rasva-⁰/₀-le nõrgendavalt (Turner), kestvalt tugev toitlus tõstvalt. Bonnier ja Bruun¹⁾ soovivad aretusvalikul eelistada säiliva rasva-⁰/₀-ga lehma, need tootvat enam ja odavamalt võirasva.

3. Uuslüpsiperiood piimatoodangu mõjustajana.

Kui sobivama poegimisvahemiku pikkus Matsoni, Sanders'i j. t. uurimusi osutus varieeruvaks, olenedes päämiselt lehma jõudlusvõimest ja toodangu säilivusest, jääb vaid järeldada, et ka Up pikkus varieerub, olenedes samadest teguritest. Tiinuse kestvus on võrdlemisi konstantne, seega on Pv pikkus olenev Up pikkusest. Ka piimaperioodi pikkus on Up pikkusest määratav. Korrelatsioonid viimatinimetatute vahel olid Ellingeri¹⁶⁾ uurimustel taani pun. karjal + 0,943 ja jerseyil + 0,891 ja Sandersil²¹⁾ + 0,758.

Et Up piimatoodangu mõjustajana on võrdlemisi uudne tegur, siis leidub vähe uurimusi sobivama Up pikkuse kohta. Seni leitud korrelatsioonid Up pikkuse ja piimaperioodi toodangu vahel kõiguvad + 0,2 ja + 0,47 vahel, kusjuures olenevus ei ole lineaarne, s. o. mida pikemaks läheb Up, seda vähem tõuseb toodang. Järelikult peab leiduma teatav optimaalne Up pikkus. Kui arvata maha Matsoni poolt antud optimaalsetest poegimisvahemikkudest tiinuse kestvus, võib leida Up pikkuse:

madalatoodangulisil	11,5	kuud	—	280 p.	=	70 päeva
keskm.	„	12,5	„	—	280 p.	= 100 „
kõrge	„	14	„	—	280 p.	= 145 „

Sanders²⁰⁾ soovib säiliva toodanguköveraga lehmil jätta pikem Up, kuna järsku langeva toodanguga lehma varem paaritada, Müller-Lenharz ja Wendt¹³⁾ soovivad seada Up pikkust selle järele, kas lehm on lühi-

kese või pika kinnisperioodiga. Pika kinnisolekuga loomi soovitatakse varem paaritada, muidu venivat kinnisperiood liig pikaks. Meie tegeluses paari-
tatakse lehma ca 3 kuud peale poegimist ja sellest allapoole vististi ei maksaks
minna. Sagedasti Eesti paremate karjade omanikud väidavad, et Up kippu-
vat venima pikaks suguluhäirete, stereliteedi jne. tõttu. Ainult varakevadel
poegivail lehmil võib Up lühikeseks jääda. Karjamaal indlevad lehmad reegli-
pärasemalt kui laudas, mida tõendab ka Hammond⁸⁾ leides, et suvel on
inna vältus pikem (ca 7—8 tundi) ja tugevam. Ei tule ka unustada, et tege-
likult määrab Up pikkuse karjapidaja, kes arvestab, et lehm poegiks temale
sobival aasta-ajal. Seda tõendavad Eesti karjakontrolliandmed, kus enamik
lehmi poegivad kevad-kuudel (märtsist-maini). Siis langeb 3-kuune Up vara-
suvisele karjamaa söötmisperioodile. Sobiva Up pikkus ühenduses aasta-aja
ja eriti söötmisoludega nõuaks põhjalikku lokaalset uurimist.

4. Tiinus piimatoodangu mõjustajana.

Üheks suuremaks ja kindlapärasemaks piimatoodangu ja toodangukövera
mõjustajaks on tiinus. Viljastumisel on toodangukövera maksimaalne seis
enamasti möödunud ja toodang kulgeb aeglaselt langevat rada. Ahtral lehmil
võib piimatamine nii kesta aastaid, kus toodang läheneb järjekindlalt nullile.
Tiinel lehmil avaldab loode varsti depreerivat toimet toodangule, mis suu-
reneb tiinuse lõpupoole. Keskmine tiinuse kestus on 282 päeva, kõikudes
normaalselt 277—287 päevani, olenedes individualiteedist, pullist, vasika
sugupoolest (pullivasika kandmisaeg keskm. 1 päev pikem), ka söötmisest
ja veise tõust. Vasika kaal on harilikult 6—7% veise kaalust. Harilikult
lähtutakse tiinuse depreeriva toime mõõtmisel piimatoodangule sündinud
vasika kaalust. Arvestatakse kui palju toitaineid tarvitab loode kasvamiseks
ning püütakse võrrelda seda vähenenud piimahulgaga. Üksikul tiinuskudel ei
arene loode mitte ühesuguse hoogsusega, nagu seda tõestavad hiljutised
Esskucheni³³⁾ uurimuse andmed (tab. 4).

Tabel 4.

Loote vanus kuudes	Uuritavate loodete		Loote valgusisaldus g	Loote kasvamiseks tuleb ratsioonile lisada valku g päevas
	arv	kaal kg-des		
2	18	0,025	—	—
2,5	35	0,083	—	—
3	47	0,251	—	—
4	97	1,026	76	0,9
5	46	2,645	219	6,8
6	20	6,562	571	16,7
7	17	10,073	866	14,1
8	1	16,500	—	142,8
Sündimisel		45,450	8363	

5-nda kuuni kaalub loode kõigest 2—3 kg ja arvestades veel, et siis loode sisaldab suurel hulgal vett, ei tohiks loote poolt tarvitavat toitainete

hulk piimatoodangut alandada. 5-ndast kuust alates suureneb loote kasvuhoogsus ning jõuab kulminatsioonile viimasel tiinuse kuul, mil piimatoodang väike või juba lõppenud.

Paljud uurijad võrdlevad tiinete ja mitte-tiinete lehmade toodanguid. Ragsdale j. t.¹⁸⁾ leidis, et toodang vähenes guernsey tõul tiinuse tõttu keskm. 463 kg piimas. Eckles¹⁸⁾ arvab katsete ja vasika keemilise koostise põhjal 4 lehmaga, et jersey tõugu vasikas poegimisel võrdub 50—87 kg jersey piimale ja holl.-friisi vasikas 90—124 kg sama tõu piimale. Gowen⁷⁾ arvab, et loote depreeriv toime piimatoodangule on suurem kui loote enda toitainete järele arvutatu. Guernsey karjal leidis ta selle olevat 180—270 kg piima ehk 3—5% aastasest piimatoodangust. Sanders²¹⁾ leiab, et raske on määrata tiinuse mõjul alanenud toodangu hulka ja et see oleneb toodangu absoluutsest kõrgusest. Kõrgetoodangulisil on langus suurem kui madalatoodangulisil. 5-dast tiinuskust algab eriti järsk toodangu langus. Sanders seletab seda loote puht-füsioloogilise mõjuga, sest loode tarvitab ka sel ajal niivõrt vähe toitaineid, et seda Ecklesi tõestusel raske on katseliseltki määrata. Vanemas kirjanduses seletatakse sagedasti toodangu langust konkurentsiga loote ja piimanäärme vahel toitainete pärast. Hammond⁸⁾, Müller-Lenharz ja Wendt¹³⁾ näitavad, et mitte toitainete puuduse tõttu ei lange toodang (vahest ainult alatoidetud loomadel), vaid seda põhjustavad loote kasvamisega tekkivad fötaalsed sisenõred, mis avaldavad mõju udara setserneerivale koele. Wendt¹³⁾ toob üksikuid näiteid, kus kõrgetoodangulised veised on järgm. poegimiseni lüpsnud, kuna samas kõrval lehm ühesugusel söötmisel varakult kinni jäänud. Seega on toodangu vähenemine tiinuse tõttu väga individuaalne ja põhjustatud komplitseeritud ja veel vähe uuritud sisenõrelistest mõjustustest.

5. Kinnisperiood piimatoodangu mõjustajana.

Tiinuse lõpupoole suureneb piimatoodangut pidurdavate tegurite ja loote toitainete nõudlus alata, nii et varem või hiljem udarakoe sekreeriv tegevus vaibub. Seda vaheaega kuni järgm. poegimiseni kutsutakse kinnisperioodiks (Kp). Juba varakult on tegelikkude karjapidajate poolt märgatud, et kinnisperioodil on suur mõju järgneva piimaperioodi toodangule. See tõttu on ka palju uuritud Kp pikkuse mõju järgnevale toodangule, milledest minule ulatusel olevad koondatud tab. 5. Arvud on suhtelised, kus kõrgeima toodanguga Kp pikkus = 100 (vt. Tabel 5 — lk. 292).

Sandersi andmed (tab. 5.) ei näita täpsalt sobiva Kp pikkust, sest toodud arvud on arvatud 40-päevase Kp-le järgnevat piimaperioodi toodangut 100-ks arvates, kusjuures aastaaja, vanuse ja Up mõjud on elimineeritud. Sobiv Kp pikkus võiks olla umb. 60—70 p., kuna Kp pikenedes säält toodang tõuseb vähe. Sanders leidis korrelatsiooni Kp ja järgneva toodangu vahel, milline oli madalatoodangulisil + 0,327 ja kõrgetoodangulisil + 0,265. Esimesed on enamasti kas noored, halvasti toidetud või vanad loomad ja on arusaadav, et pikem Kp tõstab neil enam toodangut. Spanni andmed

Tabel 5.

Kinnisperioodi pikkus päevades	Sanders ²¹⁾	Spann ¹⁶⁾	Östergaard ³¹⁾	Sanders Hammond ⁹⁾	Leroy ⁴⁾	Tuff ²²⁾	Davõdov ⁴⁾
0— 9	86	88	84	87	89	95	93,3
10— 19	91	91	91				
20— 29	95	92	97	97	98	100	100
30— 39	98	95	95				
40— 49	101	98	100	100	100	100	91,6
50— 59	103	100	99				
60— 69	105	98	98	102	102	100	91,6
70— 79	106	95	99				
80— 89	108	93	98	102	102	100	91,6
90— 99	109	92	98				
100—109	109	83	97	102	102	100	91,6
110—119	110		97				
120 ja üle	112						
Keskm. Kp pikkus (päeva)	54,4	—	—	85	—	45	—

Veisetõug	Mitmed inglise tõud	Algäu	Taani pun. piimakari	Mitmed inglise tõud	Normanni	Norra punanudi	Jaroslawi
-----------	---------------------	-------	----------------------	---------------------	----------	----------------	-----------

on arvutatud 365 päeva kohta, mille järele on kasulikum Kp 50—60 p. Östergaardi andmeil on Taani pun. piimakarjal toodang kõrgeim 30—60 p. Kp-l. See lühike vahemik on seletatav Taani veiste ühtlase ja tugeva sööt-misega. Leroy, Tuffi ja Davõdovi andmed on pärit primitiivsema pidamise ja söötmisega maadelt, mispärast siin on Kp pikem.

Seni on pea kõigis veisekasvatuse õpperaamatuis antud sobivama Kp pikkusena 4—8, keskm. 6 nädalat. Eeltoodud uurimisandmeil varieerub see väga, olenedes üldiselt veiste söötmitugevusest. Kp, eriti selle pikkuse mõju järgnevale piimatoodangule on päämiselt 1) söötmissüsioloogiline ja 2) kasvamisest tingitud. Paljud uurijad (Eckles, Hammond, Haecker j. t.) tähendavad, et 1.—2. piimaperioodi kuul langeb lehmade eluskaal järsku. Intensiivse piima sekretsiooniga ei suuda toitainete assimileerimine sammu pidada ja vajak võetakse kehast. Ellett⁹⁾ leidis katsetel, et valgult alatoidetud lehm kaotas Pp alul lihas seni kuni toodang langes söödaga antava valgu piima-moodustamise optimumini. Praegusaja moodne söötmissõpetus on seisukohal, et piimatekkesks tarvilikke orgaanilisi toitaineid võib lüpsilehm antavast söödast küllalt saada. Lahtine on lüpsilehmade mineraalainete bilansi küsimus. Forbesi¹⁴⁾ uurimusil oli kõrgetoodangulisil lüpsilehmil Ca bilanss alati negatiivne, olenematult Ca manustamisest söödaratsioonis. Umb. 4,5 kg piimatoodangu juures tasakaalustus see ja sellest vähem lüpsjail ning kinnis-lehmil oli see tugevalt positiivne. Hart j. t.¹⁴⁾ tõendavad katsetel, et lehm-d võivad Ca küllalt assimileerida, kui seda lisada söödakriidina ja tingi-mata anda veel D-vitamiinirikkaid sööte, mis Ca assimilatsiooni edutavad.

Viimasel ajal kõrgetoodanguliste karjade pidajad rõhutavad väga lehmade ettevalmistamist piimaperioodile, mida tehakse Kp-l tugevama söötmisega. Popoff¹⁷⁾ andis sellesihilisel katsel 5 lehmale Kp-l (keskm. 108 päeva)

enam 2 kg heinu ja ca 2,5 kg nisukliisid päevas. Järgneval Pp-l tõusis toodang võrrelduvalt kontrollrühmaga 857 kg ehk 25 0/0.

Esskuchen³⁰⁾, uurides loote valgutarbe suurust, leiab, et see 7-da tiinuskuuni on väga väike. Sealt edasi tõuseb see kiiresti, olles 8-dal kuul 143 g (vt. tab. 4). Viimasel 4—6 nädalal s. o. Kp-l on loote valgutarve juba 220—225 g seed. valku päevas. Selle põhjal soovivad E. sööta lehma Kp-l nii nagu 5—6 kg piima lüpsjaid. See on suureks vastandiks meie tegelusele, kus kinnislehmi söödetakse ainult halvemate põhkudega, milles seisab vististi ka üks madalate toodangute põhjustest. Müller-Lenharz ja Wendt¹³⁾ soovivad nt. järgmist lisa sööta kp-l lehmade ettevalmistamisel piimaperioodile :

- 2 kg liblikõieliste heinu
- 5 kg juurvilja (eelistatud porgandid)
- 1,5 kg koduseid jõusööte, kuhu linakooke segatud
- 30 g mineraalainete segu
- 2 supilusika täit kalamaksa õli.

Soovitatu ise on peaaegu parem ratsioon kui meil üldse lüpsjaile söödetakse. Kindlasti peaks kinnislehmile antama tublisti paremaid heinu ja ka mineraalainete segu

III Vanuse mõju piimatoodangule.

Vanuse kui välise ja mittepäriliku teguri mõju piimatoodangule on kõige varemini tähele pandud ja seni põhjalikult uuritud. Vanuse mõju suurus vastandina teistele käesolevas töös käsitlevatele „muudele teguritele“ elimineeritakse paljudes maades ja osalt meilgi.

Piimahulga muutuvus vanusega on väga reeglipärane. Kirjandusest leitud andmeil olen arvutanud umb. 50 000 lehma kohta piimahulga muutuvuse vanusega, milline oli :

Piimaperioodid	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Piimatoodang	100	113	125	133	138	144	141	138	137	133	118

Vanus on näidatud piimaperioodidena, millele keskm. 2,5 aastat lisades võib leida vanuse aastates. Nagu näha, tõuseb toodang eriti hoogsalt II-sel, III-dal ja IV-dal Pp-l, jõudes kõrgseisu 6-dal, mis on 44 0/0 kõrgem esimese Pp toodangust. Sealt edasi algab pidev langus, mille hoogsus aga väiksem kui tõusul. Kui jälgida eritõugude arve (sellekohast tabelit ruumi puudusel pole võimalik tuua), ei esine neis ootuste vastu kindlaid tendentse. Bosma³¹⁾ arvab küll, et kõrgetoodangulisil veiseil tõuseb toodang vanusega kauemini ja kõrgemale kui mitmekülgse toodanguga veistel ja et piimatoodangu tõus on seoses tõupärase vara- või hiljavalmusega. Selle arvamise põhjenduseks allakirjutanu poolt kogutud andmed tõendus ei anna; selle vastu isegi samal tõul on vastavalt pidamis- ja söötmisoludest tingitud arvud lahkuminevad. Sellepärast peab vanuse korrektuur-arvud igal juhul uuritavast materjalist leitama.

Piimatoodang jõuab kõrgseisu 6—7 Pp-l ehk cá 7—9 a. vanususel. See aeg kõigub küll üksikuil tõugudel, kuid see on olenev esmajoones uuri-tava materjali keskmisest vanusest, mitte niipalju eritõugude omadusist.

Rasva-%-di muutuvus vanusega on järgmine :

Piimaperioodid	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Rasva-%	100	99	98,5	98	97,6	97	97	97	96,4	96	94

Vanuse mõjul on rasva-% keskmiselt langev, olles 11-dal Pp-l 94% 1-se Pp r.sva-%-dist. Peab aga tähendada, et siin esineb lahkuminekuid üksikute tõugude vahel. Nii on allakirjutanu poolt kogutud andmeil rasva-% tõusev 3—4 Pp-ni primitiivsemail või halvemini peetavil tõugudel (näit. norra kohalik, jaroslavi jne.). See tõus on aga väga nõrk (100-lt I-sel Pp-l kuni 101—103-ni 3-dal Pp-l).

Toodangu muutuvuse, eriti piimatoodangu tõusu põhjuseks vanusega tuleb pidada noore looma keha ja üksikute elundite arenemist ja kogu organismi kohandumist (küpsemist) piimatootmisele. Veise tõud jõuavad luustikult täiskasvanuks umb. 5 a. vanuselt, aga eluskaalult 2 a hiljem. Osa energiat kuni 7 a. vanuseni kasutatakse organismi ehitamiseks. Hammond näitab, et esimestel tiinustel areneb piimatootva udarakoe pindala suuresti ning Turner²⁷⁾ paneb 75% toodangu suurenemisest vanusega udarakoe suurenemise arvele. Toodangu vähenemine pääle kõrgseisu on kogu orga-nismi elutegevuse intensiivsuse languse tulemuseks.

Ühenduses käesoleva küsimusega käsitellakse sagedasti küsimust, millise kehakaaluga loomad on tõuaretusel eelistatavamad. See küsimus on vana küsimus, aga lõplikult lahendamata. Jälgides aga paljuid sellesihilisi töid, peab märkima, et neil uuringuil segatakse sagedasti 1) lehma eluskaalu ja toodangu suurenemine vanusega ning 2) toodangu suurenemine eluskaaluga konstantsel vanusel. Turner²⁷⁾ lahutas need kaks asjaolu ning leidis, et iga 100 naela elusk. suurenedes suurenes toodang 20 naela või-rasvas. Vanuse mõju tuleb tingimata elimineerida, sest ühes kogu keha arenemisega, mille väliseks tunnuseks on kaalu juurdevõtt ja mis kestab 7 aastani, suureneb ka toodang. Ekslik oleks seega toodangu suurenemist elusraskuse suurenemise arvele panna.

Huvitav on Gainesi⁵⁾ uurimus sobiva elusraskuse kohta. Ta leidis, et 800—900 Am. naelased (= umb. 400 kg) lehmad on tasuvaimad. G. tões-tab teoreetilise valemi abil, et eluskaalu suurenemine nimetatud optimumist suurendab küll toodangut, kuid ühtlasi eluskaalu suurenedes langeb ka lehma söödakasustamisvõime piimatootmiseks. G. nimetatud väide on mõnes punktis suuresti kaheldav, kuid töö uudsuse tõttu pole leida ka tema kohta kriitikat. Tegelikult elu andmeil järeldub, et sobiv veise elusraskus varieerub olenedes lokaalseist, eriti söötmisoludest. Intensiivsema kultuuriga majapidamisis pee-takse ju suurema elusraskusega lehma ja halvemil oludel väiksemaid. Lehma suurus ühenduses söödakasustatavusega piimatootmiseks on seni ka teadus-likult vähe uuritud.

IV Poegimiskuu mõju piimatoodangule.

Veise toodangu kõrguse olenevus poegimiskuuast aastalt on ökonoomiline küsimus ja sellepärast aegade jooksul karjapidajate tähelepanu paelunud. Eesti oludes väärib sobivama poegimis-aastaaja valik tähelepanu veel veiste söötmise seisukohalt.

Kirjandusest leitud andmete keskmisena kõikus piimatoodang olenevalt aastaajast:

Kuud	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Piimatoodang	94,6	90,3	89,7	84,8	84,5	81,4	82,9	85,9	88,2	91,6	96,7	94,7

Kõik andmed on saadud nii, et näit. jaanuaril alanud Pp toodang on järgnevate kuude toodangute summa kuni Pp lõpuni. Kõrgeima toodanguga poegimiskuu on säetud võrdseks 100-le ja teised arvutatud %/0 sellest. Kõrgeima toodangu annavad keskmisena nov., dets., ja jaanuaril poeginud, madalama mail, juunil ja juulil poeginud. Poegimiskuuast tingitud toodangute vahe on seega 15,3%/0, ulatudes mõne eri tõu juures 30—40%/0-ni.

Poegimiskuuast tingitud toodangute erinevus ei ole niivõrd olenev eritõugude omadusist, kuivõrd lokaalseist söötmingimusist ja selle kõikumusest aasta vältel. Selle poegimiskuu mõju toodangule on seda tõhusam, mida enam piimaperioodi algupoolest langeb rikkalikule söötmissperioodile. Sel juhul saab lehma piimatamishoogsus täielikumalt kasustatud. Becker¹⁶⁾ võrreldes Rheini (hea karjamaa ja tugev talvine söötmine), Allgäu ja Wesermarschi (hea karjamaa ja nõrk talvine söötmine) sobivaid poegimisaegu, seab reegli: kasulikum poegimiskuu on seda hiljem (arvates sügisest), mida suurem on vahe suvise ja talvise söötmistugevuse vahel, s. o. mida tugevam on suvine ja nõrgem talvine söötmine, seda kõrgem on kevad-talvel poeginute toodang. Poegimine kevadise karjatamise alul võimaldab küll kõrgeid toodanguid, kuid suve kuumuse ja toiteväärtuses alaneva rohukvaliteedi tõttu langeb toodang pea. Kui järgneb rahuldav või häa söötmine sügistalvel, püsib toodang, vastandjuhul langedes põhjustab madala kogutoodangu. Teisalt sügisel või keskjalvel poeginuil püsib hääl või rahuldaval söötmisel toodang rahuldaval kõrgusel kevadeni. Karjamaa söödal tõuseb toodang uuesti moodustades Pp kõverale teise kühmu. Teiseks põhjuseks sügistalvel poeginute kõrgemale toodangule on nende pikem uuslõpsiperiood. Hammondi¹⁸⁾ järele oli see šorthorni veistel nov. poeginuil 41 päeva pikem kui mail poeginuil. Pikema Up tõttu on ka kogutoodang kõrgem.

Ka piima rasva-%0 teeb kaasa väikseid kõikumisi. Okt. — jaan. poeginuil on keskm. rasva-%0 kõrgeim, suvekuudel, eriti juunis-juulis poeginuil aga madalaim. Vahe kõrgeima ja madalaima seisu vahel on 97,9 — 94,5 = 3,4%/0 ehk rasvas väljendatud ca 0,2—0,3%/0.

Sobiva poegimiskuu valikul tuleb talitada majapidamise söötmiss- ja turuolusid silmas pidades. Hääl suvisel söötmisel, nagu see enamasti meil esineb, on kevadtalvel poegimine eelistatav. Hääl talvesöötmisel aga sügisel poegimine. See nähe on kindlas seoses talundi karjamaade korralikkusega, nagu allakirjutanu on jälgida võinud. Mõnes suuremas majapidamises, kus

Er. bibli. univ. Tart.

puuduvad vastavad karjamaad, esineb igal kevadel karjamaale minnes toodangute langus, kuna see Eesti keskmisil karjakontrollandmeil on ümberpöörduvalt.

Turunduslikke olusid aasta jooksul lehma poegima seades tabatakse enam kui majapidamise olusid. Viimased aga olenevad talundi intensiivsusel ja organisatsioonist, mispärast poegimiskuu valikul tuleb talitada vastavalt esinevatele oludele talus.

V Kokkuvõte.

Käesoleva töö pää-eesmärgiks oli tuua andmeid, kuivõrd rida n. n. kõrvalteureid mõjustavad veise piimatoodangut. Teiseks leida neid põhjusi, mispärast suureneb või väheneb toodang. Selgus:

1. Kasulikum poegimisvahemiku pikkus varieerus olenedes a) lehma jõudlusvõimest, b) piimatoodangu säilivusest piimaperioodil ja c) eelnenud poeg.-vahemiku pikkusest. Madalatoodangulisil veiseil sobiks poegimisvahemiku pikkuseks 11—12 kuud, keskmisetoodangulisil 12—13 kuud ja kõrgetoodangulisil 14 kuud ja enam.

2. Hulk väliseid tegureid mõjuvad toodangule piima- (= laktatsiooni) perioodi jooksul, mõjustades toodangu hulka:

a) Vanus mõjustab suuresti kõrgeimat päevatoodangut piimaperioodil, kusjuures toodangukõvera tõusva ja langeva osa kohta on mõju küsitav. Kõrgeim päevatoodang oli keskm. 7—9 a. vanususel.

b) Uuslüksiperioodi pikenedes suureneb toodangu säilivus; sobivamaks Up pikkuseks osutus 90—100 päeva.

c) Kinnisperioodi lühendamine vähendab kõrgeimat päevatoodangut piimaperioodil.

d) Säiliva toodangukõveraga lehmad on eelistatavamad, sest nende toodang on ca 30% kõrgem. Kõrgema jõudlusvõimega lehmil on toodangukõver säilivam.

e) Söötmise tugevnedes paraneb toodangu säilivus, kuid teatava piirini, sest ülesöötmine ei paranda toodangu säilivust.

f) Toodangukõvera kuju pärilikkus on veel küsitav, toodangu kõrgseis ja säilivus arvatakse olevat eraldi pärilikkuse tegureist reguleeritavad.

3. Rasva-% langeb vähe teisel piimaperioodi kuul. Säält alates tõuseb madala rasva-%-ga tõugudel vähema ja rõrge rasva-%-ga tõugudel suurema hoogsusega.

4. Sobivam uuslüksiperioodi pikkus oleks madalatoodangulisil 70 päeva, keskmisetood. 100 p. ja kõrgetood. 145 p. Up pikkusele mõjuvad veel toodangu säilivus ja aasta-aeg.

5. Tiinuse depreeriv toime piimatoodangule avaldub alates 5-st tiinuskuust. Toodangu vähenemine on tingitud sisesekreetsioonilistest mõjustustest.

6. Kinnisperioodi pikendamine mõjub järgneval piimaperioodil toodangut tõstvalt. Optimaalne Kp pikkus kõigub 30—100 päeva ümber, olenedes üldisest söötmistugevusest, mis vastuproportsioonis Kp pikkusega.

7. Piimatoodang suureneb vanusega, jõudes kõrgseisu VI-dal piima-

perioodil, mil piimatoodang on 44% kõrgem l-se piimaperioodi toodangust. Säält edasi algab langus.

8. Sügisel — nov.-jaan. poegivail lehmil on toodang 15% (üksikjuhtudel 30—40%) kõrgem võrreldes mail-juulil poeginutega. Ka rasva-⁰/₀ on kõrgeim sügistalvel poegivail. Kõrgemat toodangut sügistalvel poegivail põhjustab parem söötmine talvel piimaperioodi alul ja pikem piimaperiood. Sobivam poegimiskuu oleneb majapidamise söötmisoludest, eriti suvistest söödamaadest, ja on seda hilisem (arvates sügisest), mida suurem on vahe suvise ja talvise söötmistugevuse vahel.

Kasutatud kirjandus :

1. Bruun, E. — Lypsykauden maidontuotannonkäyrään vaikuttavista tekijöistä ja sen muodon perytymisestä itäsuomalaisessa karjassa. Valtion maatalouskoetöim. julkaisuja Nr. 18, 1928.

2. Bruun, E. — Über die Verteilung der Milchproduktion und des Fettgehalts der Milch auf die verschiedenen Monate der Produktionsperiode und ihre Einwirkung auf die Rentabilität der Viehzucht. Berichte. ü. d. II Kongr. d. Agron.-Verb. d. Balt. Staaten Tartu, 1931.

3. Darkeley, T. J. and White, M. K. — The joint influence of the period of lactation and the age of the cow on the yield and quality of the milk. Journ. of Agric. Sc. vol. XVIII, 1927.

4. Davôdow, S. G. — Seléktсия molótsnavo skotá, 1930.

5. Gaines, W. L. — Size of cow and efficiency of milk production. J. Dairy Sc. vol. XIV, 1931.

6. Gaines, W. L. and Palfrey, J. R. — Length of calving interval and average milk yield. J. Dairy Sc. vol. VII, 1931.

7. Gowen, J. W. — Intrauterine development of the bovine fetus in relation to milk yield in Guernsey cattle. J. Dairy Sc. vol. XIV, 1931.

8. Hammond, J. — The physiologie of the reproduction in the cow, 1927.

9. Hammond, J. and Sanders, H. G. — Some factors affecting milk yield. Journ. of Agric. Sc. vol. XIII, 1923.

10. Langmack, P. — Anden Beretning om undersögelse af de enkelte Koerns Målk. Beret. f. Forsögslab. nr. 107, 1921.

11. 136 Beretn. fra Forsögslaboratoriet, 1932.

12. Matson, J. — The effect on lactation of the length of the preceding calving interval and its relation to milking capacity, to age and to other factors of influence. Journ. Agric. Sc. vol. XIX, 1929.

13. Müller-Lenharz u. G. v. Wendt. — Die höchste Milchleistung, III Aufl., 1930.

14. Möllgaard, H. — Fütterungslehre des Milchviehs, 1929.

15. Möllgaard, H. og Lund, A. — Om Grundtråkkene af Målkévågets ernæringslære 131-de Beretn. f. Forsögslab., 1929.

16. Patow, C. — Milchvererbung beim Rind. Zeitschr. f. Tierz. u. Zücht.-biol. Bd. VI, 1926.

17. Popoff, J. S. — Einfluss reichlicher Fütterung während der Trockenzeit auf den Milchertrag in der darauffolgenden Laktationsperiode. Z. f. Tierz. u. Zücht.-biol. Bd. X, 1928.

18. Ragsdale, A. C. and co-workers. — The effect of gestation upon lactation on the dairy cow J. Dairy Sc., vol. VII, 1924.

19. Sanders, H. — The shape of the lactation curve. J. of Agric. Sc. vol. XIII, 1923.

20. Sanders, H. — The length of the interval between calvings. J. of Agric. Sc. vol. XVII, 1927.

21. Sanders, H. — Journ. of Agrie. Sc. vol. XVII, 1927, vol. XVIII, 1928.
 22. Tuff, P. — External factors affecting milk yield. World Dairy Congress, 1928.
 23. Tuff, P. — Some factors influencing milk yield. Int. Dairy Congr. 1931.
 24. Turner, C. W. — Seasonal variations in milk and fat production. J. Dairy Sc. vol. VI, 1923.
 25. Turner, C. W. — A quantitative form of expressing persistency of milk or fat secretion. J. Dairy Sc. vol. IX, 1926.
 26. Turner, C. W. — A comparison of Guernsey sires II, III. J. Dairy Sc. vol. IX, 1926, vol. X, 1927.
 27. Turner, C. W. — The relation between weight and fat produktion of Guernsey cattle. J. Dairy Sc. vol. XII, 1929.
 28. Turner, C. W. — How the advance of the period of lactation affects the milk flow. J. Dairy Sc. vol. VI, 1923.
 29. Wagner, H. — Der Laktationsverlauf bei Milchtieren. Landw. Jahrbücher. Bd. 58, 1923.
 30. Östergaard, P. — Statistical studies on the milk yield of some danish herd-book cows. Int. Dairy Congr. 1931.
 31. Zwagermann, C. — Die Faktoren, welche abgesehen von Fütterung die Leistung des Milchviehs beeinflussen. Int. Milchwirtsch. Kongr. 1931.
 32. Baker, G. — The influence of environmental temperature on the percentage of butterfat in cows milk. J. Dairy Sc. vol. XIV, 1931.
 33. Esskuchen, E. — Der Eiweissbedarf des Rindes für den Aufbau des Foetus Fortschr. d. Landw. 6, 1932.
-

A-89