

Mahemunakanade söötmine

Adam Lohnisky

22.2.2022

Eesti

NUTRITION · HEALTH · SUSTAINABLE LIVING



Maailu Arengu Euroopa
Põllumajandusfond:
Euroopa investeeringud
maapiirkondadesse



DSM

BRIGHT SCIENCE. BRIGHTER LIVING.

Sissejuhatus

Adam Lohnisky, MSc.

- Tšehhi Vabariigi kodanik, asukohaga Prahast Tšehhi Vabariiki
- Lõpetanud MENDELÜ - loomakasvatus ja loomasöötmine
- **De Heus Loomade söötmine – 9 aastat**
 - Tehniline müük - põllumajandusettevõtete juhtimine
 - Kohalik tootekorraldus - toitumisenõustaja
 - Ülemaailmne tootehaldus - projektijuhtimine
 - CZ, SK, HU linnukasvatusosakonna juhataja - meeskonna juhtimine
- **DSM – Loomade söötmine ja tervis - 1 aasta**
 - Euroopa ja Venemaa kodulindude tehniline liigiülem



**MÖTLE GLOBAALSELT TEGUTSE LOKAALSELT
PRAKTILINE TERVIKLIK LÄHENEMINE**



KAVA

- Peamised piirangud **mahesegusööda** tootmisel
- Peamistest piirangutest tulenevad tagajärjed

- **PROTEIIN ja AMINOHAPPED**
- Sulestiku kvaliteet
- Energia
- Õige toitainete tasakaal
- Munade kvaliteet

	Hind €/t	g/kg söödas
Oder 2013	290,0	20,47
Mais 8.0%	330,0	200,00
Kaer	270,0	15,00
Nisu 2013	350,0	200,00
Kliid 15%	180,0	100,00
Rapsijahu	385,0	50,00
Sojaoajahu 46%	740,0	119,09
Päevalillejahu 38 %	350,0	120,00
Kalajahu 67%	1 800,0	15,00
Lubjakivi	110,0	86,22
Monokaltsiumfosfaat	920,0	12,64
Sool	20,0	2,75
Naatriumvesinikkarbo naat	320,0	1,24
Sojaõli	1 400,0	54,06
DL Metioniin	3 000,0	0,33
Lüsiin HCL 78%	2 400,0	0,70
Munakanade PX	3 000,0	2,50
Fütaas		
Süsivesikud		

Tüüpiline tavamunakanade ratsioon tootmise kõrgperioodil

Peamised piirangud ja probleemid mahesegusööda tootmisel

- Tooraine kättesaadavus ja logistilised piirangud
- Sünteetilised aminohapped puuduvad
- Puuduvad ensüümid (?)
- Tooraine kvaliteet - hallitus, mükotoksiinid
- Kõrvalsaaduste seeditavus

Peamistest piirangutest tulenevad tagajärjed

Tooraine kättesaadavus ja logistilised piirangud

- Piiratud võimalused söödaratsiooni koostamisel
- Ei ole lihtne saavutada toitainete tasakaalu
- Suur risk üheainsa tooraine puhul - „panustamine“ ühele koostisosale

Süntetilised aminohapped keelatud

- Ratsiooni koostamine kõrge toorproteiini tasemega, et rahuldada aminohapete vajadust
- Peamised piiravad aminohapped on metioniin ja tsüsteiin.
- Soolestiku tervis, maksatervis, sulgimine

Ei ole fütaasi

- Probleemne fosfori ainevahetus
- Luude tugevus ja munakoore kvaliteet

Tooraine kvaliteet

- Mikrobioloogiline kvaliteet, mükotoksiinid
- Soolestiku tervis, immuunsüsteemi seisund

Proteiin ja aminohapped

Proteiin ja aminohapped

Proteiin on peamine kasvuks kasutatav toitaine.

Toorpoteiin \neq tegelik proteiin!

Toorpoteiin = Lämmastik (N) * 6,25

Lämmastikku sisaldavad ühendid on:

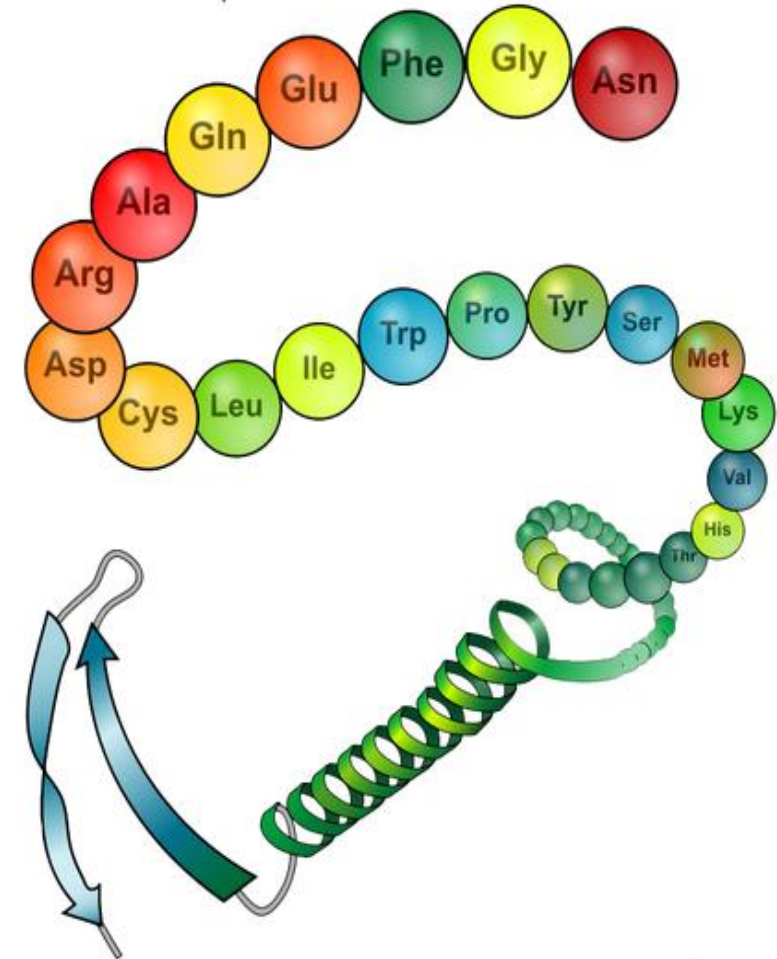
- Tõelised proteiinid = aminohapped
- **Mitteproteiin lämmastik (ammoniaak) → Kodulinnud ei saa kasutada!**

Linnud ei kasva toorproteiinil (=N * 6,25), nad kasvavad aminohapetel!

Proteiin/aminohapped: mis see on?

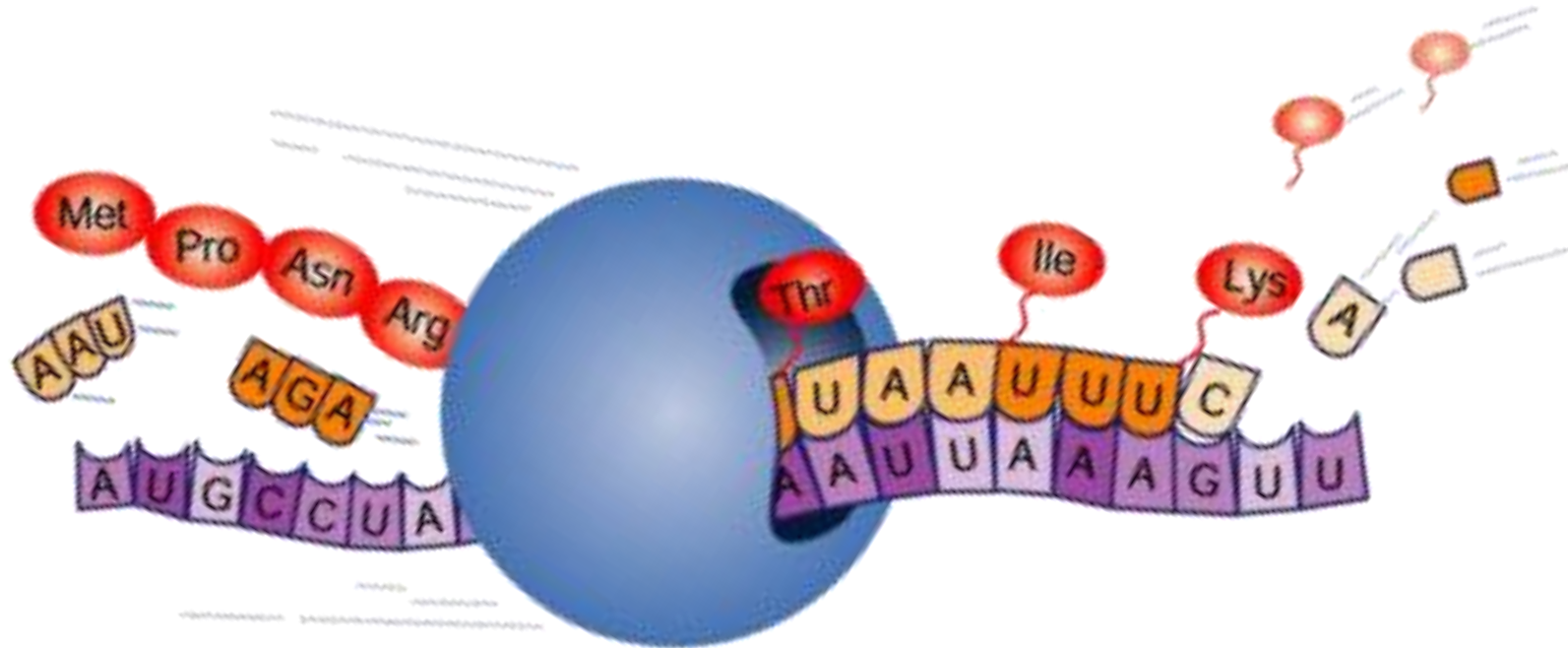
- Valgud on ühendid, mis koosnevad ühest või mitmest polüpeptiidiahelast
- Polüpeptiid on üks lineaarne polümeeri ahel, mis koosneb peptiidsidemetega seotud aminohapetest.

amino acid sequence



Proteiinid ja aminohapped

- Pärast seedimist lagunevad valgud üksikuteks aminohapeteks. Pärast organismi imendumist saab neid "ehitusplokkide" kasutada uute kehavalkude valmistamiseks.



Aminohapete seeditavus

- Aminohapped tooraines

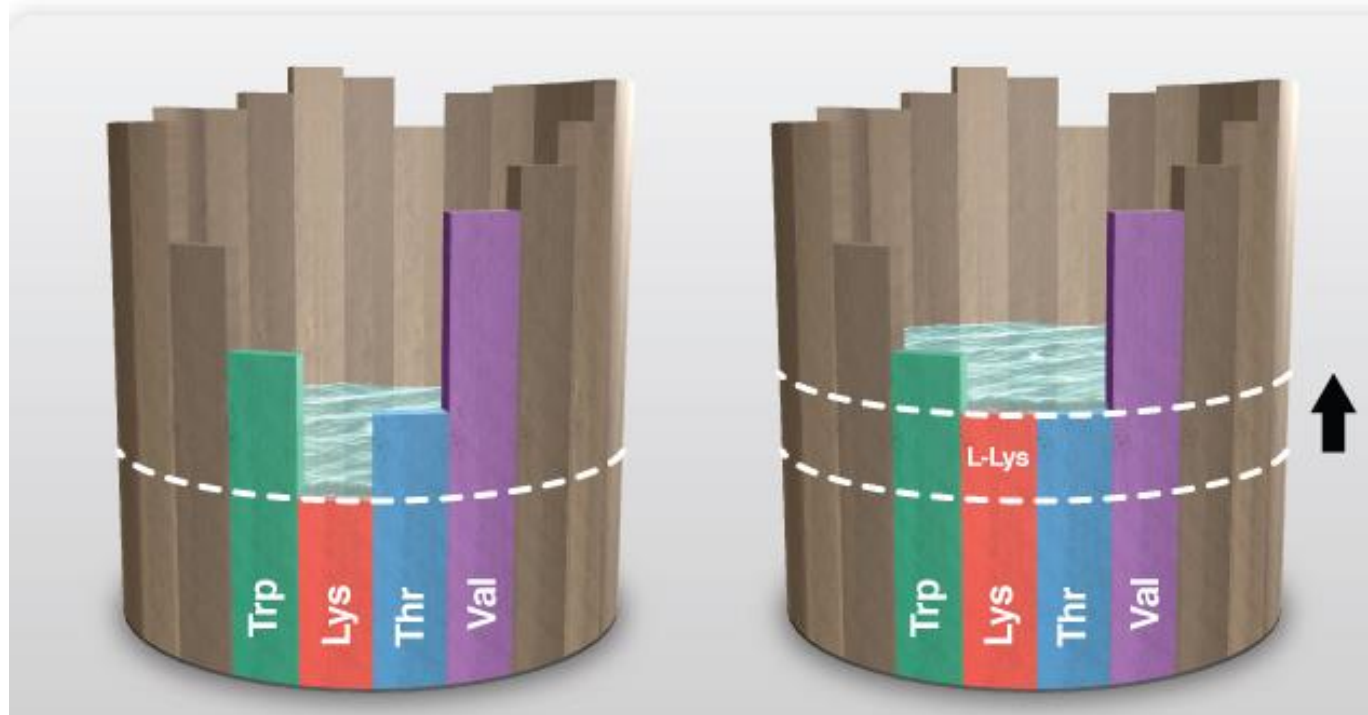


- Amine seeditavus erinevates toorainetes
 - Erinevus erinevate aminohapete sisendis ja väljundis

Aminohape	%
Lysin	4,32
Methionine	0,96
Cystine	1,03
Threonine	2,67
Tryptophan	0,89
Isoleucine	3,15
Arginine	5,07
Valine	3,29
dAminohape	%
dLysin	3,8
dMethionine	0,84
dCystine	0,84
dThreonine	2,27
dTryptophan	0,79
dIsoleucine	2,77
dArginine	4,51
dValine	2,86

Limiteeriv aminosahade

- Kui mõni aminosahade ei ole kättesaadav, kui teda on parasjagu vaja, peatub valgusüntees, sõltumata teiste aminosahadete kättesaadavusest. Aminosahade, mis ei olnud valgusünteesiks kättesaadav, oli piirav aminosahade.

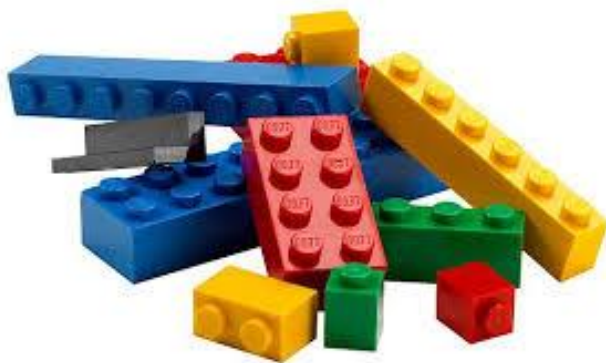
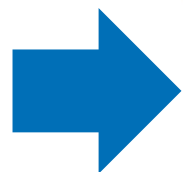


Optimaalne aminohappeline koostis

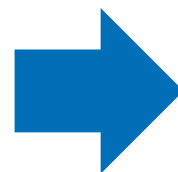
Seega ei ole oluline mitte valgukogus söödas, vaid aminohapete koostis, mis peab olema optimaalne! Sööt, mis sisaldab vähe limiteerivaid aminohappeid ja palju mittelimeerivaid aminohappeid, mõjub isegi negatiivselt.



Proteiin

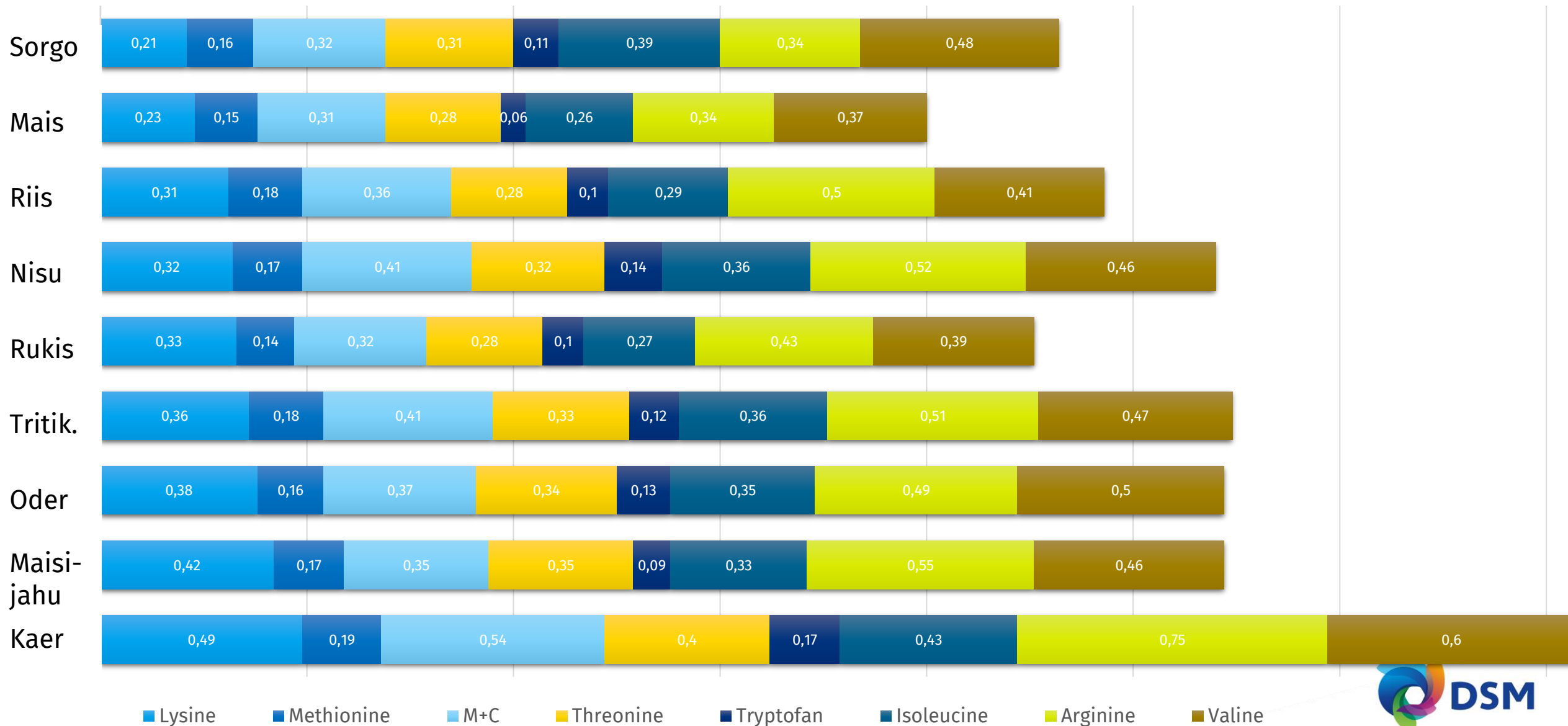


Täiendavad (mittepiiravad)
aminohapped

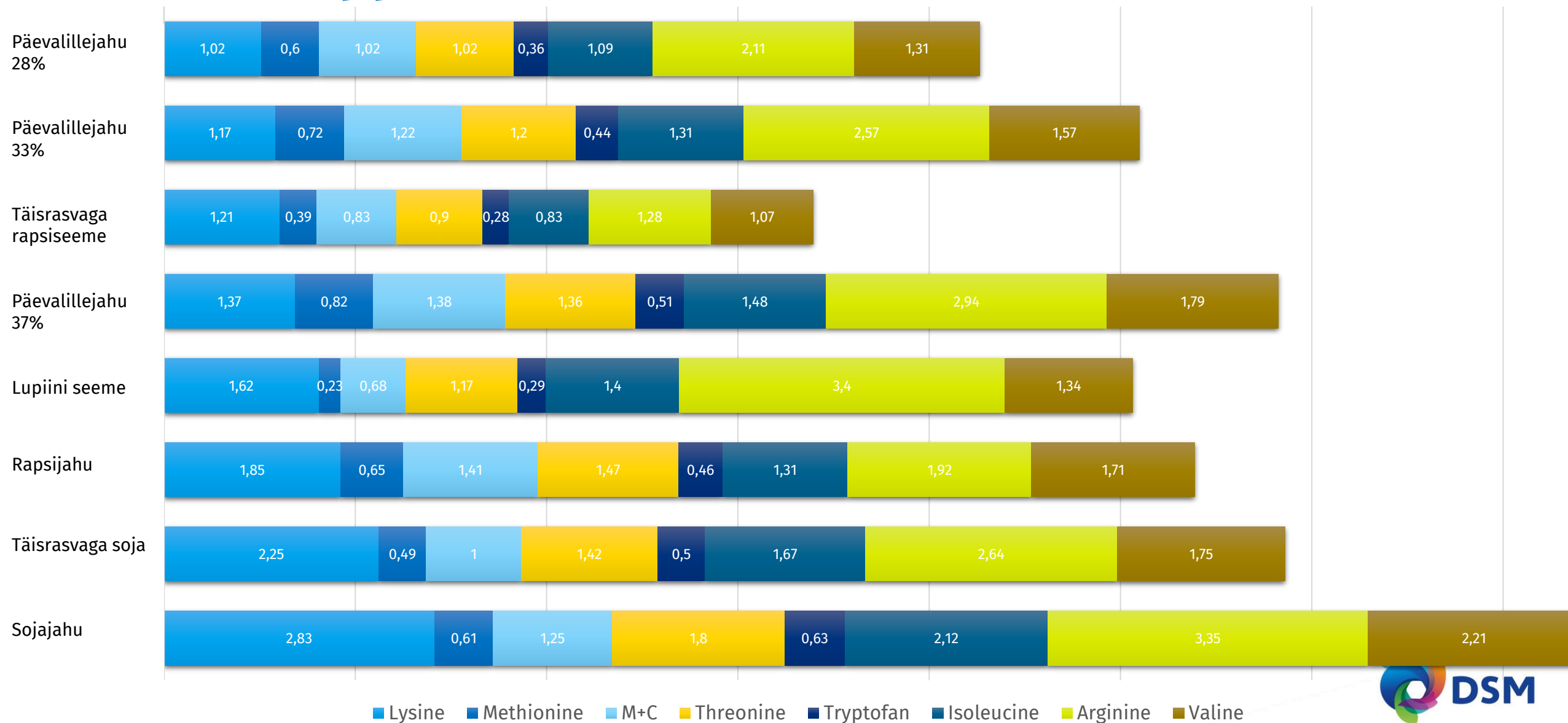


Sööt halbadele bakteritele

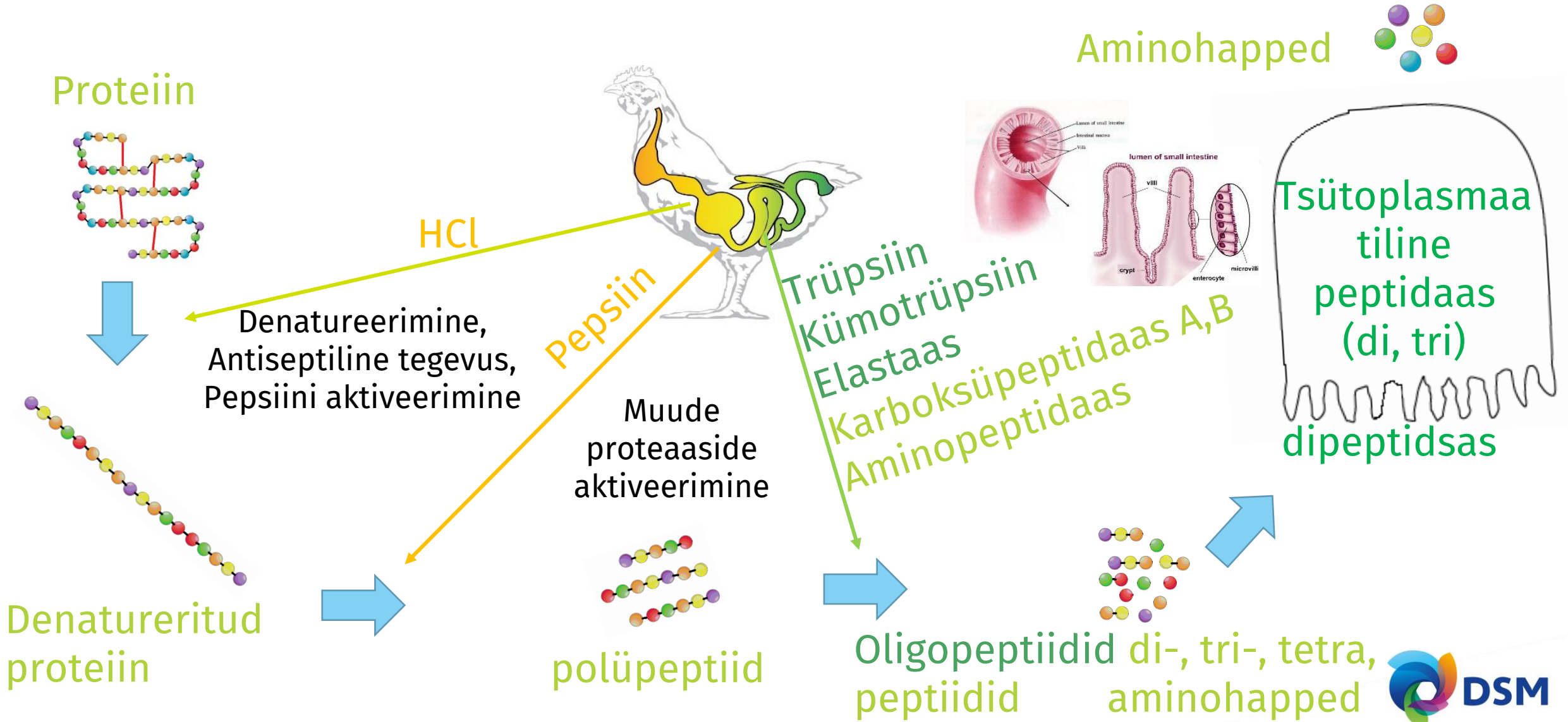
Aminohapped Teraviljad/kõrvalsaadused



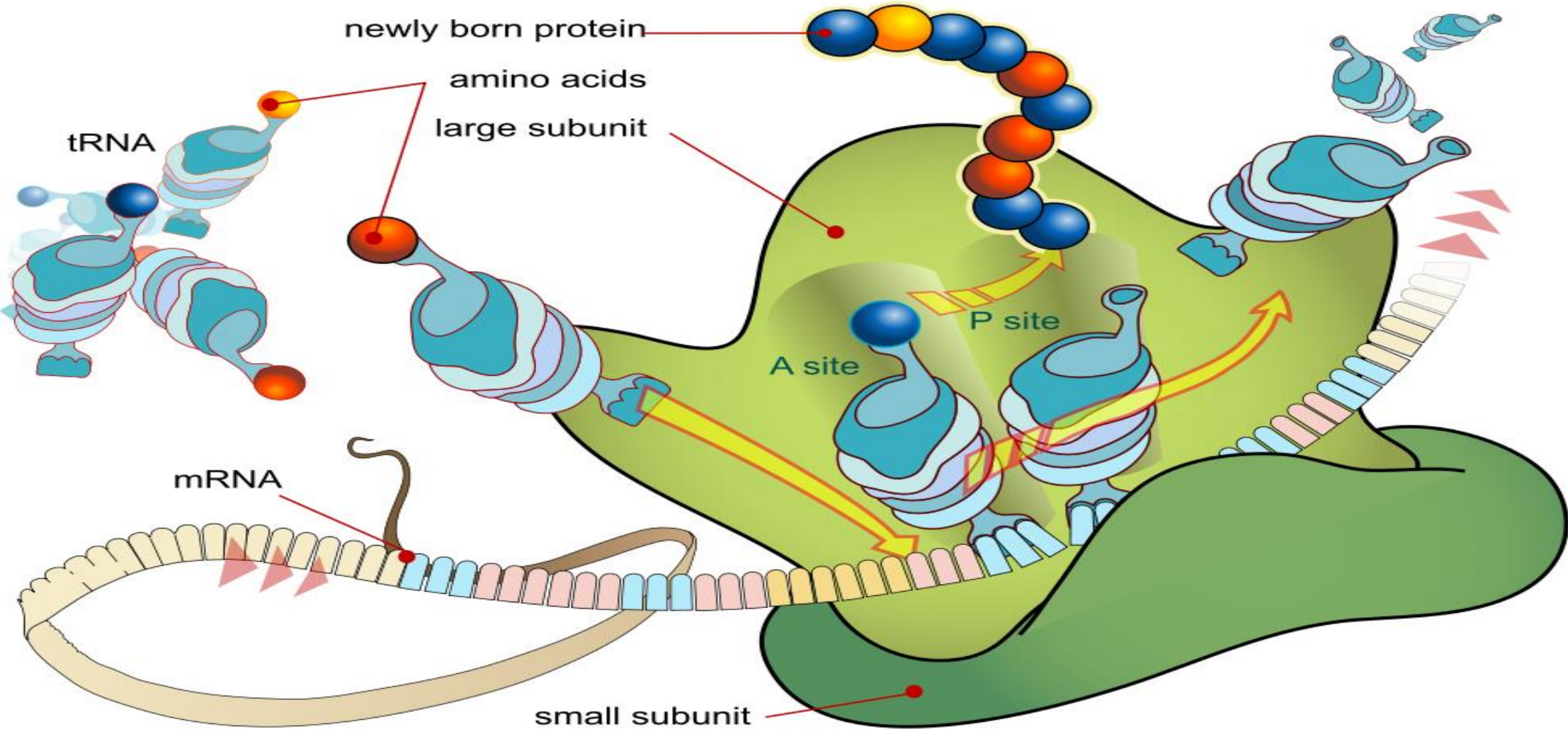
Aminohapped - õliseemned



Proteaasid gastrointestinaaltraktis



Proteini süntees

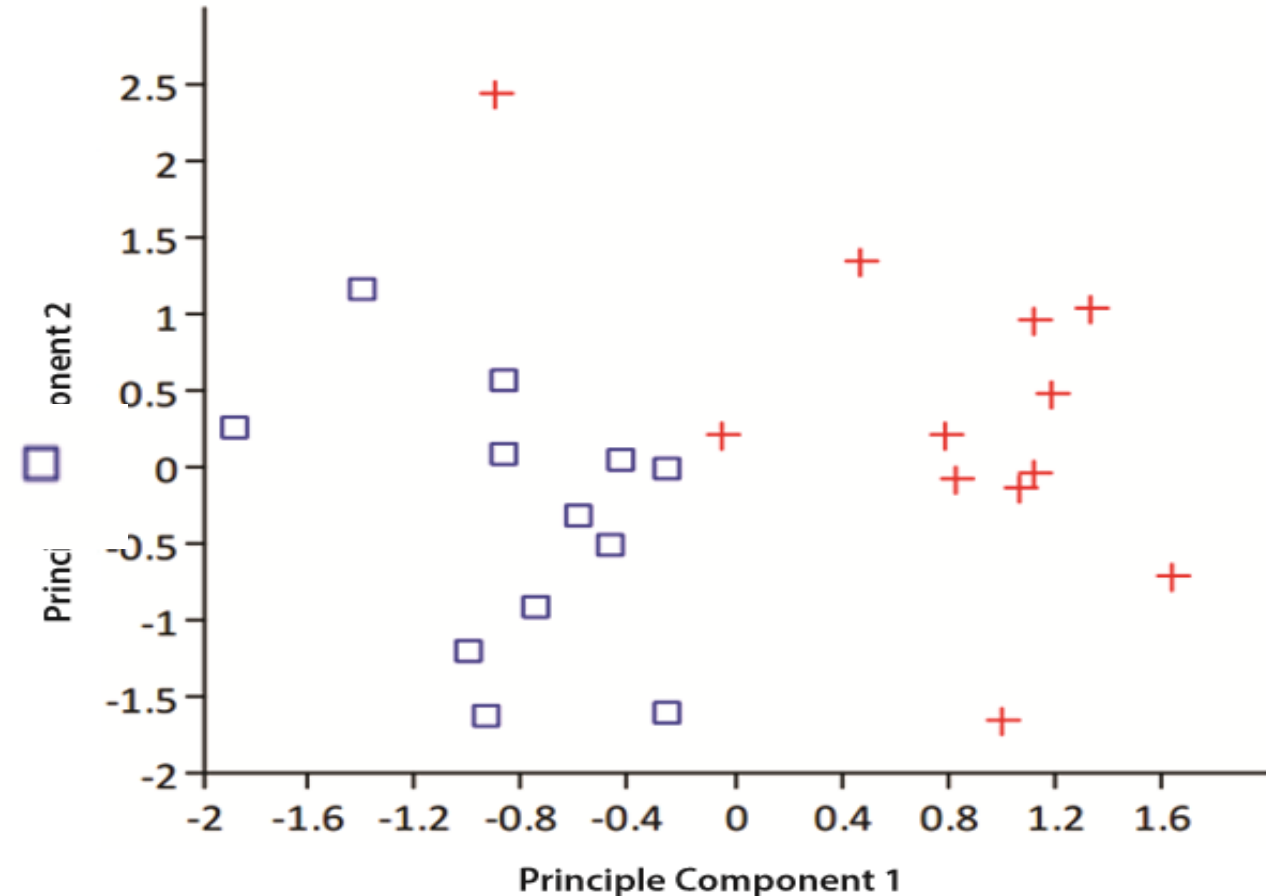


Toorvalgu liigse söötmise mõju soolestiku tervisele

Mikroobipopulatsioon umbsooles:

Suure valgusisaldusega sööt (120% standardratsioonist):

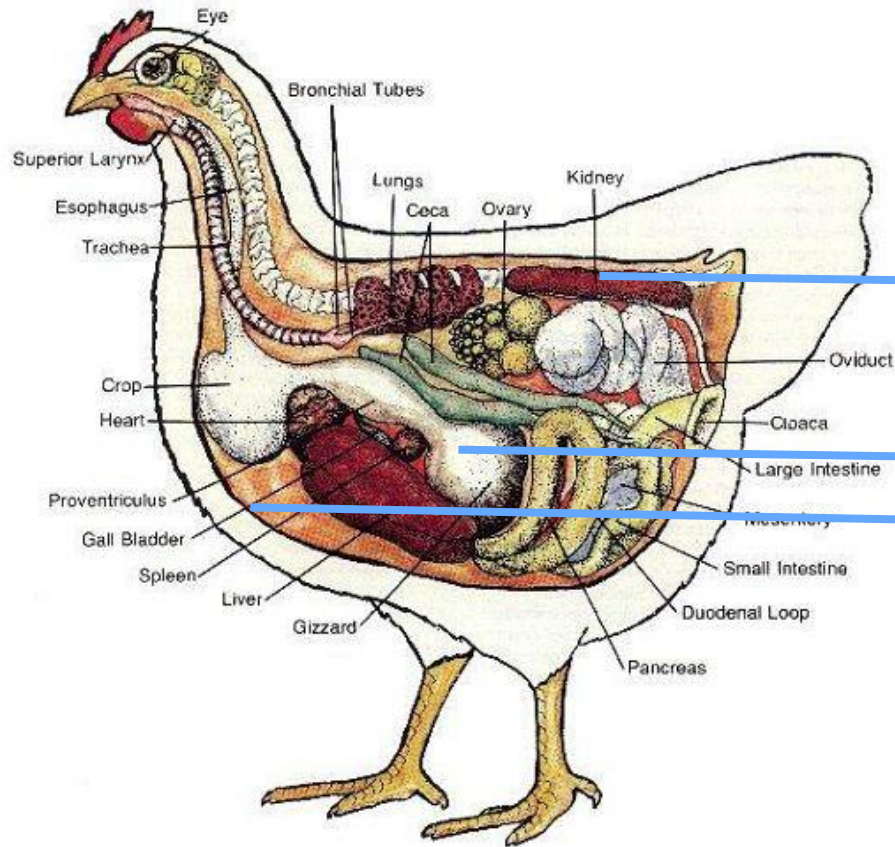
Vähese valgusisaldusega sööt (80% standardratsioonist):



Toorvalgu liigse söötmise mõju soolestiku tervisele



Proteiinivajadus



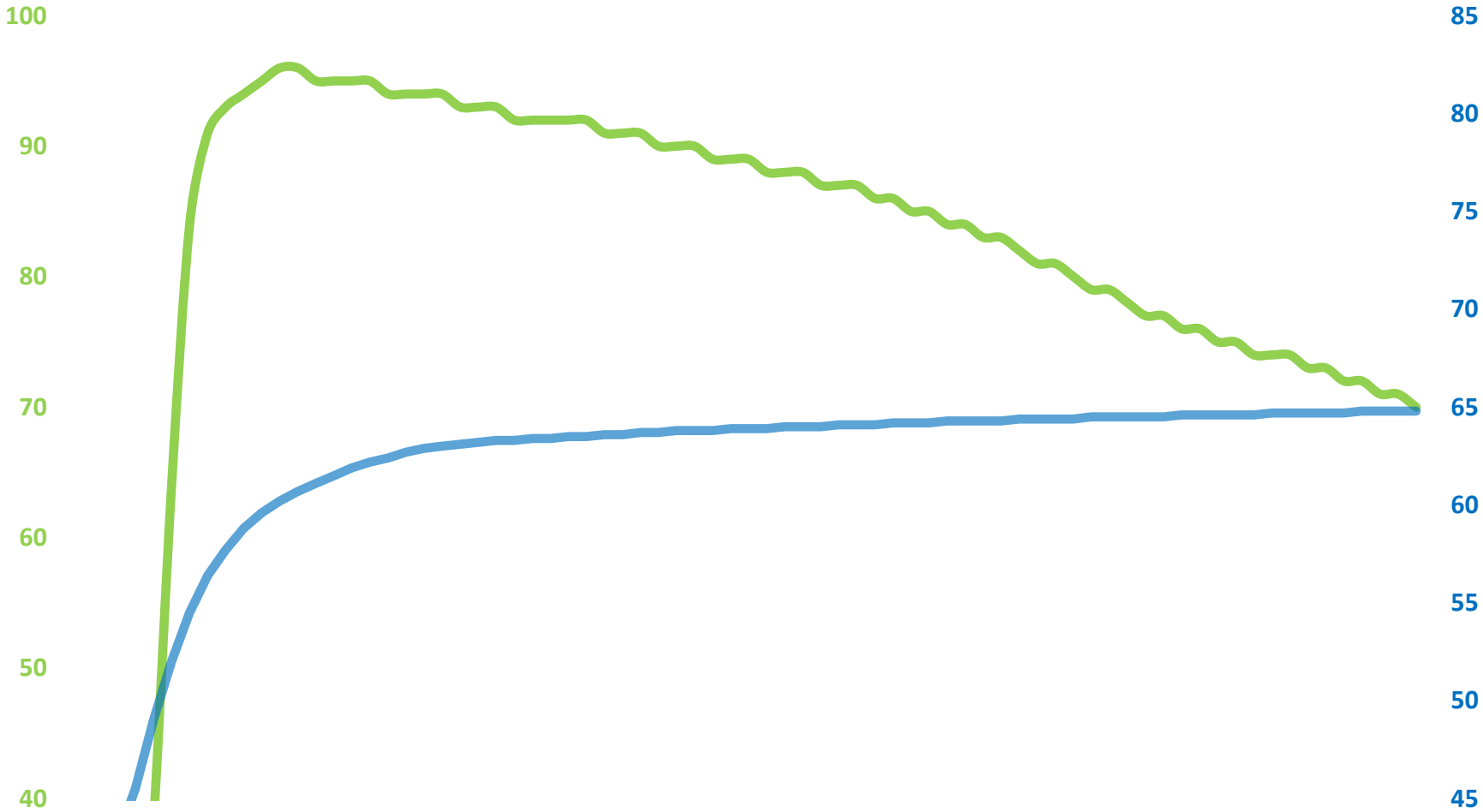
Munade tootmine, kogus

Organite kude

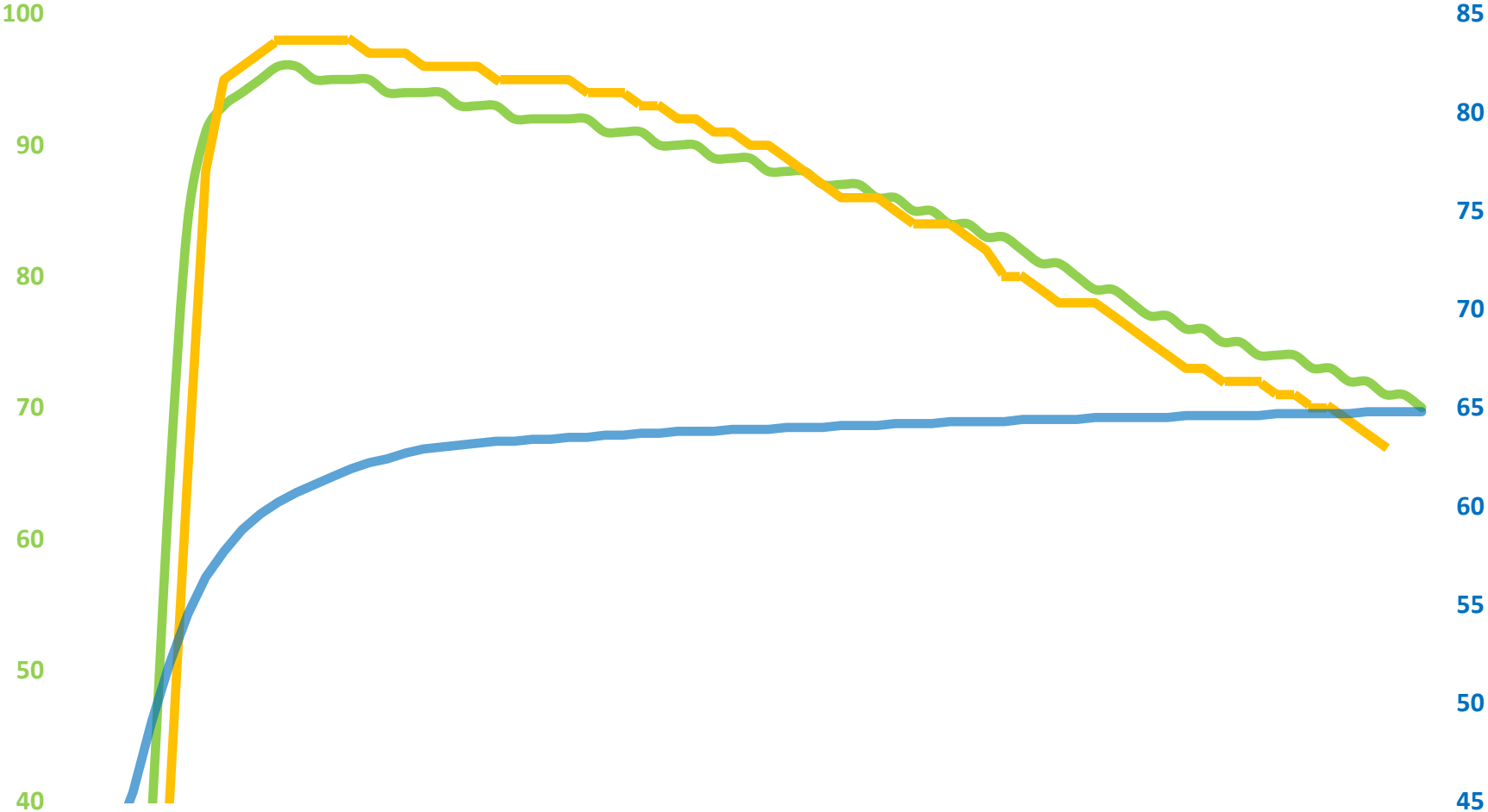
Lihaskude

Kehavalk

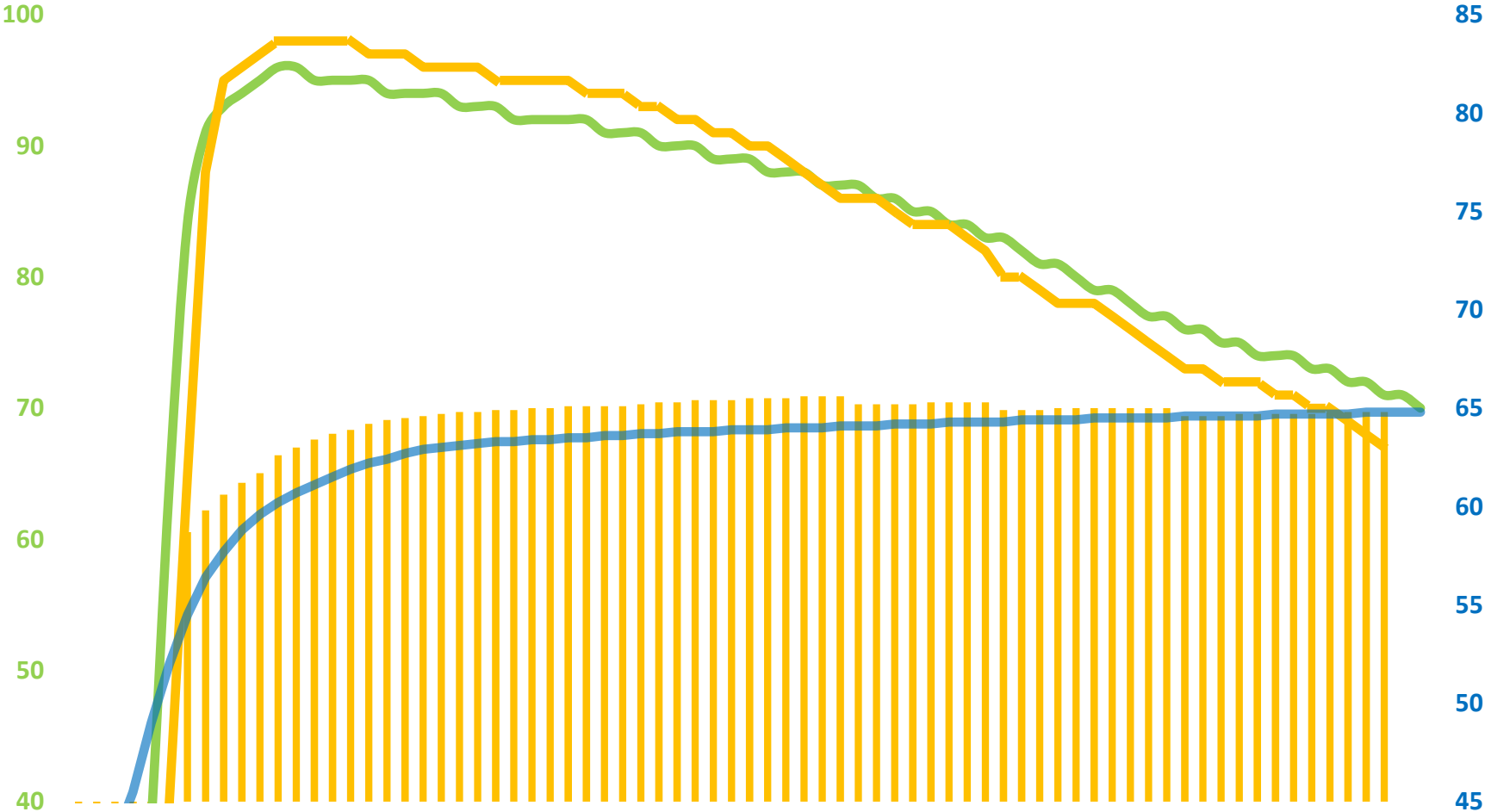
Protein



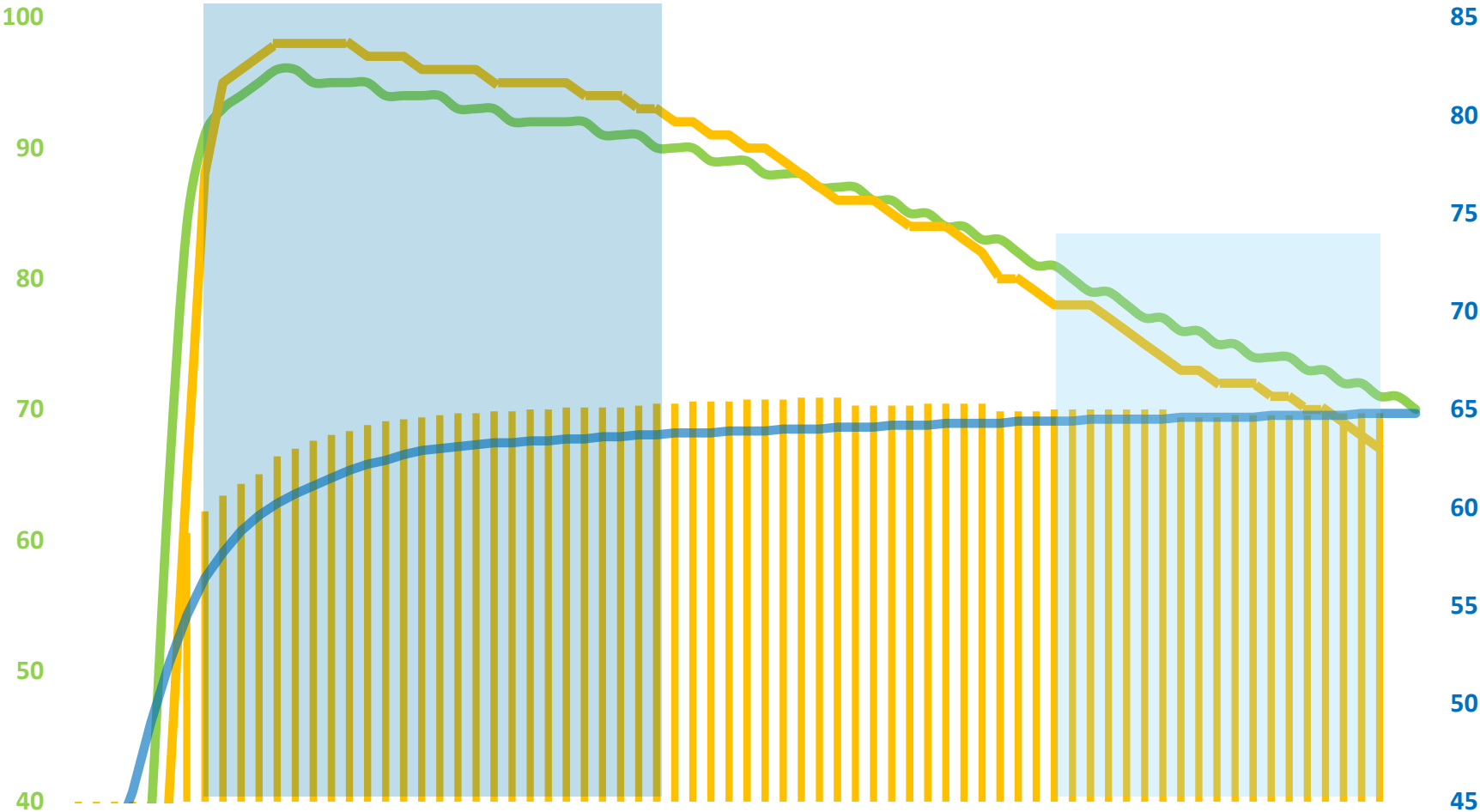
Protein



Protein



Protein



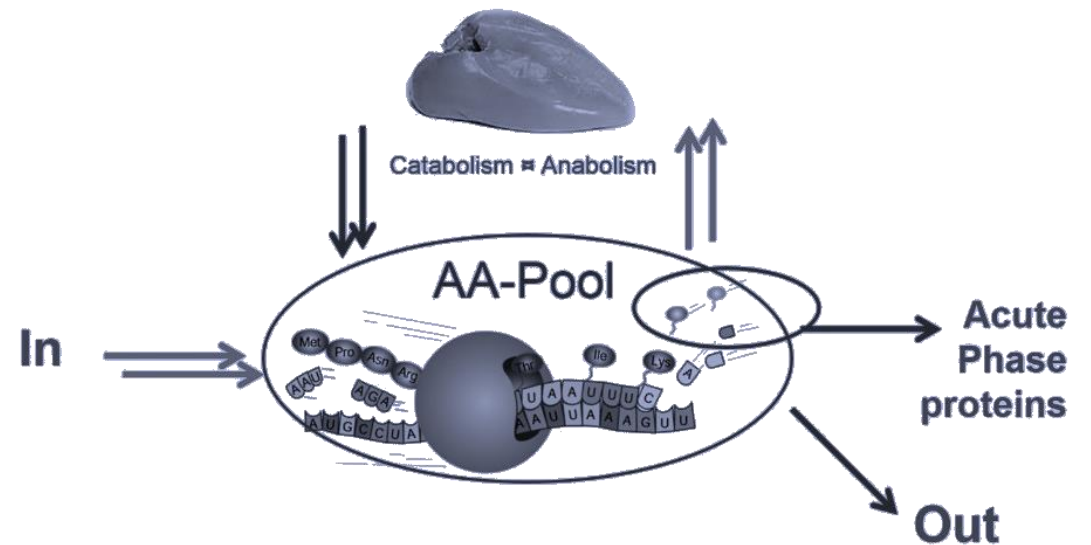
Proteiinivajadus

- Munade koguse arvutus!!!

							Seeduv lüsiin	
Kana vanus	Sööda tarbimine	Munevuse %	Diff.	Muna kaal	erinevus	Muna kaal	Vajadus	Söödatase
30	116g	94		61		57,34	0,7	0,71
30	116g	97	3	62,5	1,5	60,63	0,73	0,71
83	123g	74		64		47,36	0,53	0,61

Proteiin ja immuunsus

- Haigused ja väljakutssed vaktsineerimisel: immuunsuse loomine on kasvule kahjulik
 - Sellega seotud: sulgede katvuse halvenemine & nokkimiskäitumine, kui aminohapete defitsiit on tõsine



Source: Reeds et al.,
1994 & DH VO-151

Selleks, et ehitada 1 gramm valku immuunsuse antikehades, on vaja 5 grammi kehavalku, millel on sobivad aminohapped!

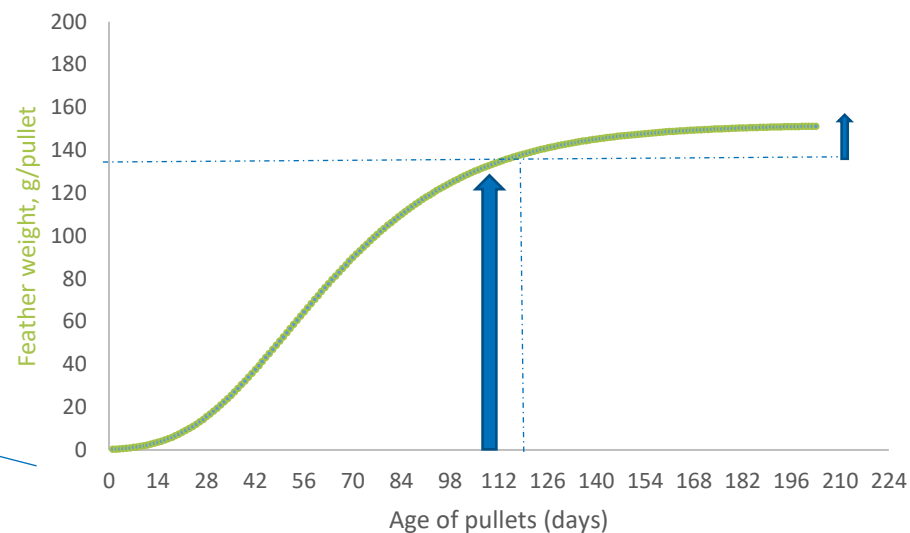
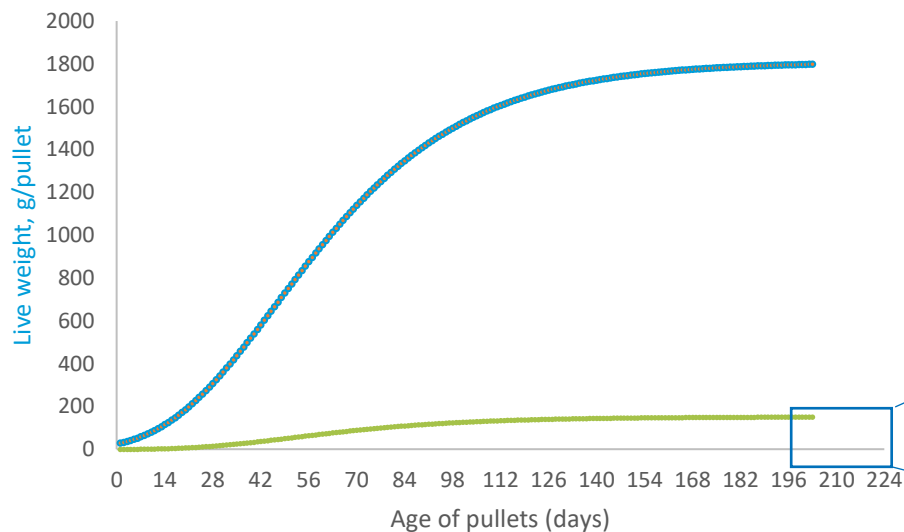
Kõrgest valgusisaldusest põhjustatud seedesüsteemi häirete ennetamine

- Loomad kasvavad aminohapetest, mitte toorvalgust.
- Toorvalk ei anna teavet valgus kvaliteedi kohta.
- Kasutage IDDEALI aminohapete profiili (dLys'i suhtes).
- Piirake toorvalgus kõrget taset söödas
- Koostage sööt seeditavate aminohapete alusel
- Kasutage valgusallikaid, millel on hästi seeditavad aminohapped.
- Olge ettevaatlik kõrvalsaaduste kvaliteedi suhtes.

Sulestik

Sulestiku areng

- Sulgede kasvamine 0-17 nädalani (peamiselt)

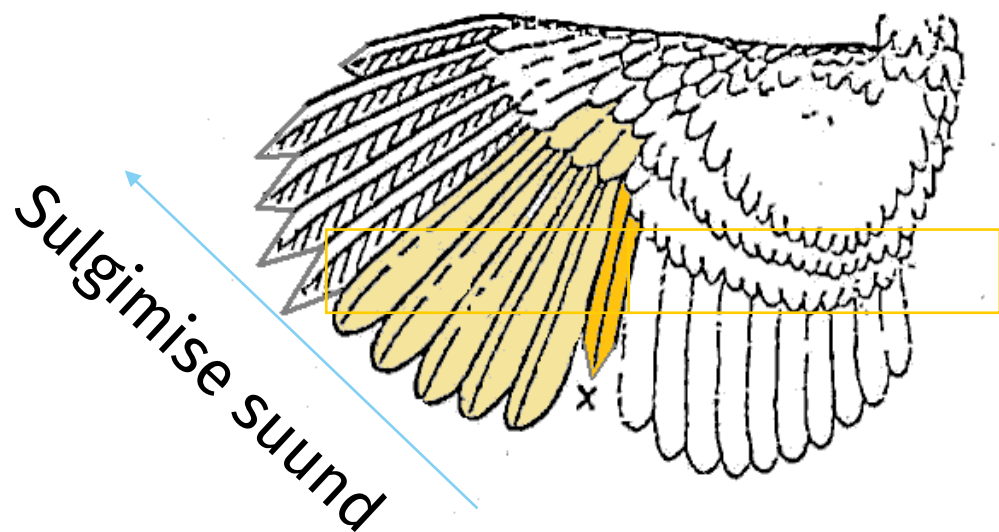


- Aminohapete puudus:

- Väiksem tootlikkus
 - Agressiivsem käitumine (Kannibalism)
- => Pikaajaline mõju (kehv termoregulatsioon sulgimiseni)

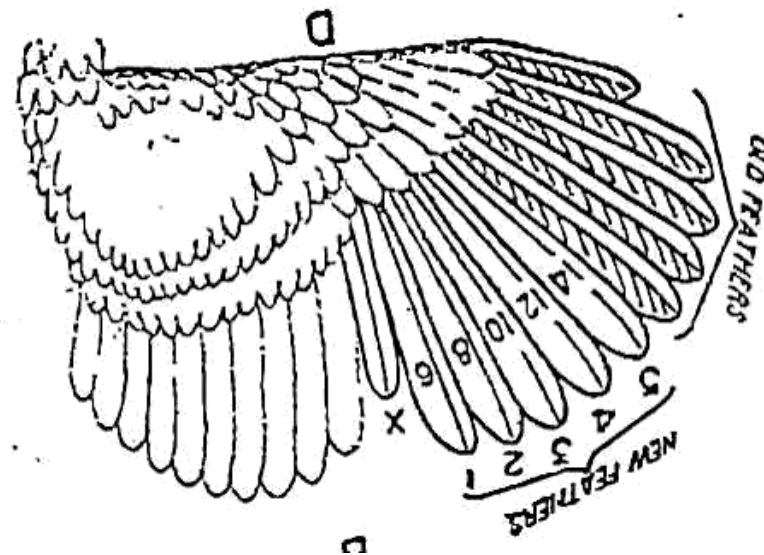
**Tähelepanu sulgede arengule ja kvaliteedile
ja suled põrandal (mitte söömine)**

Kuidas sulged kasvavad?

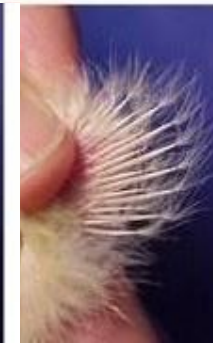


5 uut
sulge

Kõik, mis on mõjutanud 6-24 nädalal, leitakse sulest.



1 uus sulg/ 2nädalat
Start 6.nädal-> 24.nädal





Kuidas suled kasvavad?

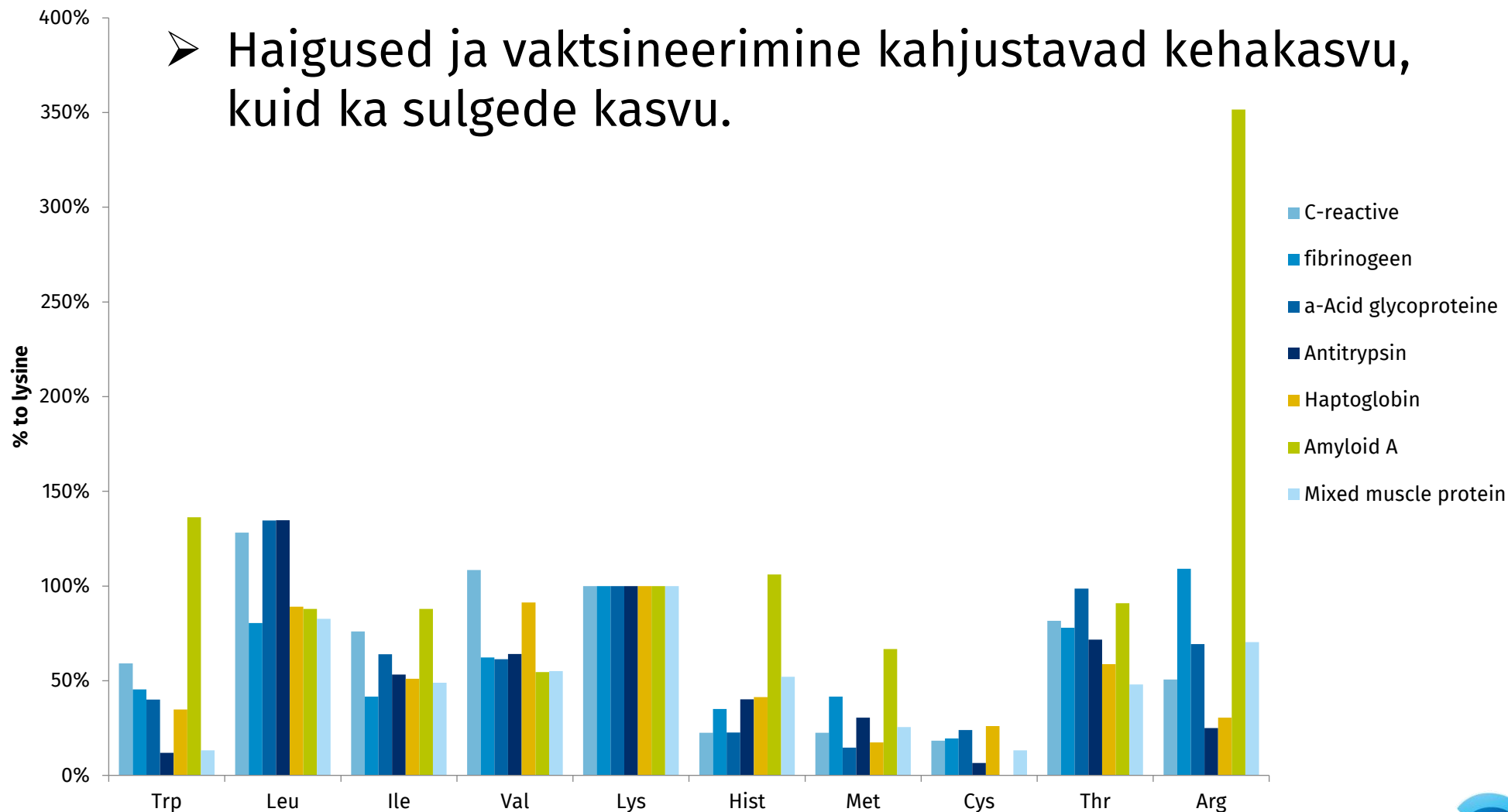


Emmans, 1989
USDA, 2010
Reed et al., 1994

- Väevlit sisaldava aminohappe vajadus
- Sulgede formeerumine lõpeb 24-ks nädalaks (näd 7-10 sulgimine)

Immuunmolekulidel on täiesti erinev aminohappelineprofiil kui kudedel

- Haigused ja vaktsineerimine kahjustavad kehakasvu, kuid ka sulgede kasvu.



Põhjused ja tagajärjed

- Sulgede kahjustus tiivaotstes
 - Tihedus OK?
 - Kahjustus seadmete/sisustuse tõttu



Põhjused ja tagajärjed

- Puuduvad suled mõnedes piirkondades
 - Kannibalism või sulgimine?
 - Sulgimine kaelapiirkonnas



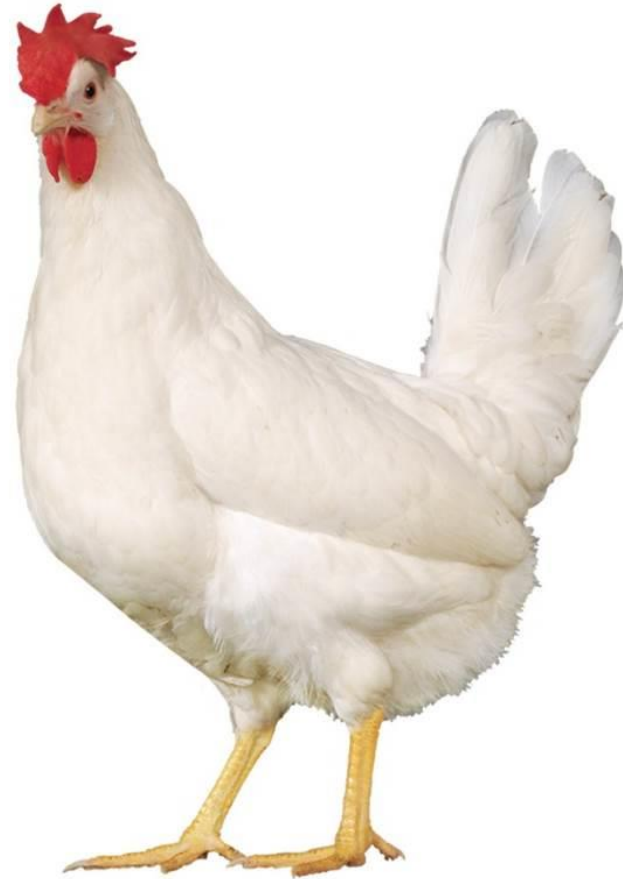
Põhjused ja tagajärjed

- Lokkis suled: vit B1 puudus
- Kiilas kana: Krooniline entriit



- Õige vaatlus, et jõuda õigele järeldusele
- Korraldus
 - Tihedus/varustus
 - Söötmise aeg
 - Valguse intensiivsus
 - Käsitsemine
- Söötmine
 - Tasakaalustatud aminohapeteprofiil: väävel aminohapetes
 - Lisandid soolestiku tervise toetamiseks
 - Homogeenne sööt
 - Jämedad osakesed mahlasöödas
 - Turvalisuse tunne
 - Kiudained

Energiavajadus







Energiavajadus

- Pruun vs valge munakana



Kehakaal: 2050 g
Energiavajadus 100%



1750 g
85%

Enrgiavajadus

- Kasvatussüsteem



12% rohkem elamiseks

Energiavajadus

- **Temperatuur**



Iga 1°C alla 20°C → + 3,7 kcal/päevas munakana kohta = 1,3 g sööta/päevas

Energiavajadus

- **Sulestik** = isolatsioon, „munakana riietus“

Iga 10% sulgede kaotust + 2,3 kcal/päevas = ca 1g sööta/päevas



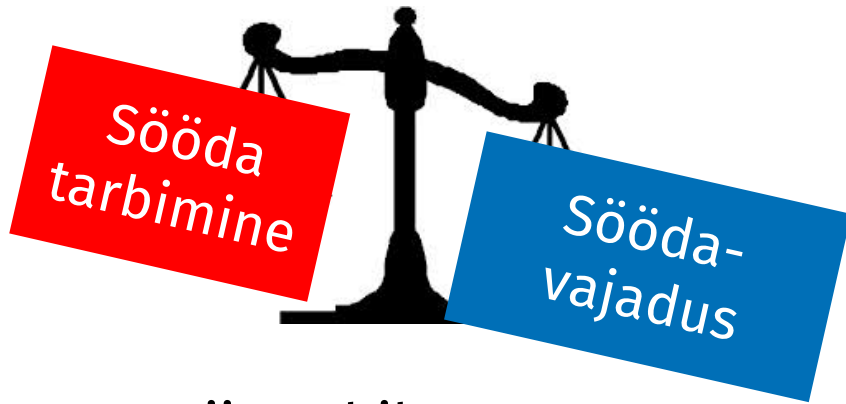
Energiavajadus

Tõug	Pruun							
	Kasvatussüsteem	Puuris				Vabalt		
Sulestik	100%	100%	50%	50%	100%	100%	50%	50%
Temperatuur	22	15	22	15	22	15	22	15
Täiendav Energia (kcal)	0	25	50	90	17	42	67	110
Söödakulu	116	125	134	148	122	131	140	155

* Arvestatud söödale ME = 2800 kcal

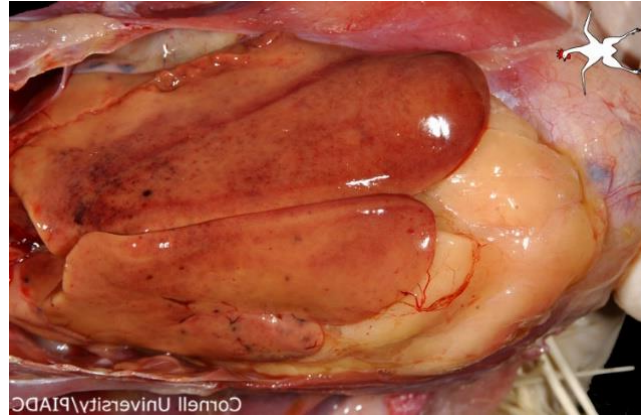
Õige toitainete bilanss

Negatiivne bilanss - valk ja energia



Negatiivne bilanss

- ↘ kehakaal
- Maks ülekoormatud

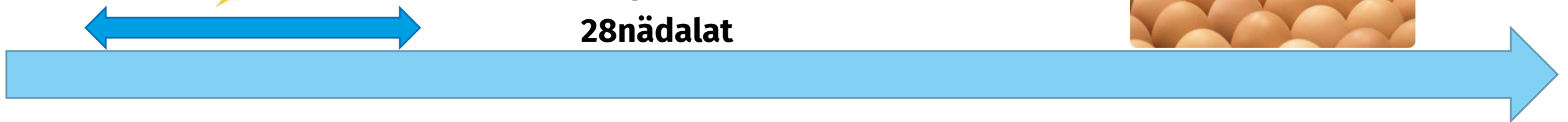
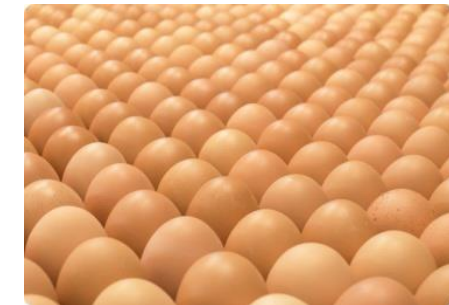


1 No feather loss
2 little feather loss
3 severe feather loss

- ↘ püsivus
- ↘ munakoore kvaliteet
- ↘ sulestik



FLS
28nädalat



17

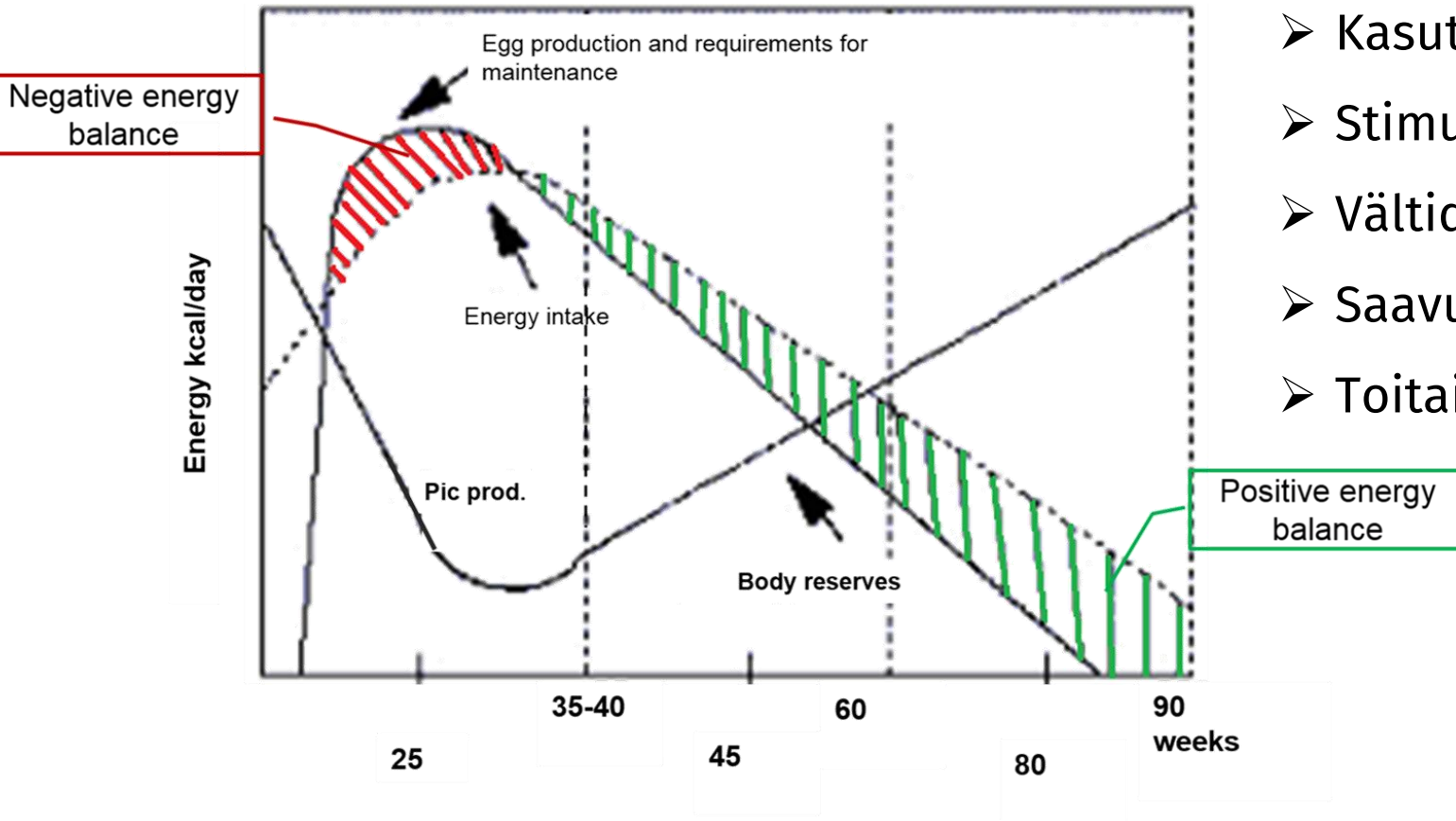
20

25

35 nädalat...

Negatiivne bilanss - valk ja energia

- Väiksem kaltsiumisisaldus (maitse)
- Kasutage madala tihedusega arendussööta
- Kasutage *ad libitum* söötmist
- Stimuleerige söödakasutust juhtimise abil
- Vältida karja alustamist kuumal temperatuuril
- Saavutada õige kaal ja ühtlus algul.
- Toitaineteitihe sööt (energia ja aminohapped)



Söötmissstrateegia

Option	till 9/14 days	till 3 weeks	till 9 weeks	till 17/18 weeks	general 18-19 weeks	20 - 22 weeks	23 - 30 weeks	27 - 50 weeks	50- 70 weeks	after 70 weeks
Basic	Starter/Grower (average)			Developer	Layer feed					
Intermediate	Starter		Grower	Developer	Pre-layer	Layer 1			Layer 2	
Advanced	Starter		Grower	Developer	Pre-layer	Pre-Peak		Layer 1 (peak)	Layer 2 (after peak)	Layer 3 (finisher)
Advanced +	Pre-starter	Starter	Grower	Developer	Pre-layer	Pre-peak	Layer start	Layer 1 (peak)	Layer 2 (after peak)	Layer 3 (finisher)



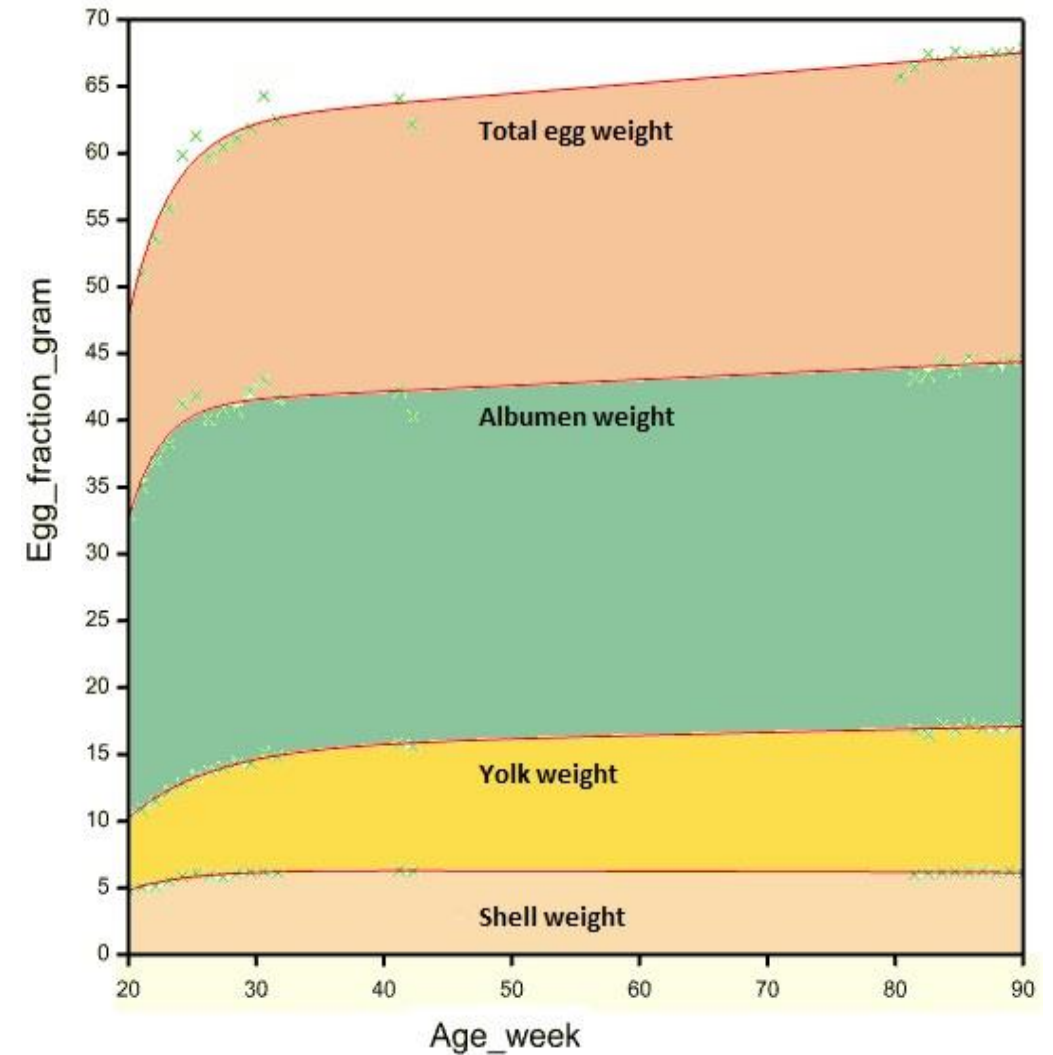
ÜLEMINEK

Muna kvaliteet

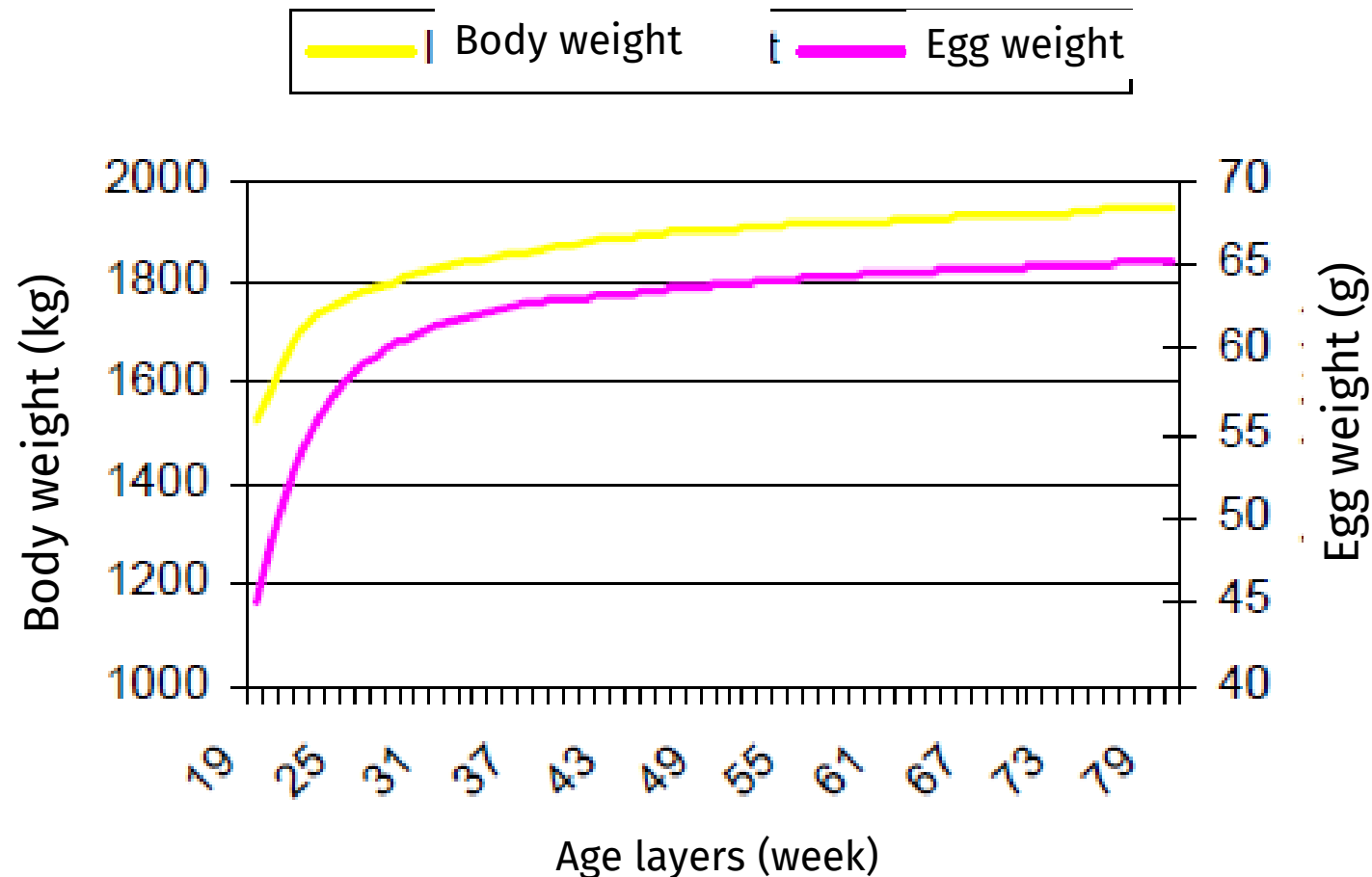
Muna kaal

⇒ Munade kaal suureneb tsükli jooksul tänu suuremale munavalge ja munakollase kaalule.

⇒ Koore kaal jääb samaks.

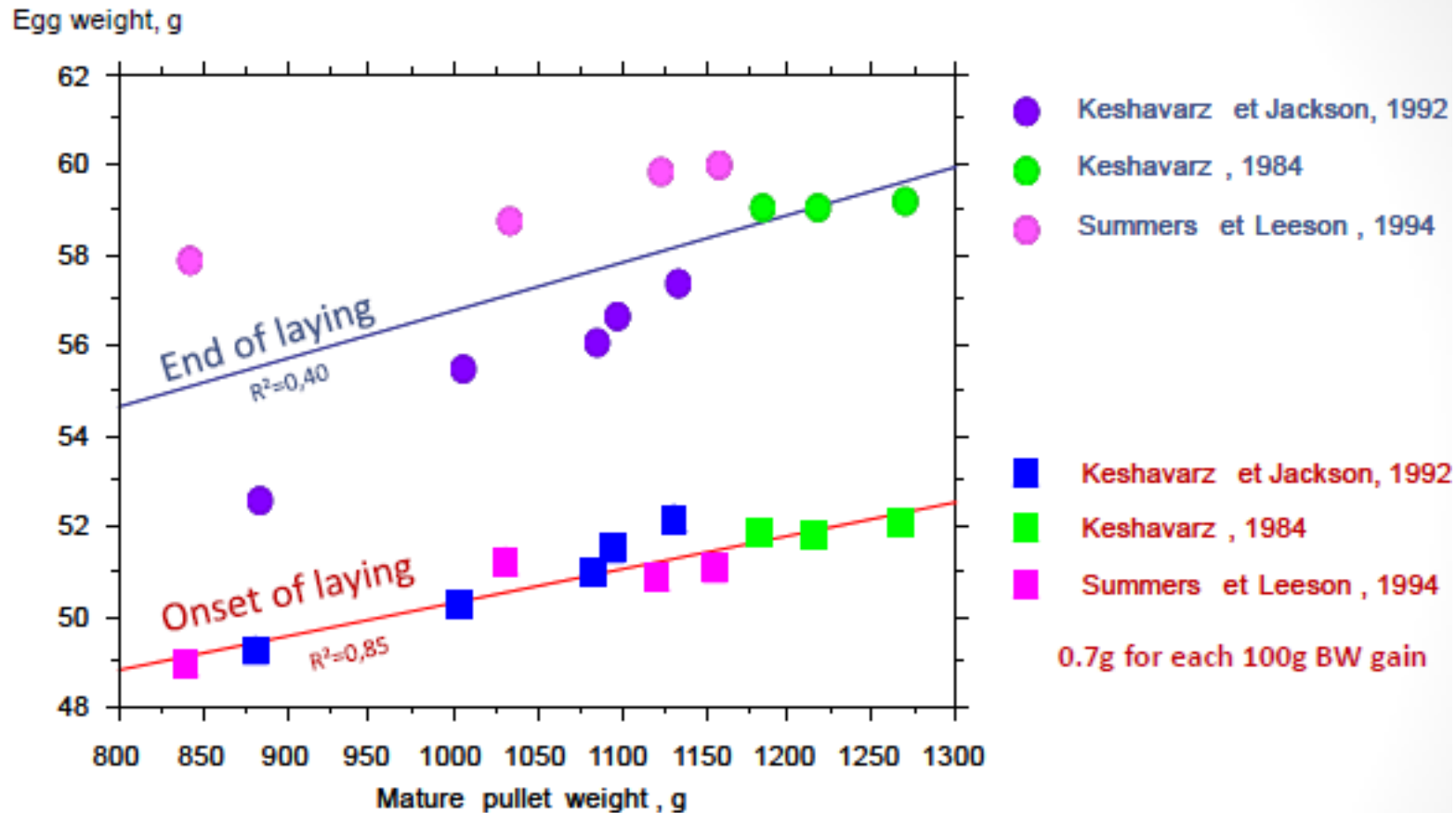


Suguküapse kana kaalu mõju muna kaalule



Isa Brown, scharrel, 2010

Suguküpsse kana kaalu mõju muna kaalule



- Where possible, adult pullet weight must be attained before the onset of laying
- Growth should be encouraged during the initial period of pullet growth (before the reproductive tract develops)



If not part of the diet would be used to complete growth

Suguküpse kana kaalu mõju muna kaalule



Kasu suuremast kehakaalust kasvuperioodi lõpus:

- **munemisperioodi alguses: suuremad kehareservid ja suurem kohanemine mitteoptimaalsete tingimustega**
- **suuremad kehareservid: mõju hormonaalsele profiilile ***
- **munemisperioodi lõpp: parem munemise püsivusy**



Negatiivne

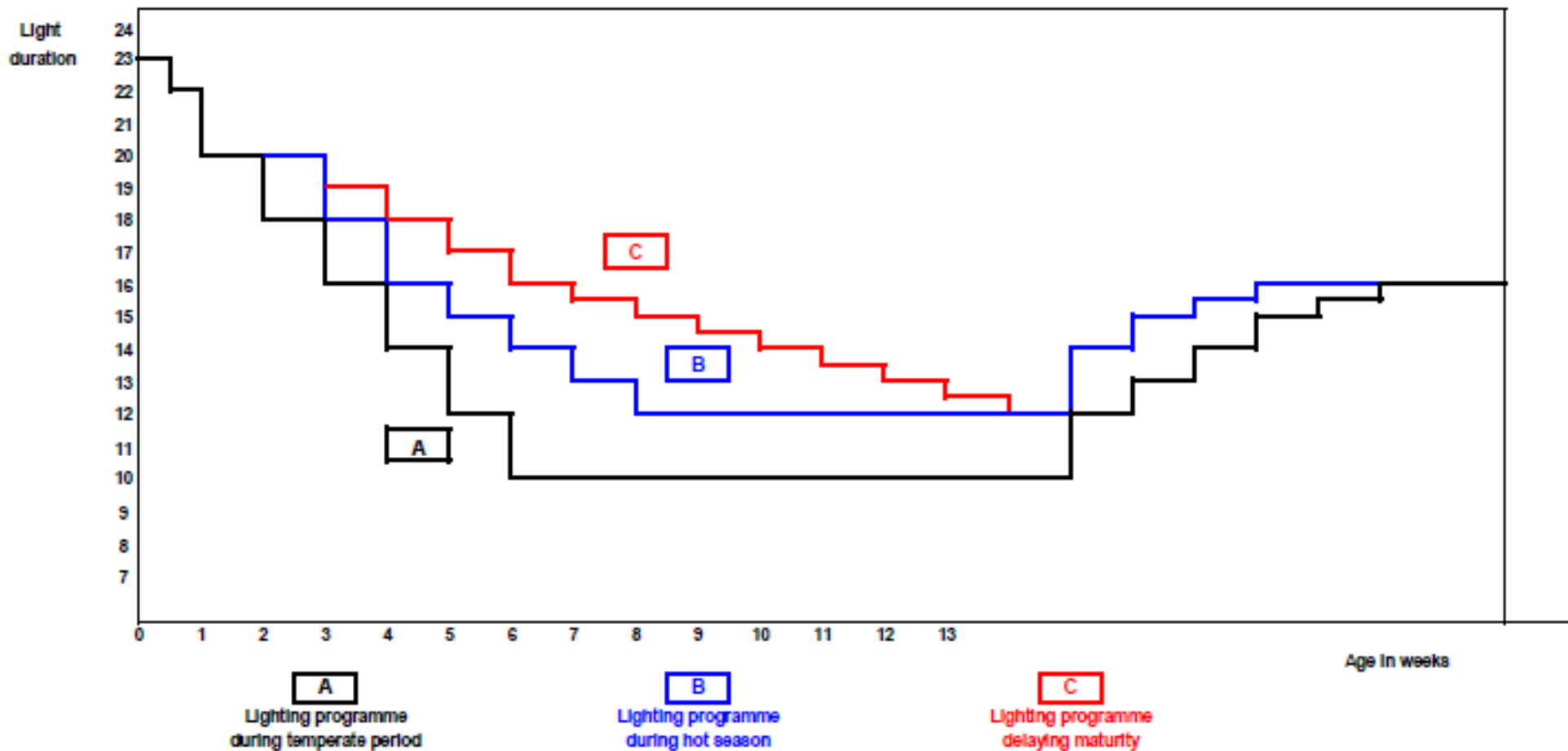
- ↗ söödakulud kasvatamise ajal
- ↗ sööda muundamise suhtarv munemise ajal, mis on tingitud ↗ ülalpidamisvajadusest

Valguse juhtimise mõju munemise algusele

➤ Valgusprogrammid:

- kontrollida munemise algusaja vanust, kontrollida suguküpsust.
- stimuleerida sööda tarbimist, et saavutada soovitud kasv.

GUIDE LINE FOR LIGHTING PROGRAMME FOR REARING IN A DARK POULTRY HOUSE



ISA brown, General Management Guide

Munade suuruse suurendamine toitumise abil

	Grammides ühe muna kohta (60g, ilma kooreta)		
	Kokku	Albumiin	Rebu
Kokku	54	36	18
DM	14	4	9
Proteiin	7	4	3
Rasv			6,5

Munakollane koosneb 36% rasvast ja 16,5% valgust.
Albumiin koosneb valkudest ja veest.

➤ **Kuidas stimuleerida munade suuremat kaalu?**

Rasvade mõju munakollase kaalule/muna kaalule?

Õlide ja rasvade lisamisel on positiivne mõju munade kaalule.

- Sööda kaudu manustatav rasv << vajab hooldust + vajab munakollase sünteesi
- Seega rasvade süntees toimub maksas
- maksafunktsiooni ülekoormus!!!

Lisarasv söödas: kandub otse munakollane moodustumisse.



⇒ Minimaalne linoolhape
⇒ Rasvad, millel on kõrge
ülekandumine munakollase jaoks, et
toetada maksafunktsiooni

	Efektiivsus
Koostis	g omega 3 munas / g omega 3 söödud
Nutex 85%	22%
Kalaõli	71%
DHA gold	67%
DHA gold + linaseeme	34%
Linaseeme	19%
Nordos Omega 3	56%



Munakoore kvaliteedi parandamine söötmise abil. Osakeste suuruse mõju



Kriidipulber

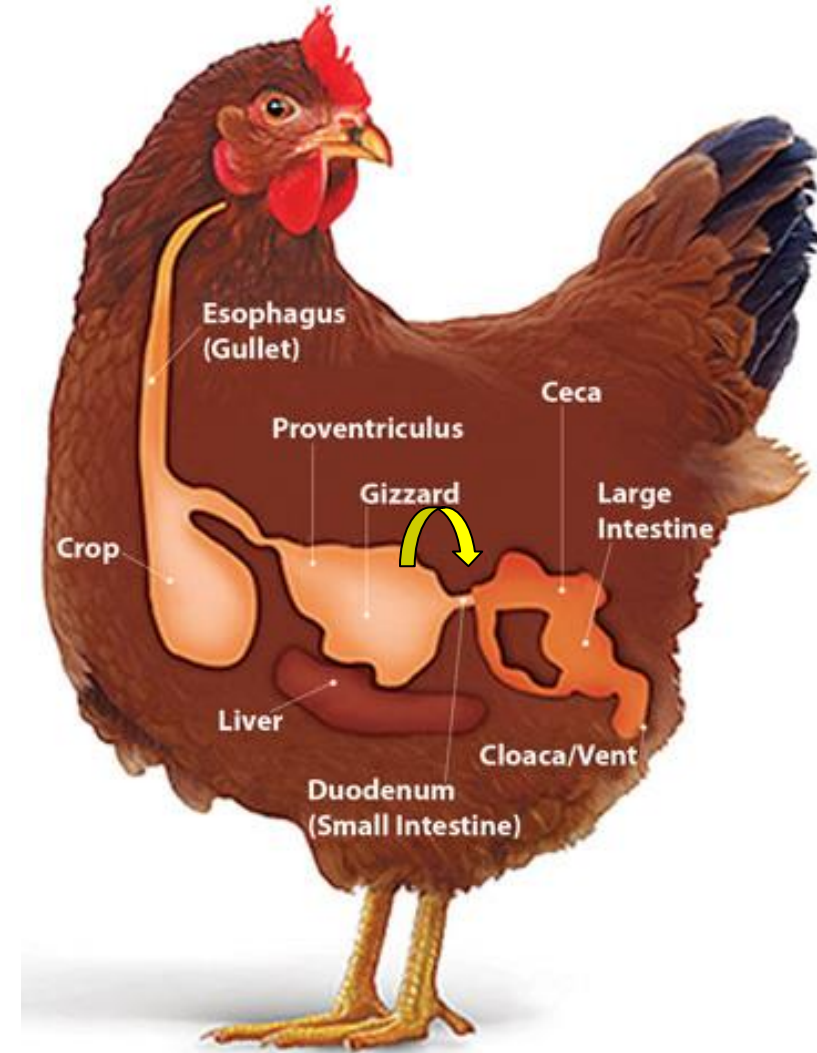


Merekarbid



Lubjakivisõmerik

- < 1.0 mm – seedetrakti kiire läbimine
 - Kui osakesed on liiga väikesed, läheb liiga kiiresti seedekulglast läbi
 - Kui läbimine on liiga kiire, siis kiirestivabanev Ca ei imendu.
- Kriit: väikesed osakesed ⇒ imenduvad kiiresti.
- Jämedam lubjakivi ⇒ Aeglane Ca eraldumine



Kaltsiumivajadus



Munakoor			
➤ Muna kaal	g	60	63
➤ Munakoor (CaCO ₃) 10% muna kaalust	g	6	6,3
➤ Ca tase munakoores (CaCO ₃) - 38%	g	2,28	2,394

X

Ca kättesaadavus söödas – 60%	%	3,8	3,99
-------------------------------	---	-----	------

÷

Sööda tarbimine	g	110	110
-----------------	---	-----	-----

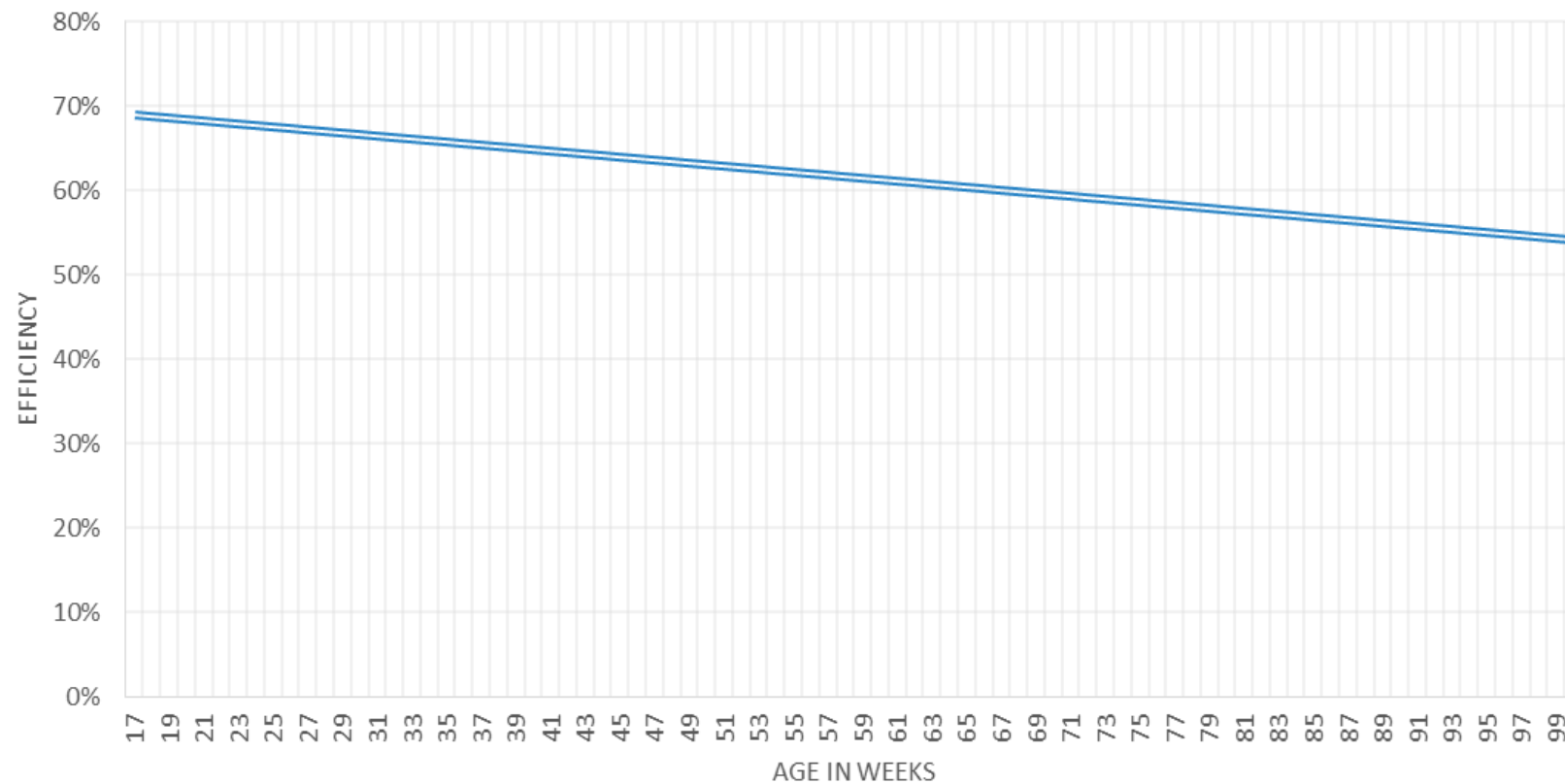
=

Ca vajadus	g	3,45	3,63
------------	---	------	------

Ca tase üle 4% on piirava mõjuga - see toob kaasa „laisa“ ainevahetuse.

Kaltsiumivajadus

CA ABSORPTION



Kaltsium

Peamised aspektid, mis mõjutavad munakoore kvaliteeti

- Munade kaal ja Ca sisaldus söödas
- Kanade vanus ja mõju Ca kättesaadavusele
- Sööda homogeensus
- Lubjakivi suurus ja struktuur
- Vanus ja kehakaal stimuleerimisnädalal
- Ca tase tootmise alguses - ei ole Ca ülesöötmist
- Söötmise juhtimine - 1x päevas tühjad söötjad
- Hoonekliima - kõrge temperatuur vähendab söömust ja Ca omastatavust
- Stress
- Soolestiku tervis

Munakoore kvaliteedi parandamine söötmise abil. Osakeste suuruse mõju

Osakeste suuruse mõju munakanade jõudlusele 23-52 nädala vahel

Particle size	Standard	Fine	Difference in %
< 0.5 mm	9 %	31 %	
> 3.2 mm	10 %	0 %	
0.5 to 3.2 mm	81 %	69 %	
> 1.6 mm	65 %	21 %	
Laying, %	93.9	90.7	- 3.4
Egg weight, g	63.3	62.7	- 0.9
Egg mass, g/j	59.41	56.85	- 4.3
Consumption, g/j	118.1	114.2	- 3.4
Consumption Index	1.989	2.008	+ 0.9
Weight at 33 wks (g)	1.930	1.883	

ISA, 1999

10% Ca allikad söödas

60-70% lubjakivisõmerik

Aeglane eraldumine

30-40% kriit

Kiire eraldumine

10% toormaterjalid

Keskmine

Munakoore kvaliteedi parandamine

- Lubjakivide osakeste suurus mõjutab kaltsiumi imendumist

Osakeste suurus (mm)	% osakesi sõnnikus	% osakesi seedekulglas 24 tunni jooksul	Kaltsiumi ladestumine
0.5 – 0.8	44 %	0 %	1.94 g (52%)
2 – 5	16 %	10 %	2.40 g (64%)

Oluline on anda kanadele jämedate kaltsiumiosakestega sööta



Tugev munakoor tootmise lõpus

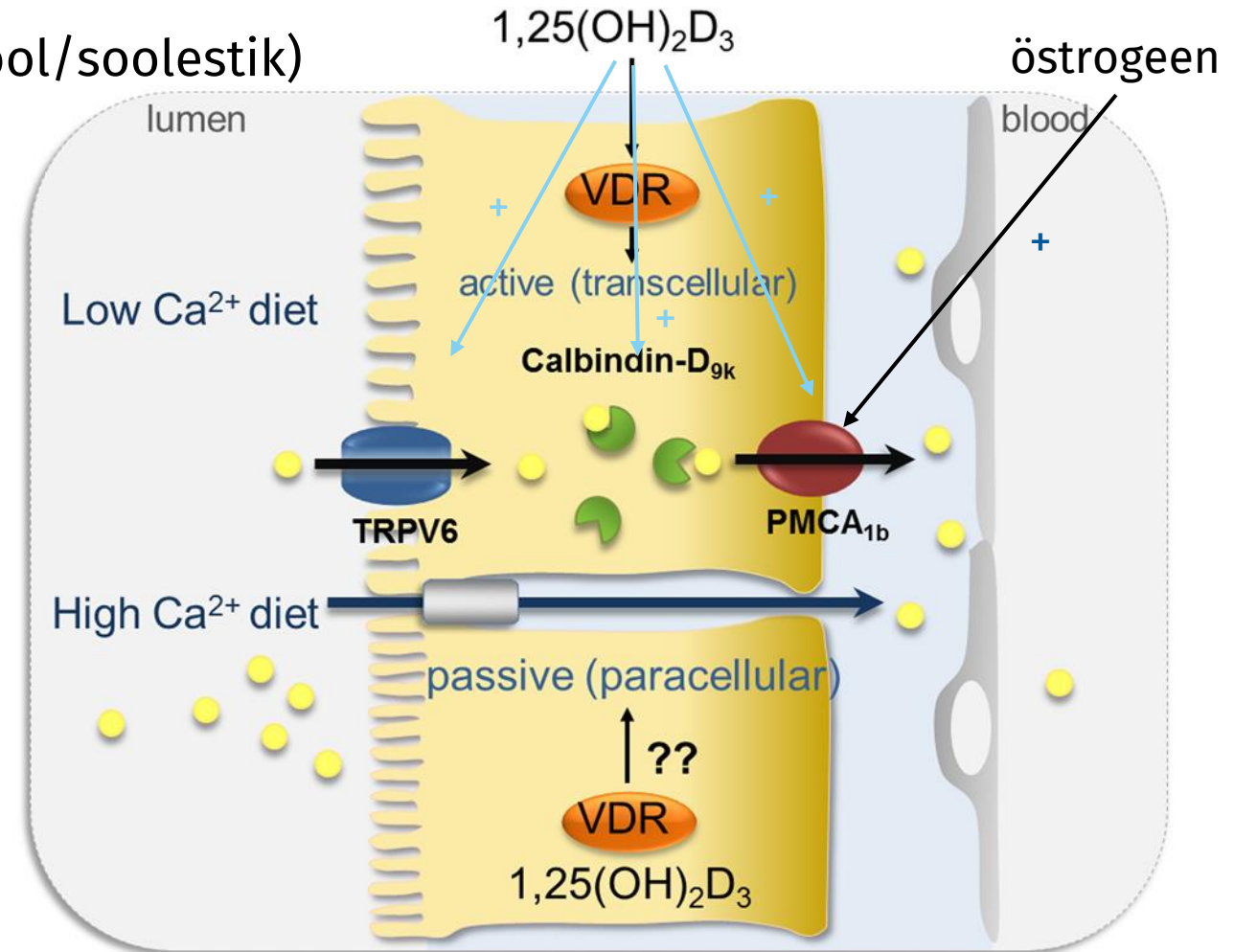
Ca²⁺ transport soolestikus (kaksteistsõrmiksool/soolestik)

- Tsükli lõpetamine: Kaltsiumi (ja fosfaadi) suur tarbimine söödaga võimaldab kaltsiumi imendumist passiivse transpordi teel.
- **Vitamiin D3:** reguleerib kaltsiumitransporteri ekspressiooni. (TRPV6 ja PMCA1b) = aktiivsed transporterid => ↗ Ca²⁺ omastamine

TRPV6 :transient receptor potential-vanilloid 6 channel

PMCA1b: plasma membrane Ca²⁺-dependent ATPase

Calbindin: Ca²⁺-binding proteins



Source: Christakos et al., 2014



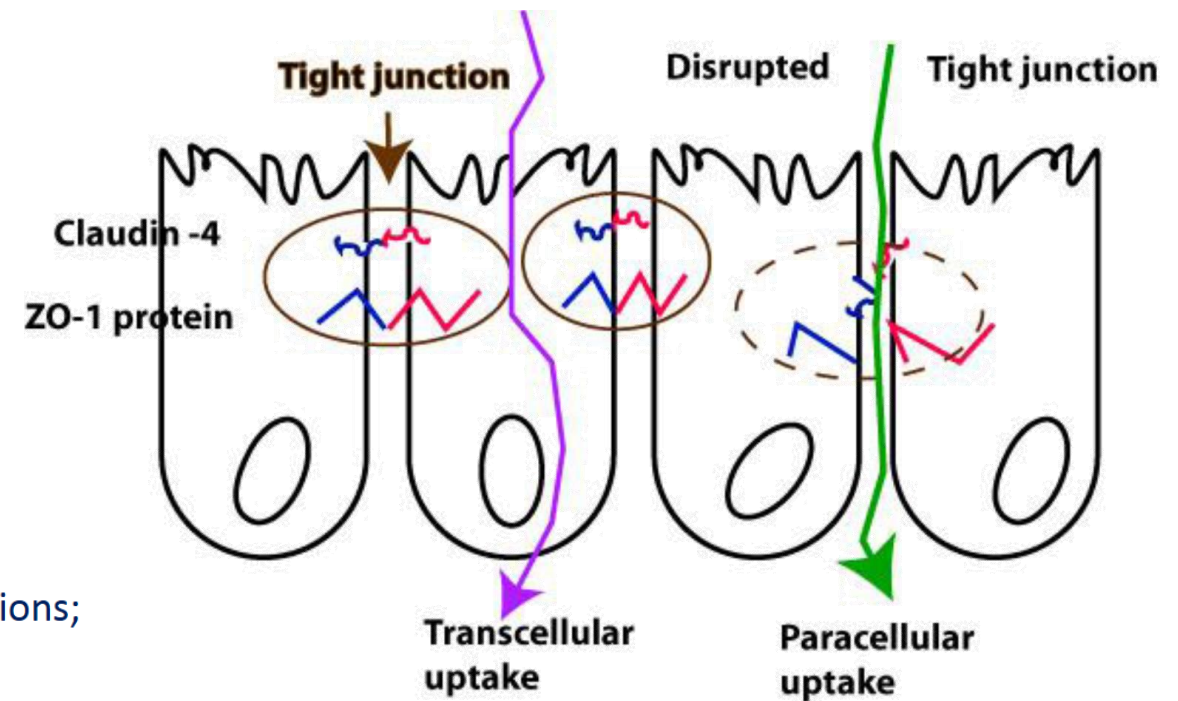
Lisaained munakoorte kvaliteedi parandamiseks

- **Mn** (mangaan) mõjutab positiivselt koore tugevust. Rohkem kui 80 mg / kg Mn lisamine ei näi andvat suurt koore tugevuse paranemist.
- **Butüraat**: taastab soolestiku terviklikkuse

Source: Scothorst, 2005

Affected intestinal integrity can lead to various problems, such as:

- *reduced digestive capacity,*
- *less absorption-surface for nutrients,*
- *dysbacteriosis (microbial imbalance),*
- *loss of intestinal barrier function*
 - bacterial invasion; • infection; • inflammation; • allergic reactions;
 - harmful substances that cause damage to organs



Munakoorekvaliteeti mõjutavad tegurid (mitte toitumisalased)

- Kanatõugudel on erinevused koore tugevuses.
- Kanade vanusel on selge mõju tugevuse skaalale. Kooretugevuse suurim paranemine on võimalik munemisperioodi lõpus (kuid vajab tähelepanu alates tootmise algusest).
- Kellaaeg mõjutab tugevuse skaalat. Ühelt poolt on see tingitud munade viibimisaegadest kooriknäärmes, teiselt poolt hormonaalsetest muutustest, vere happesuse ja toitainete sisalduse muutustest veres ja soolestikus päeva ja öö jooksul.
- Mida varem ja kergema kehamassi juures tootmine algab, seda suurem on oht, et munakoore on halvema kvaliteediga.
- Põhimõtteliselt võivad kõik häired (stress), mis viitavad kortikosteroidide taseme tõusule veres, avaldada negatiivset mõju munakoorekvaliteedile.
- Kõrged temperatuurid mõjutavad negatiivselt tugevusskaalat, ühelt poolt suurema CO₂ kao tõttu hingamise kaudu, teiselt poolt vere happesuse suurenemise tõttu (kuumastressi ajal toimuv hingamine kontrollib kuumastressi juhtimise ja elektrolüütidega).
- Valguse ajakava võib mõjutada tugevusskaalat. Suures osas on see tingitud muutustest söödakäitumises.
- Nakkused võivad avaldada negatiivset mõju tugevusskaalale (IB, toksiinid).

Source: Scothorst,
2005

Soovitame mõõta regulaarselt purunemistugevust võimalike toitumis-, haigus- või majandamisprobleemide avastamiseks.



Jäta meelde:

- Täiskasvanud kehakaal enne munemise algust
- Ad libitum söötmine >18nädal: suured kehareservid kooriku ja munade tootmiseks.
- Munade kaal korreleerub kehakaaluga
- Valgusgraafik sõltuvalt kehakaalust ja söödakogusest
- Söötmine: rasvad → rebu kaal & proteiin → albumiini kaal
- Tervis:
 - rasvad → maksatalitus
 - proteiin → soolestiku tervis
 - kaltsium → koore moodustamise ainevahetus
- Sööda struktuur: mitte liiga peen!

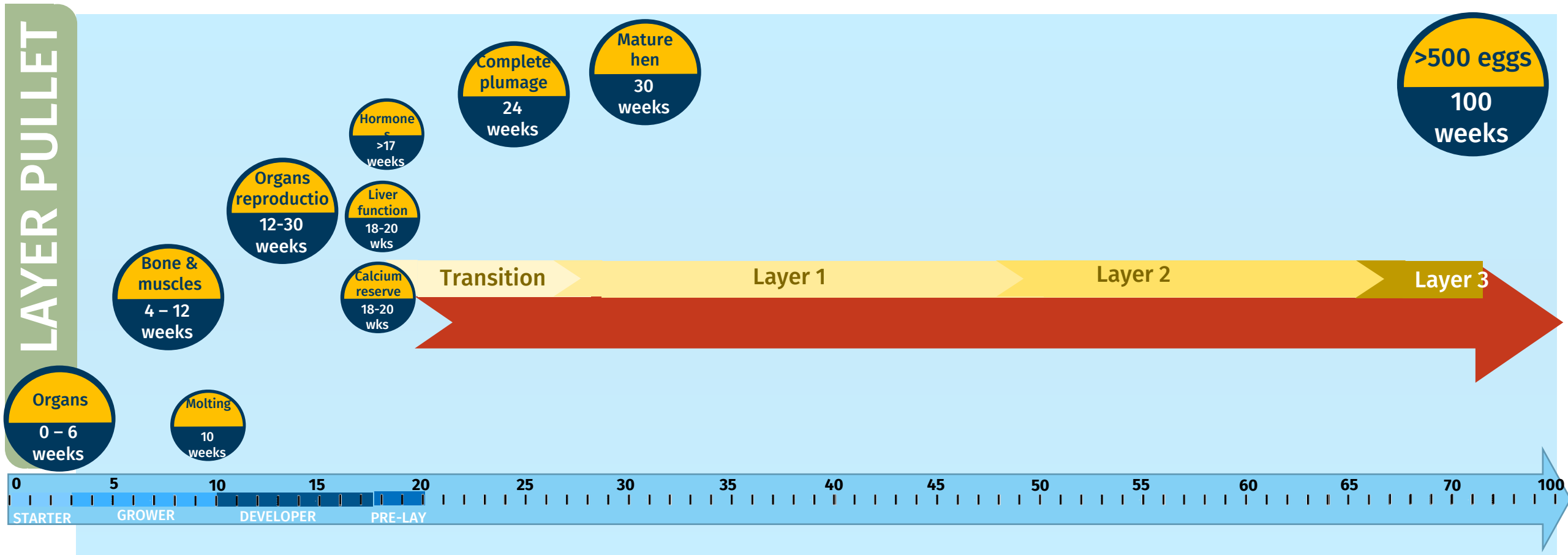
Tugevate munakanade üleskasvatamine

Tugevate munakanade üleskasvatamine

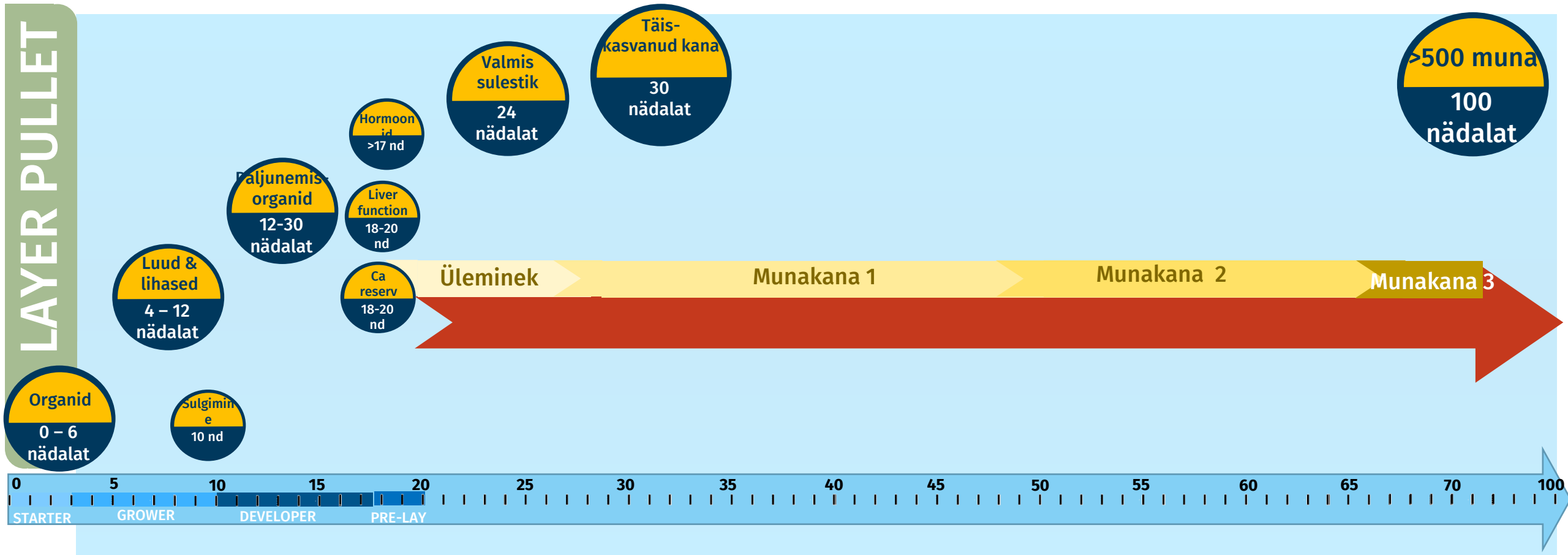
- **Kasvatamine** Kasvata kana nii, et valmistuda tootmiseks
- **Vastupidav** On võimeline toimima tõrgeteta mitmesugustes tingimustes.
- **Noorkana** Noor emane kana
- **Munakana** Emane munev kana (pärast tootmise alustamist)



Tugevate munakanade üleskasvatamine



Tugevate munakanade üleskasvatamine



Toitumislahendused, et saavutada geneetiline potentsiaal 500 muna 100 nädala jooksul & kuluefektiivne söötmine



Tugevate munakanade üleskasvatamine

- Keha varajane areng on otsustava tähtsusega : tugevalt korrelatsioonis hilisemate munemisnäitajatega
- Väiksem mõju kehakaalule 10 ja 16 nädala vanuselt (tootmise varase alguse puhul oluline)

	Kehakaal 5 nädalaselt	Kehakaal 10 nädalaselt	Ühetaolisus 16 nädalal
Suguküpsus Munevuse % 20 - 24 elunädalal	+++ 0,63	+++ 0,59	0
Munevuse % 68 - 72 elunädalal	+++ 0,82	0	++ 0,46
Mune toodetud 60 elunädalaga	+++ 0,83	++ 0,30	+++ 0,54
Mune toodetud 72 elunädalaga	+++ 0,93	0	+++ 0,72
Elujõulisus 72 elunädalaks	+++ 0,71	0	++ 0,40

+++ : väga suur korrelatsioon

++ : suur korrelatsioon

+ : vähene korrelatsioon

0 : korrelatsiooni ei ole

Source: ISA poultry



Tugevate munakanade üleskasvatamine

- Prestarter: õige struktuur, et stimuleerida varajast tarbimist

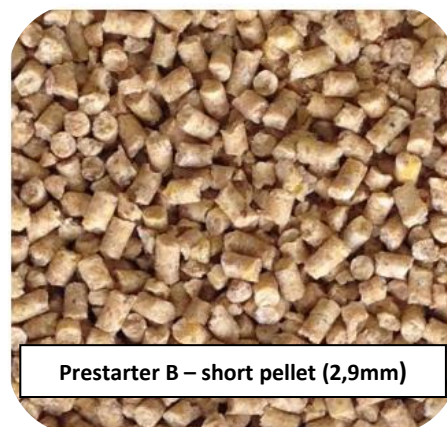
	Prestarteri kogus g	Suhteline % eluskaalust
Kari A	0 g	86%
Kari B	300 g	95%



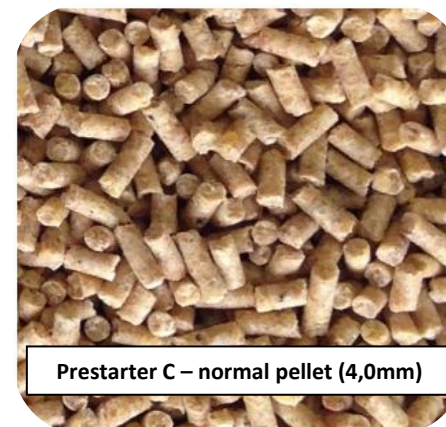
Source: ISA poultry



Prestarter A – normal pellet (4,9mm)



Prestarter B – short pellet (2,9mm)



Prestarter C – normal pellet (4,0mm)



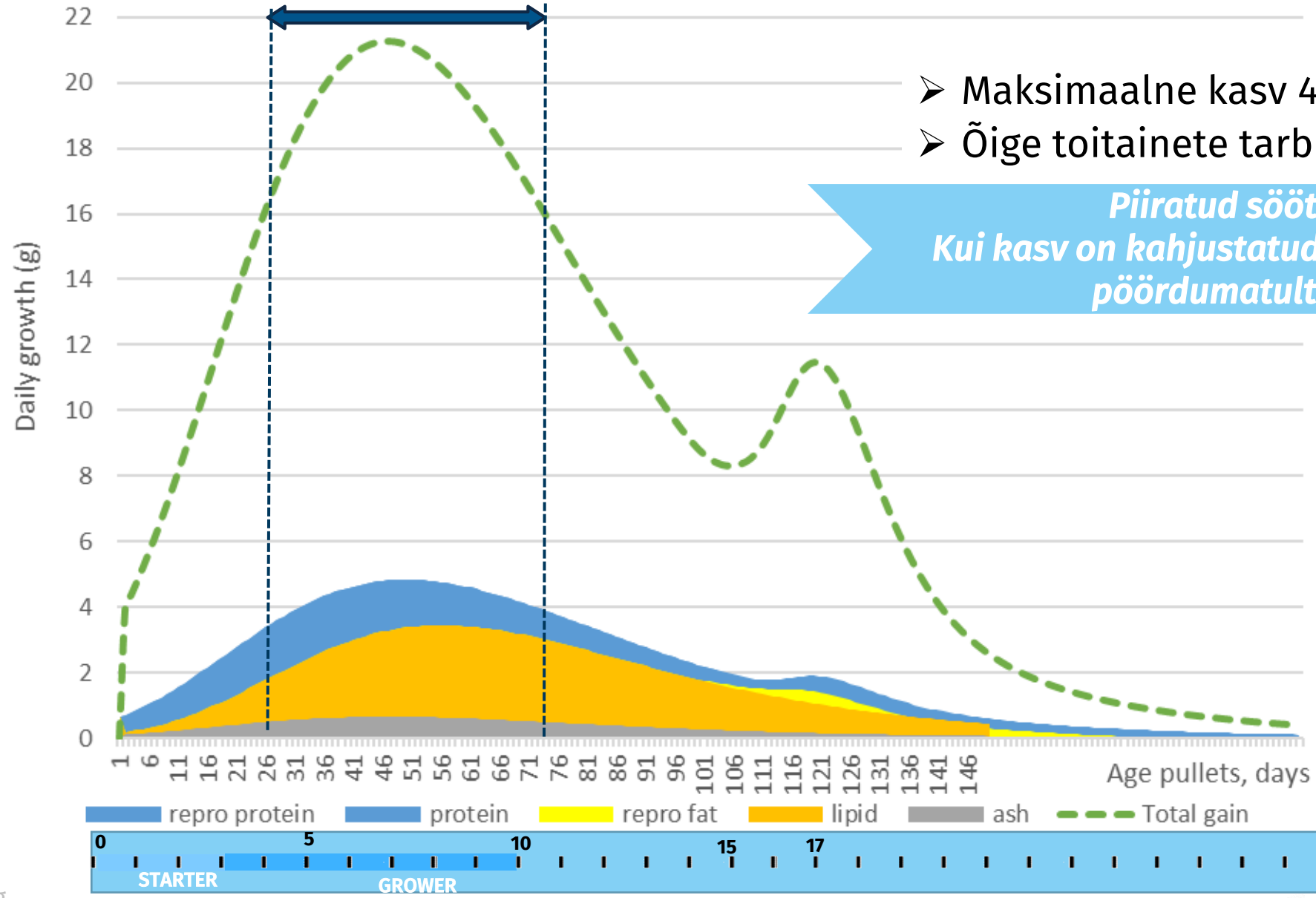
Prestarter D – long pellet (4,9mm)

Source: DH VK-152

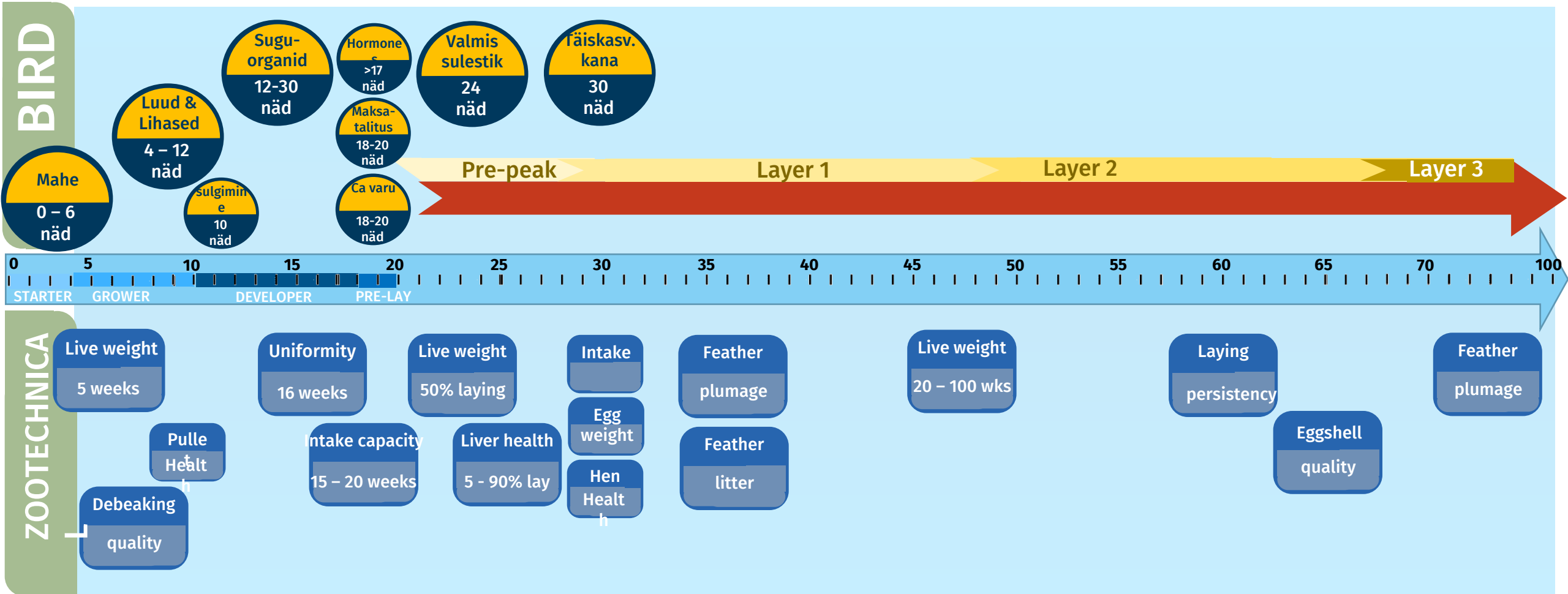


Nokkade lõikamise keeld (2017) ka mittemahetootmises ELis, mujal maailmas lubatud

Tugevate munakanade üleskasvatamine



Peamised punktid hea toodangu saavutamiseks



BRIGHT SCIENCE. BRIGHTER LIVING.™

