



Pieni muna - suuri ravintoainesisältö

Jaakko Hiidenhovi
MTT/Biotekniikka- ja elintarviketutkimus
Elintarviketutkimus
Alimentum, 31600 Jokioinen
jaakko.hiidenhovi@mtt.fi

Kananmunan varsinainen tarkoitus on jälkeläisten tuottaminen

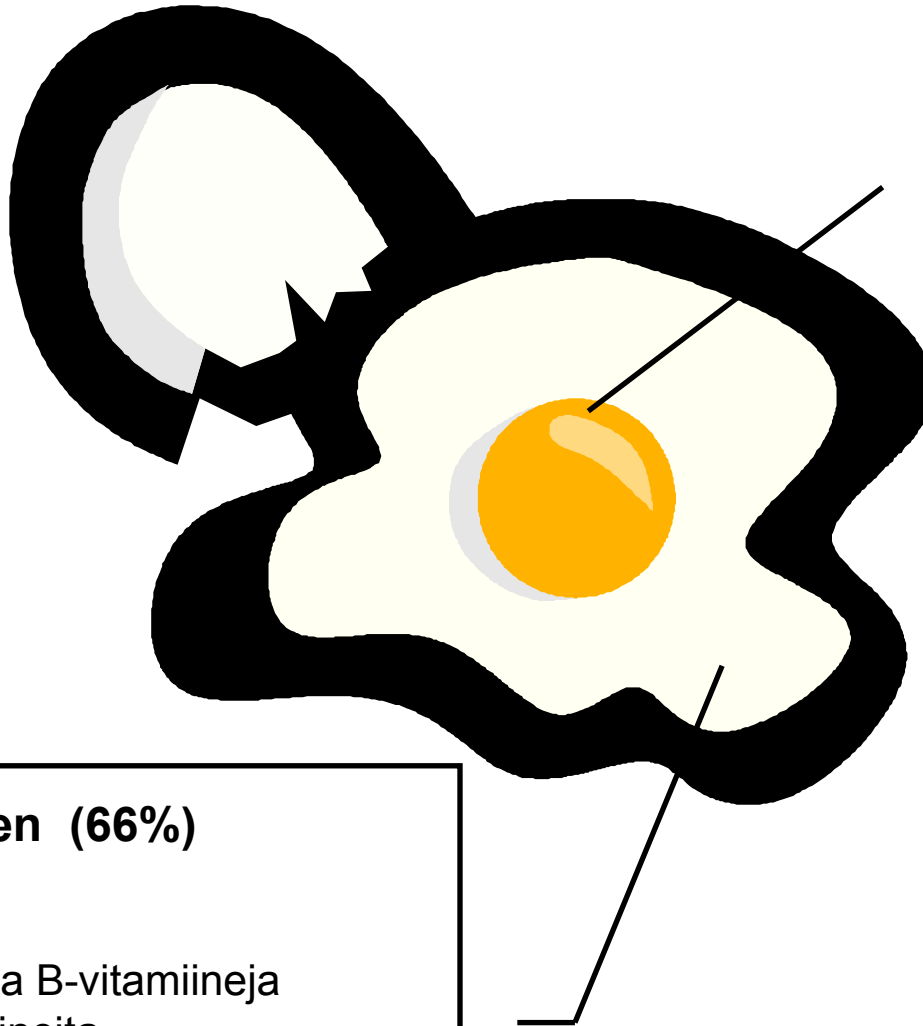
- ravintoa
- suojaa
- elämän perusosaset



Kananmuna on erinomainen elintarvike

- korkea ravitsemuksellinen laatu
- suuri ravintoainetiheys
- hyvä biosaatavuus (imeytyminen)
- multifunktionaalisuus

Kananmunan koostumus (syötävä osa)



Keltuainen (34%)

Vettä
Proteiinia
Rasvaa
Rasvaliukoisia vitamiineja (A, D, E, K)
Vesiliukoisia B-vitamiineja
(B12, riboflaviini (B2), niasiini (B3)
ja foolihappo)
Kivennäisaineita (Se, I, Fe, Zn)

Valkuainen (66%)

Vettä
Proteiinia
Vesiliukoisia B-vitamiineja
Kivennäisaineita

Perusravintoainekoostumus

Ravintoaine	100 g Kananmunaa*	Syötävässä osassa **	Suositus	RDI
Energia (kcal)	143	79	2000	4
Proteiini	12,5	6,9	75	9
Rasva	10,3	5,7	67	9
Hiilihydraatti	0,3	0,2	275	0,1

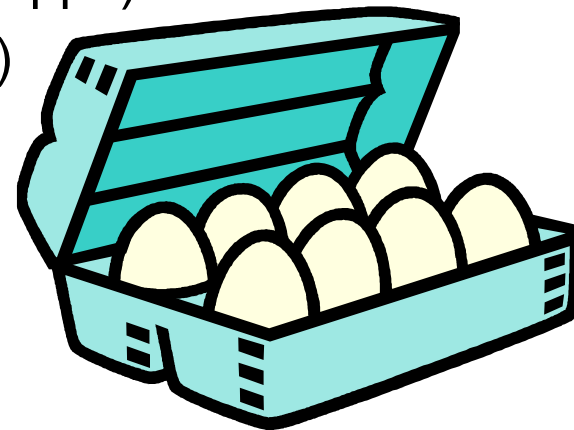
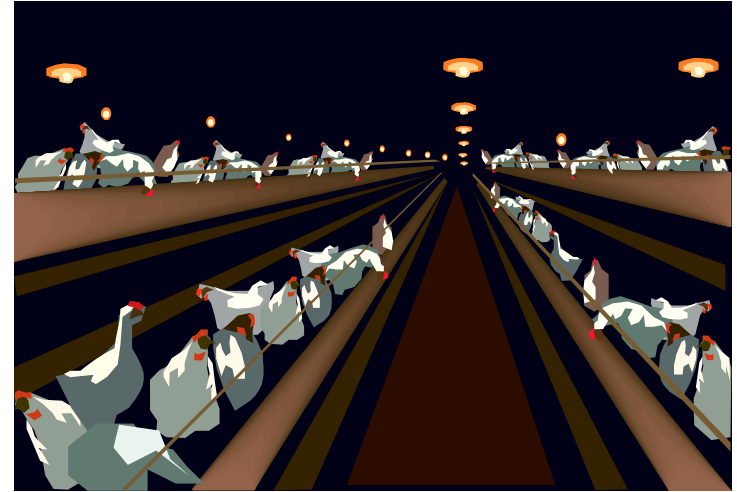
* Fineli (THL)

** kananmuna 60 g >> syötävä osa 55 g

Kananmunan koostumukseen vaikuttaa

- Kanan rotu
- Kanan ikä
- Kananmunan koko
- Kanan ravinto
 - Rasvahappokoostumus (ω -munat)
 - Rasvaliukoiset vitamiinit (ADEK)
 - Luteiini (karotenoidi, keltuaisen väri)
 - B-vitamiinit (B12, riboflaviini, foolihappo)
 - Kivennäisaineet (Se, Mn, I, Zn, Fe)

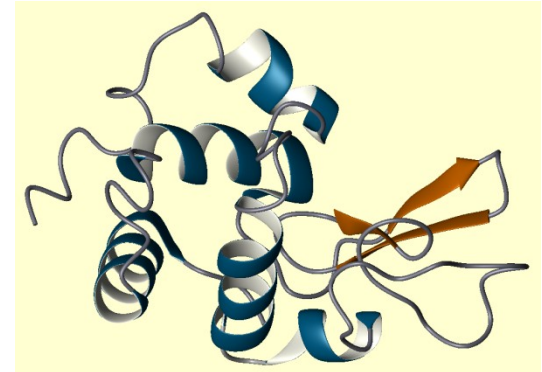
- Munan ikä
- Varastointi



Kananmuna proteiinin lähteenä

Proteiinien tehtävät

- muodostavat kasvuaikana uusia kudoksia
- tarvitaan kudosten uusiutumiseen kaikenikäisillä
- lisäävät elimistön vastustuskykyä muodostamalla vasta-aineita
- kuljettavat ravintoaineita ja kaasuja veressä
- proteiineista elimistö valmistaa entsyymeitä ja hormoneja



Kananmunan sisältämä proteiini on ravitsemuksellisesti erittäin korkealaatuista

- sisältää runsaasti kaikkia ihmiselle välttämättömiä aminohappoja (IVA)
- proteiinin sulavuus > 95 %
- verrokkiproteiini

Kananmunan proteiinien ja peptidien bioaktiivisia ominaisuuksia

- ❖ antimikrobisuus
- ❖ verenpaineen säätely
- ❖ antiviraalisuus
- ❖ antioksidatiivisuus
- ❖ antitumoorisuus
- ❖ vasta-aineet



Kananmunan rasvakoostumus

	Syötävässä osassa	Suositus	RDI (%)
rasva (g)	5,7	67	9
tyydyttyneet rasvahapot (g)	1,2 (32%)	22 (33%)	5
kertatyydyttymättömät (g)	1,8 (49%)	28 (33-50%)	6
monityydyttymättömät (g)	0,7 (19%)	17 (17-34%)	4
<i>trans</i> -rasvahapot (g)	0		
ω6-rasvahapot (mg)	570	5500	10
ω3-rasvahapot (mg)	90	1100	8
ω6/ω3	6,3	5	

Kananmunan rasvoista

- yksi kananmunaa sisältää noin 5,7 g rasvaa >> kananmuna on keskinäinen rasvan lähde
- ainoastaan keltuainen sisältää rasvaa
- noin kaksi kolmasosaa kananmunan rasvahapoista on tyydyttymättömiä
- sisältää ihmiselle välttämätöntä linolihappoa (LA, ω -6), omega-munat myös α -linoleenihappoa (ALA, ω -3)
- erinomainen koliinin lähde
- kolesteroli ei ongelma terveille ihmisille
 - >> ravinnon kolesterolin vaikutus veren kolesteroliin pieni
 - >> useiden tutkimusten mukaan kananmunien syönte ei lisää sydän- ja verisuonitautiriskiä

Perus- vs. omegamuna

	Suositus	Syötävässä osassa	RDI (%)	Syötävässä osassa (omega)	RDI (%)
energia (kcal)	2000	79	4	76	4
rasva (g)	67	5,7	9	5,4	8
tydyttyneet rasvahapot (g)	22 (33%)	1,2 (32%)	5	1,5 (34%)	7
kertatydyttymättömät (g)	28 (33-50%)	1,8 (49%)	6	3,5 (43%)	13
monitydyttymättömät (g)	17 (17-34%)	0,7 (19%)	4	1,8 (23%)	11
<i>trans</i> -rasvahapot (g)		0		0	
ω 6-rasvahapot (mg)	5500	570	10	630	11
ω 3-rasvahapot (mg)	1100	90	8	420	38
ω 6/ ω 3	5	6,3		1,5	

Omega-munat

Omega-3 rasvahapot ovat tärkeitä hyvinvointimme kannalta

- ❑ elimistö ei pysty itse valmistamaan niitä >> saatava ravinnosta
- ❑ tarpeellisia sydämelle ja verisuonille, hermoston kehitykselle ja aivoille, ihon suojaksi sekä solujen rakennusaineena.
- ❑ länsimaisessa ruokavaliossa ω 3-rasvahappojen saanti on yleensä alle optimin >> ravinnossa enemmän omega-6 kuin omega-3 rasvahappoja
- ❑ kananmunan rasvan koostumusta voidaan muokata ruokinnan avulla lisäämällä rehuun
 - pellavaöljyä tai -rouhetta
 - kitupellavaöljyä tai -rouhetta
 - merilevää
 - kalaöljyä

Koliini

- ❖ fosfolipidi (kananmunan fosfolipideistä n. 80 % koliinia)
- ❖ koliinia esiintyy monissa elintarvikkeissa ja ihmisen elimistössä kaikissa kudoksissa (solukalvoissa)
- ❖ tärkein tehtävä elimistössä sikiön hermoston ja aivojen kehittämisessä. Myös äidinmaito sisältää runsaasti koliinia.
- ❖ tutkimuksissa on havaittu, että koliinilla saattaa olla vaikutusta myös aikuis- ja vanhuusiän muistitoiminnoissa
- ❖ esim. USA:ssa koliinille on annettu saantisuositukset, Suomessa ei
- ❖ Kananmuna on hyvä koliinin lähde, muita mm. maksa, liha ja täysjyvävilja

Kananmunassa on runsaasti vitamiineja



A-vitamiini

- näkökyvyn (hämäränäön) ylläpito, normaali kasvu ja kehitys, vastustuskyvyn muodostuminen

D-vitamiini

- elimistön kalsium- ja fosforitasapainon ylläpito >> vahvan luuston muodostus

E-vitamiini

- toimii solukalvolla antioksidanttina (mm. rasvahappojen suojaus)

K-vitamiini

- välttämätön veren hyytymiselle

Yhdestä kananmunasta saadaan noin

- | | |
|----------------|------------------------|
| ➤ A-vitamiinia | 18 % suosituksesta/vrk |
| ➤ D-vitamiinia | 14 % suosituksesta/vrk |
| ➤ E-vitamiinia | 12 % suosituksesta/vrk |

Ravitsemuksellisesti merkityksellisempiä B-ryhmän vitamiineja:

Riboflaviini (B2)

- osallistuu ihon, limakalvojen ja hermoston hyvinvointiin ylläpitoon

Foolihappo

- solunjakautuminen, geeniperimän ja proteiinien muodostus, raskausaikana estää sikiön hermostoputken sulkeutumishäiriön muodostumista

Niasiini

- solujen energiatuotanto ja hermoston välittäjäaineiden muodostus

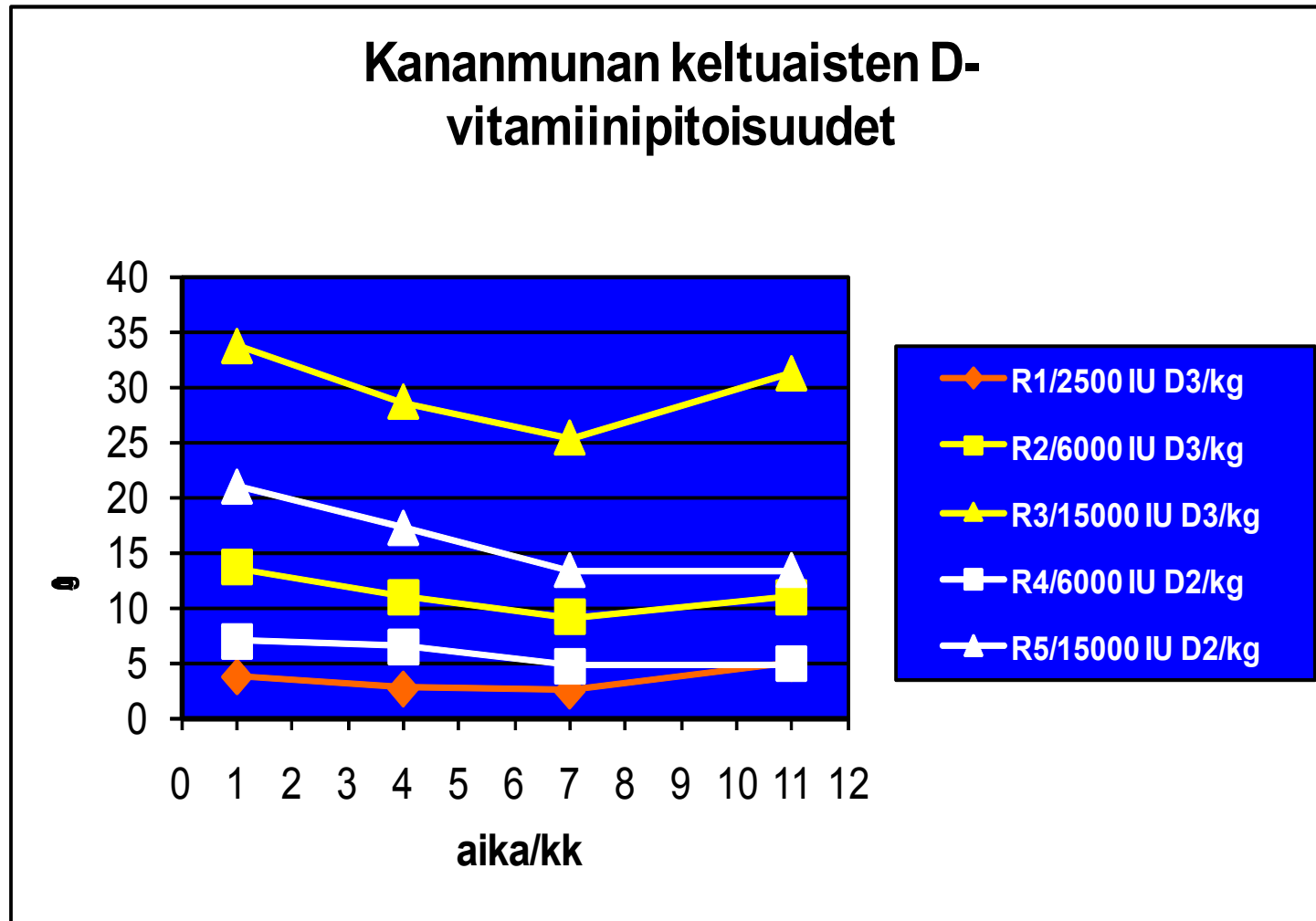
B12-vitamiini

- hermoston toiminta ja verisolujen muodostuminen

Yhdestä kananmunasta saadaan noin

- | | |
|------------------|------------------------|
| ➤ Riboflaviinia | 15 % suosituksesta/vrk |
| ➤ Foolihappoa | 11 % suosituksesta/vrk |
| ➤ Niasiinia | 13 % suosituksesta/vrk |
| ➤ B12-vitamiinia | 70 % suosituksesta/vrk |

D-vitamiinin rikastaminen - MTT



D-vitamiinin rikastaminen- MTT

- D₃-vitamiini soveltui paremmin kuin D₂-vitamiini kananmunien vitamiinitäydennykseen
- Käytetyt rehun D-vitamiinipitoisuudet ($\leq 15\ 000$ IU/kg rehua) eivät aiheuttaneet ongelmia kanojen terveydelle. Ylimääräinen D₃-vitamiini vaikutti positiivisesti luuston vahvuuteen.
- Kun rehun D₃-vitamiinipitoisuus nostettiin noin 6000 IU/kg, päästiin jo merkittävään D₃-vitamiinipitoisuuden nousuun (n. 4 ug \rightarrow 9-13 ug/100 g keltuaista).
- Jos yhdessä kananmunassa on 20 g keltuaista, niin normaalisti yhdestä munasta saa D-vitamiinia vajaan mikrogramman. Tällä tavalla vitamiinidusta munasta saisi siis 1,8-2,6 mikrogrammaa

Kivennäisaineita elimistön tarpeisiin

➤ Jodi

aktivoi kilpirauhashormonin tuotantoa >> osallistuu kasvun, aineenvaihdunnan, lämmön sekä hermo- ja lihassolujen toiminnan säätelyyn

➤ Fosfori

vahvistaa luustoa ja hampaita sekä osallistuu elimistön happo-emästasapainon säätelyyn

➤ Sinkki

edistää haavojen ja infektioiden paranemista, osallistuu kudosten muodostukseen, vastustuskyvyn ylläpitoon, elimistön antioksidantti-puolustukseen sekä vitamiinien ja rasvahappojen aineenvaihduntaan

➤ Seleen

toimii antioksidatiivisesti, osallistuu kilpirauhashormonien toimintaan sekä vierasaineiden tuhoamiseen

➤ Rauta

hapen kuljetus ja varastointi

Kananmuna kivennäisaineiden lähteenä

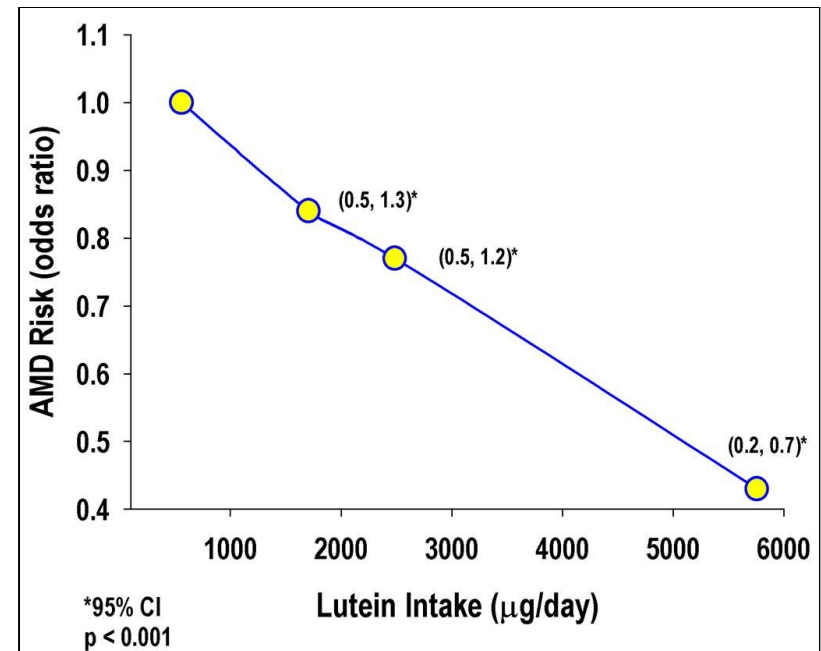
Yhdestä kananmunasta saadaan noin

- Jodia 15 % suosituksesta/vrk
- Fosforia 11 % suosituksesta/vrk
- Sinkkiä 13 % suosituksesta/vrk
- Seleeniä 70 % suosituksesta/vrk
- Rautaa 12 % suosituksesta/vrk

Kananmuna ja luteiini

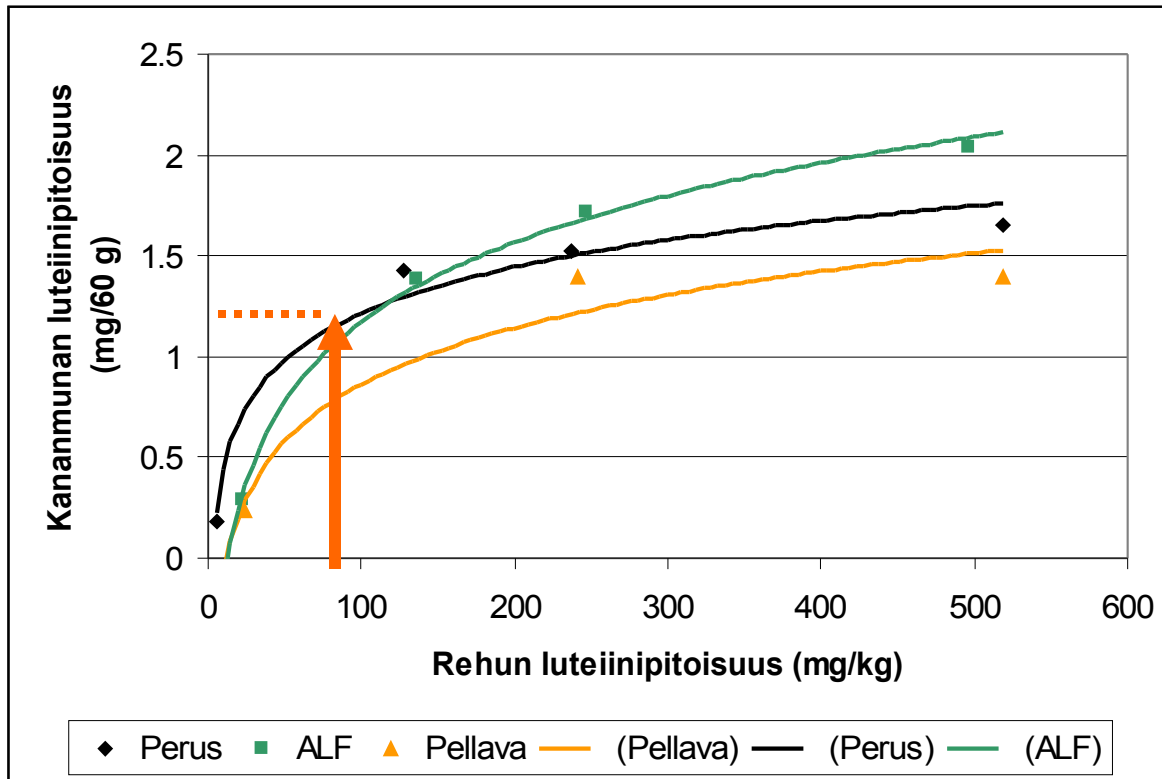
- karotenoidi (keltuaisen väri)
- elimistö ei tuota >> saatava ravinnosta
- keskimääräinen saanti: 2 mg/vrk
- suositus; 6-8 mg/vrk

- ehkäisevä vaikutus:
 - >> ihon vauriot
 - >> sydän- ja verisuonitaudit
 - >> rinta- ja suolistosyöpä
 - >> **silmäsairaudet**
 - >> **kaihi**
 - >> **AMD (silmänpohjan rappeumatauti)**



Seddon et. al. 1994





Leeson, S. & Caston, L. (2004).

- rehun lisäaineluettelo: luteiinin enimmäispitoisuus 80 mg/kg täysrehua
=> 1,2 mg luteiinia / kananmuna (15-20% suosituksesta)
- normaalisti kananmunassa luteiinia 0,2-0,3 mg (Steinberg et al., 2000)
=> lisäys 4 - 6x
- luteiinin imeytyminen parempi kananmunasta kuin esim. lisäravinteista tai pinaatista

Eräiden ravintoaineiden biosaatavuuksia



Ravintoaine		Biosaatavuus (%)
Proteiini	keitetty (raaka)	~95 (~65)
ω 3-rasvahapot		60-70
A-vitamiini		>95
D-vitamiini		hyvä
E-vitamiini		15-65
Riboflaviini (B2)		~95
B12-vitamiini	koko muna	24-36
Folaatti	keltuainen	~70
Seleeni	koko muna	78-82
Sinkki	keltuaisjauhe	~76

(Seuss-Baum, 2007)

Kananmunasta hyötyä läpi elämän:



Odottavat ja imettävät äidit::

- hyvä koliinin ja folaatin lähde (aivojen kehitys, hermostoputken sulkeutuminen)

Leikki-ikäiset lapset ja teinit:

- mm. suuri proteiinin tarve kasvun vuoksi
- ideaalinen aminohappokoostumus, ravintoainetiheä ja monikäyttöinen elintarvike

Vanhusväestö

- mm. lihaskadon ja tulehdusten riski
- helppo valmistaa ja syödä, hyvä biosaatavuus, ravintoainetiheä

Urheilijat

- lihasmassan kasvatus ja palautumisen nopeuttaminen
- hyvä biosaatavuus (proteiini) ja ravintoainetiheä

Painonhallinta

- kylläisyys, hyvä biosaatavuus ja ravintoainetiheä, ravitsemuksellinen laatu

Ovovegaanit

- IVA:n saanti voi olla ongelma
- hyvä biosaatavuus, ravitsemuksellinen laatu (IVA)

Miksi kannattaa syödä kananmunia

- lisääineeton, ravintoainetiheä elintarvike
- sisältää runsaasti ravitsevuksellisesti korkealaatuista proteiinia
- monipuolinen valikoima vitamiineja ja kivennäisaineita
- suositusten mukainen rasvahappokoostumus
- ei sisällä *trans*-rasvahappoja
- vähäkalorinen
- vähäsuolainen
- ravintoaineiden imeytyminen hyvä (luteiini)
- hyvä koliinin lähde (odottavat ja imettävät äidit)
- pitävät kylläisenä, tukee painonhallintaa
- helppo ja nopea valmistaa, monipuolinen elintarvike
- helposti saatava, edullinen



KIITOS!

