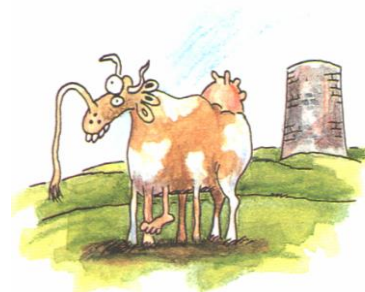


# Alkionsiirron taustaa

- Ensimmäinen kokeellinen alkionsiirto lehmälle tehtiin v. 1951
- Yleistyi 1960-luvun lopussa - 70-luvun alussa
- Suomessa ensimmäiset alkionsiirrot 1980-luvulla
- Nykyään Suomessa tehdään vuosittain noin 400 (viime vuonna 463) alkiohuuhtelua, n. 3000 alkionsiirtoa



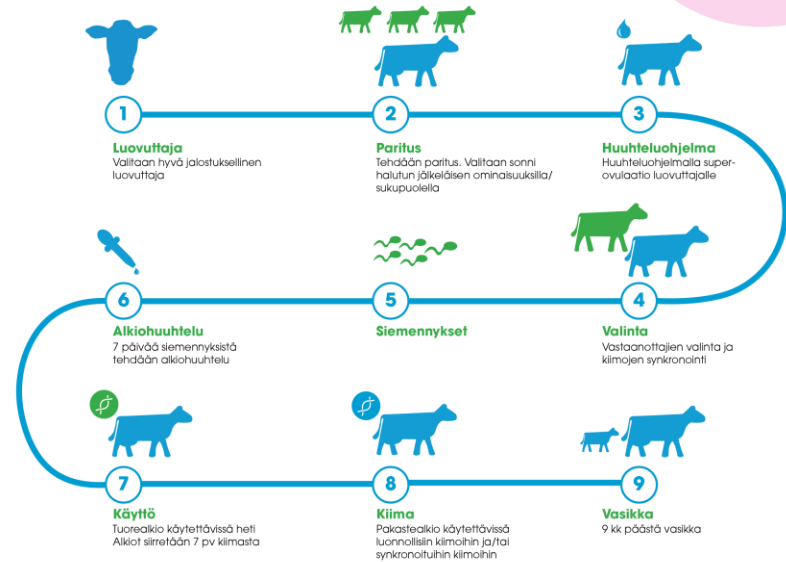
# Alkiohuuhtelun periaate

Luovuttajaeläimelle FSH-kuuri  
(superovulointi)

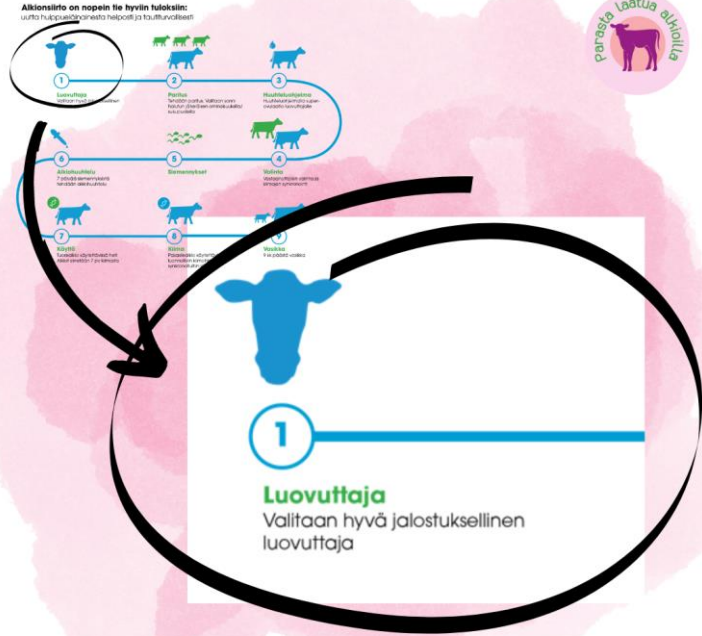
- aikaansaa follikkelien kasvun munasarjoissa
- "tehdään" kiima prostaglandiinilla
- useita ovulaatioita kiiman aikana
- 2(-3) siemennystä
- hedelmöittyneet alkiot valmiina kohdussa viikon kuluttua, huuhdellaan pois



**Alkionsiirto on nopein tie hyviin tuloksiin:**  
uutta huippueläinainesta helposti ja tautiturvallisesti



# Alkioprosessi 1



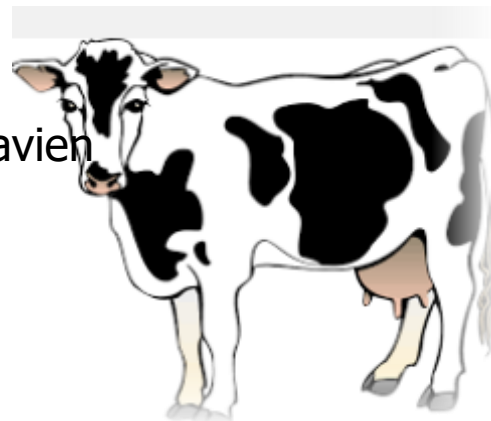
## 1. Luovuttaja

- Huuhdeltaviksi, eli alkion luovuttajiksi kannattaa valita perinnöllisesti parhaat yksilöt.
  - Genomivalinnan ansiosta karjan huippunaaraiden tunnistaminen on helppoa.
  - Mitä ankarampaa eläinvalinta on karjan sisällä, sitä nopeammin jalostustavoitteet on mahdollista saavuttaa.
- Ennen huuhtelua kannattaa varmistaa, että huuhdeltava eläin on hyvässä kunnossa.
  - Kohdallaan olevan ruokinnan myötä kuntoluokan tulisi olla noin kolme.
  - Sorkkien tulisi olla myös hyvässä kunnossa. Eläin on hyvä totuttaa käsittelyyn ja jos mahdollista siirtää hyvissä ajoin tilaan, jossa huuhtelu tehdään.
- Kaikkein tärkeintä kuitenkin on, että eläimellä on säännöllinen kiimankierto.

# Alkionluovuttaja



- Jalostuksellinen arvo
- Terveysvaatimukset, laki edellyttää:
  1. Eläin ollut karjassa väh. 30 vrk, ei ETA-valtioiden ulkopuolella viimeisen 6 kk:n aikana (ei näyttelymatkoja!)
  2. Karja vapaa tuberkuloosista, bruselloosista, IBR/IPV:stä, leukoosista
  3. Tila ei ole minkään eläintaudin suhteen rajoittavien määräysten alaisena
  4. Huuhtelupäivänä eläimessä ei saa olla mitään sairauden oireita
- Mielellään kantakirjattu



# Alkionluovuttaja



## HIEHOT

- Kiimakierrot käynnistyneet hyvissä ajoin, väh. 2 säännöllistä kiertoa
- Riittävä koko
- Siemennespainoinen, Ay (väh. 320kg) ja HOL (340-350kg)
- Kuntoluokka ~ 3
- Eläin on terve

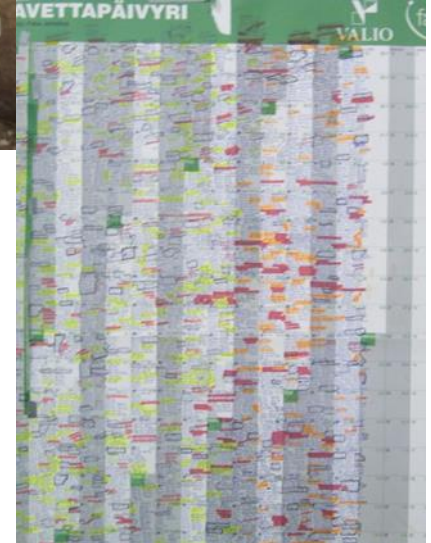
## LEHMÄT

- Poikimisesta kulunut väh. 2kk
- Kohtu palautunut ja munasarjatoiminta käynnistynyt
- Kuntoluokka 2,5-3,5

**TARKISTUS ENNEN OHJELMIEN ALOITUSTA!!**

# Luovuttajan alkuvalmistelu

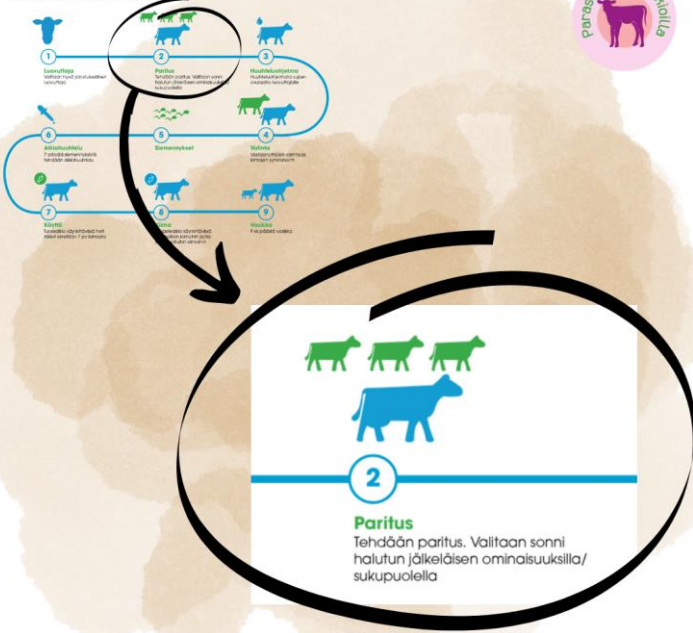
- Suunnittelu hyvä aloittaa pian poikimisen jälkeen (lehmät)
- Hieholla vähän ennen vuoden ikää
- Tarkka kiimanseuranta ja muistiinpanot
- Mahdollisimman tasainen ruokinta ja olosuhteet



# Alkioprosessi 2



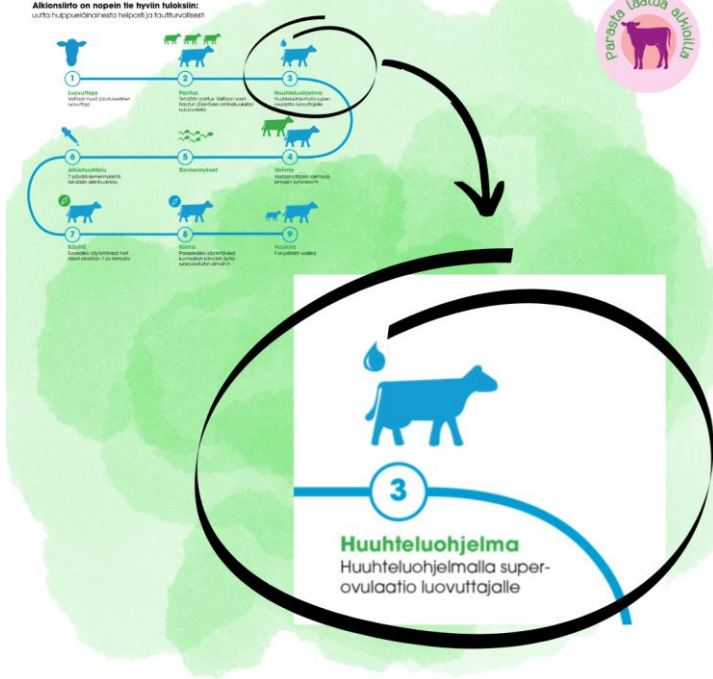
Alkionsiirto on nopein tie hyvin tuloksiin:  
uutta huppuvärinistä helposti ja turvallisesti!



## 2. Paritus

- Paritukseen kannattaa valita sonni, jonka ominaisuudet vastaavat karjan tavoitteita.
- Siemennyksiin on mahdollista käyttää myös kahta eri sonnia.
  - Useamman sonninin hyöty korostuu, jos alkioita saadaan paljon.
  - Molemmat siemennyssonnit kirjataan tietokantaan ja vasikan oikea polveutumisen varmistuu genomitestissä.
- Huuhtelussa käytettävät siemenannokset kannattaa varata ajoissa.
- Tavallisia annoksia varataan vähintään kaksi oikea ja sukupuolilajiteltuja vähintään viisi.

# Alkioprosessi 3



## 3. Huuhteluohjelma

- Huuhtelua varten alkionsiirtoeläinlääkäri tekee tarkan huuhteluohjelman.
  - Ohjelma sisältää ohjeet hormonipiikityksiin; päivämäärät ja hormonimäärät.
  - Lisäksi ohjelmasta löytyvät siemennysajat ja paljon käytännön ohjeita.
  - Ohjeiden mukaan toimimalla taataan paras mahdollinen lopputulos.
- Eläinlääkäri ja paikallinen alkionsiirtoseminologi ovat tarvittaessa apuna ennen varsinaista huuhtelua ja jos jokin asia huolettaa heiltä voi aina kysyä.

# Miten aloitetaan huuhteluprosessi



- Yhteys omaan eläinaineksen asiantuntijaan tai suoraan alkionsiirtoeläinlääkəriin (yhteystiedot Faban sivuilla)
- Mitä alkionsiirtoeläinlääkəri haluaa tietää: huuhdeltavan eläimen kiimakierto ja kiimapäivät
- Tehdään alustava suunnitelma huuhdeltavan eläimen kiimakierron, tilan ja eläinlääkərin aikataulun mukaan (ja mahdollisesti myös vastaanottajien mukaan)
- Tai jäädään odottelemaan kiimaa esim. jos hieho vielä laitumella tai kiimasta ei ole havaintoa

# Huuhteluprosessin valmistelu, luovuttaja



- Jos yhden hiehon huuhtelu, voidaan mennä hiehon luonnollisen kiiman mukaan (jos ihmisten aikataulut sopivat yksiin)
- Kahden hiehon kiimat lähes aina synkronoidaan (joko pg:llä tai kierukalla)
- Samalla pohditaan/suunnitellaan vastaanottajien kiimoja ja niiden synkronointia

-> alkionsiirtoeläinlääkäri tekee aikataulut ja synkronointisuunnitelmat (eli myös milloin pitää kutsua oma eläinlääkäri)



**ALKIOHUUHTELUOHJELMA**

<b>Tila/ karjanomistaja:</b>	<b>Eläinlääkäri:</b>	<b>Alkionsiirtoeläinlääkäri:</b> Annukka Sulonen 041 730 1371 <a href="mailto:annukka.sulonen@emovet.fi">annukka.sulonen@emovet.fi</a>
		<b>Alkionsiirtoseminologi:</b>
<b>LUOVUTTAJA:</b>		
<b>HUUHTELU:</b> 2.12.2022		<b>ALOITUSKIIMA:</b> 11.11.2022

HUUHDeltava eläin:				VASTAANOTTAJAT:
PVM	LÄÄKE	ANNOS (ML)	KLO	LÄÄKE / TOIMENPIDE
SU	20.11.	PLUSET	2	AAMU:
		PLUSET	2	ILTA:
MA	21.11.	PLUSET	1,5	AAMU:
		PLUSET	1,5	ILTA:
TI	22.11.	PLUSET	1	AAMU: <b>AAMU: PROSTAGLANDIINI *</b>
		PLUSET	1	ILTA:
KE	23.11.	PLUSET	0,5	AAMU: AAMU: KIERUKAT POIS
		<b>&amp; PROSTAGLANDIINI</b>	*	
		PLUSET	0,5	
		<b>&amp; PROSTAGLANDIINI</b>	*	ILTA:

LÄÄKITYSTEN NASEVAAN KIRJAAMISTA VARTEN: HOITOKOODI 805, ELÄINLÄÄKÄRINUMERO 2128

**HUUHDeltavan eläimen kiimantarkkailu:**

OLETETTU SIEMENNYSTEN ALOITUSAIKA: 25.11. AAMU

HUOMI SIEMENNYSS SAATTAA OLLA AJANKOHTAISTA JO 24.11. ILLALLA

SEISOVAN KIIMAN AJANKOHTA: SIEMENNYSS ALOITETAAN 6 - 10 H SEISOVASTA KIIMASTA

PVM	TOIMENPIDE	KLO	KOMMENTTEJA
PE AAMU 11	25.11. 1. SIEMENNYSS		
PE ILTA	25.11. 2. SIEMENNYSS		
	(3. SIEMENNYSS)		

KOKONAISSANNOS ML: 10

ERÄ: 1804049R08

HUUHTELUN JÄLKEEN LUOVUTTAJAN PROSTAGLANDIINI: 5.12.2022

PROSTAGLANDIINIANNOSTEN TARVE YHTEENSÄ KPL: 3

\* PROSTAGLANDIINIIN ANNETAAN VALMISTAJAN OHJEANNOS. YLEISIMMIN PROSTAGLANDIINIINVALMISTEILLA ANNOS ON 2 ML, POIKKEUKSENA DINOLYTIC 5 MG/ML, JONKA ANNOS ON 5 ML.



Euroopan maaseudun  
kehittämisen maatalousrahasto:  
Eurooppa investoi maaseutualueisiin

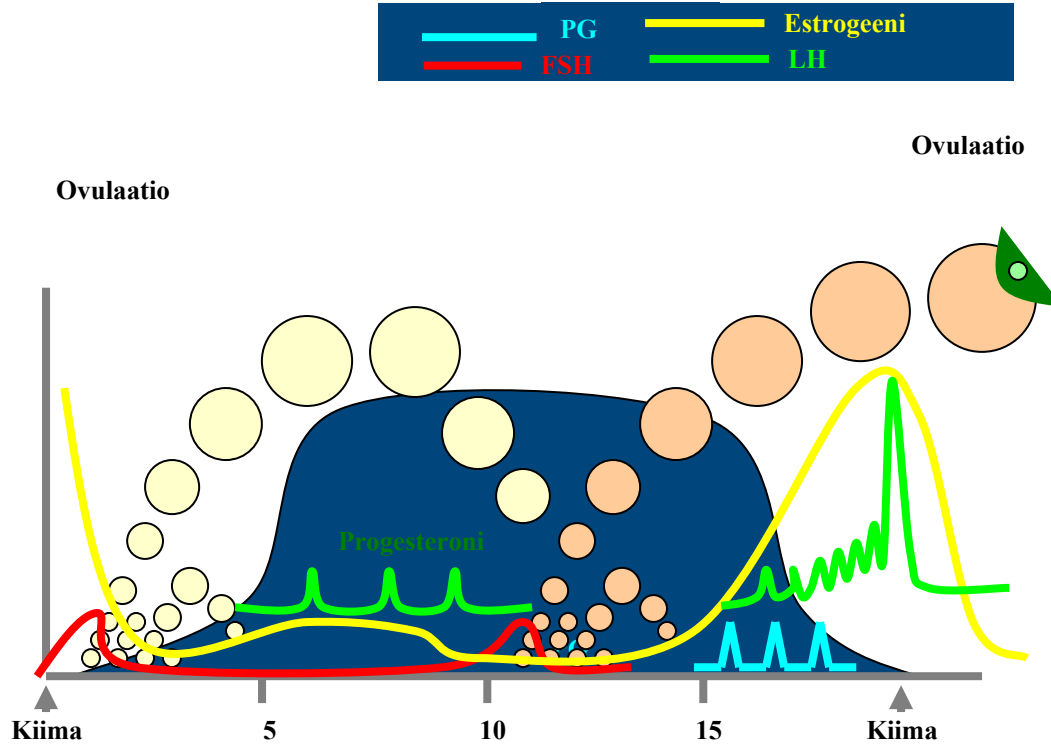
# Mitä huuhteluohjelmassa tapahtuu



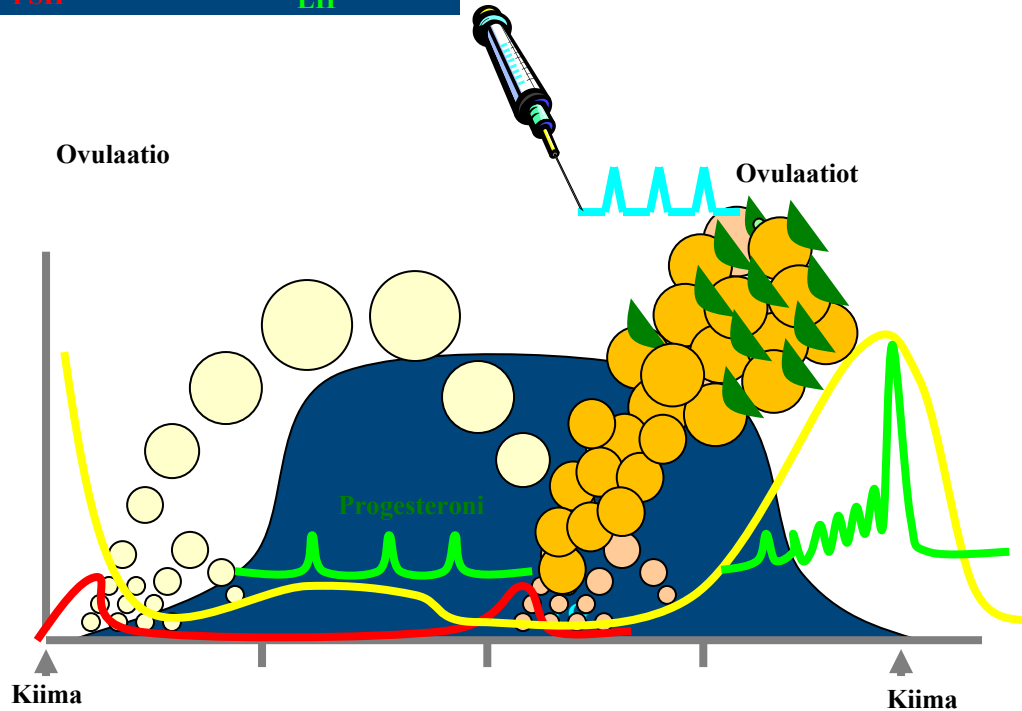
- Huuhdeltavalle saatetaan ns. aloituskiima (tai käytetään luonnollista)
- Kiimakierron puolivälissä (noin päivänä 9-11 kiimasta) aloitetaan superovulaatio
- Superovulaatio = monta munasolua ovuloituu kiimassa tavanomaisen yhden munasolun sijaan
- Saadaan aikaan antamalla pistoksina FSH:ta (Follikkelia Stimuloiva Hormoni)
  - Pluset
  - Folltropin



# Kiimakierto



# Superovulaatio



# Supervulaatio

- Pistoksia annetaan neljä päivää, aamuin illoin
- Pluset: 1 liuotinpullo, 1 jauhepullo  
(Folltropin: 1 jauhepullo, 1 liuotinpullo)
- Molemmat säilytetään jääkaapissa sekoituksen jälkeen, säilyy 5vrk
- Suositetaan pieniä neuloja (keltainen/vihreä), pistos syväälle lihakseen!
- Huuhtelueläinlääkäri toimittaa tilalle FSH -hormonit



**ALKIOHUUHTELUOHJELMA**

Tila/ karjanomistaja: \_\_\_\_\_  
 Eläinlääkäri: \_\_\_\_\_  
 Alkionsiirtoseminologi: \_\_\_\_\_

Alkionsiirtoseminologi: \_\_\_\_\_  
 Annikka Sulonen  
 Puh. 730 1371  
[annikka.sulonen@emovet.fi](mailto:annikka.sulonen@emovet.fi)

LUOVUTTAJA: \_\_\_\_\_

HUUHTELU: **2.12.2022** ALOITUSKIIMA: 11.11.2022

HUUHDELTAVA ELÄIN:				VASTAAMOTTAJAT:
PVM	LÄÄKE	ANNOS (ML)	KLO	LÄÄKE / TOIMENPIDE
SU	20.11.	PLUSET	2	AAMU:
		PLUSET	2	ILTA:
MA	21.11.	PLUSET	1,5	AAMU:
		PLUSET	1,5	ILTA:
TI	22.11.	PLUSET	1	AAMU: <b>AAMU: PROSTAGLANDIINI</b>
		PLUSET	1	ILTA:
KE	23.11.	PLUSET	0,5	AAMU: AAMU: KIERUKAT POIS
		<b>&amp; PROSTAGLANDIINI</b>	*	
		PLUSET	0,5	
		<b>&amp; PROSTAGLANDIINI</b>	*	

LÄÄKITYSTEN NASEVAAN KIRJAAMISTA VARTEN: HOITOKOODI 805, ELÄINLÄÄKÄRINUMERO 2128

HUUHDELTAVAN ELÄIMEN KIIMANTARKKAILU:

OLETETTU SIEMENNYSALOAUSAIKA: 25.11. AAMU

HUOM! SIEMENNYS SAATAA OLLA AJANKOHTAISTA 20 24.11. ILIALLA

SEISOVAN KIIMAN AJANKOHTA: SIEMENNYS ALOITETAAN 6 - 10 H SEISOVASTA KIIMASTA

PVM	TOIMENPIDE	KLO	KOMMENTTEJA
PE AAMU	25.11.	1. SIEMENNYS	
PE ILTA	25.11.	2. SIEMENNYS	
		(3. SIEMENNYS)	

EUROOPAN MAASEUDUN KEHITTÄMISEN MAATALOUSRAHASTO:  
 EUROOPAN INVESTIIVIRAALUEEISIN  
 HUUHTELUN JA SIEMENNYSALOAUSAIKALUOVUTUS 5.12.2022  
 PROSTAGLANDIINANNOSTEN TARVE YHTEENSÄ KPL: 3



# Prostaglandiini (PG)



- Annetaan kahtena pistoksena kolmantena tai neljäntenä päivänä piikityksen aloittamisesta, ohjelmaan merkittyjen aikojen mukaan (hoitava eläinlääkäri jättää tilalle jo valmiiksi)
- Kiima tulee superovuloituilla hiehoilla yleensä 2 vrk kuluttua prostaglandiinista
  - Alkaa noin 1,5 vrk kuluessa
  - "Siemennyskunnossa" 2 vrk mennessä
- Valmisteita: Genestran, Estrumat, Cyclix, Dinolytic



# Superovuloitujen eläinten erityispiirteitä

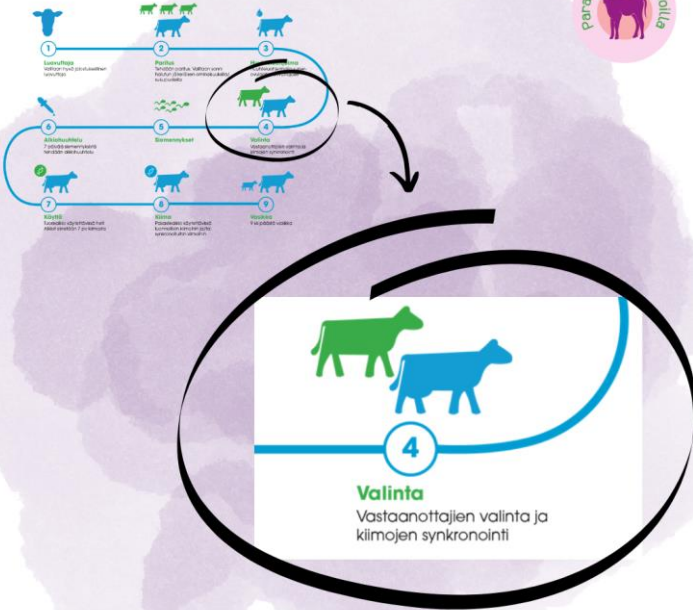
- Normaalisti siemennyksen yhteydessä 85-90 % munasoluista hedelmöittyy
- Superovuloituilla alkionluovuttajilla hedelmöittyminen noin 65 %
- Olosuhteet kohdussa ja munanjohtimissa erilaiset kuin normaalissa kiimassa
  - siittiöiden kulkeutuminen vaikeutuu
- Superovuloitunut eläimet: vaihtelu ovulaation ajoituksessa suurta, ensimmäisten ja viimeisten ovulaatioiden välillä voi kulua jopa 24 tuntia



# Alkioprosessi 4



Alkiön siirto on nopein tie hyvin tuloksiin:  
uutta huppuvatsanaisista helposti ja turvallisesti

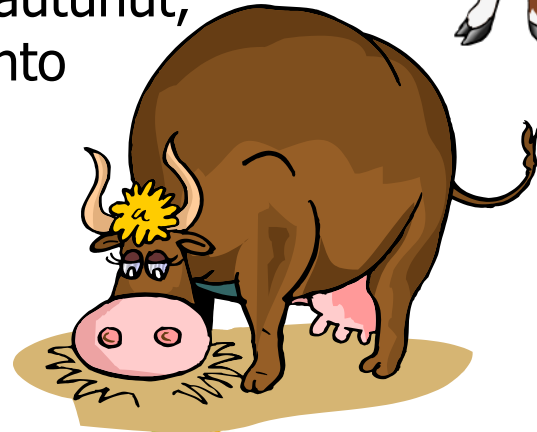


## 4. Vastaanottajien valinta

- Hyvä vastaanottaja on terve, hyväkuntoinen eläin, jonka kiimankierto on selkeä.
  - Hieho on siemennysikäinen ja hyvin kasvanut.
  - Lehmällä kohtu on palautunut poikimisesta ja kiimankierto alkanut.
  - Suomessa siirretään alkioita erittäin paljon hiehoille, hyvin tuloksin.
  - Myös ensikot ovat hyviä vastaanottajia.
  - Vanhemmilla lehmillä tulokset ovat hiukan heikompia.
- Eläinten kiimat on tärkeä kirjata hyvin yksityiskohtaisesti kiimanseurantalomakkeeseen.
  - Milloin kiima alkoi, milloin oli seisova kiima tuliko verta?
- Seminologi kokeilee jokaisen vastaanottajan ja tutkii munasarjat.

# Vastaanottajien valinta

- Hyvä alkiovastaanottaja on eläin, jolla on hyvät edellytykset tiinehtyä hyvin myös siemennyksestä, lisäksi edellytyksenä on kiiman oikea-aikaisuus
- Hieho: siemennyskokoinen ja -ikäinen, selvät kiimat, rotu sopiva
- Lehmä: poikimisesta > 2kk, kohtu palautunut, säännöllinen kiimakierto, hyvä yleiskunto



# Vastaanottajan hoitoperiaatteet



- Kiimoja on seurattava hyvissä ajoin ennen huuhteluohjelman aloitusta
- Jos eläin joudutaan siirtämään paikasta toiseen, siirtäminen tehtävä ajoissa
- Tasaiset olosuhteet, tasainen ruokinta, hiehoilla mahdollisesti totuttelu käsittelyyn ja kiinnioloon



# Vastaanottajien valmistelu



- Kiima ajoitettava samanaikaiseksi huuhdeltavan kiiman kanssa
- Vastaanottajan luonnollisen kiimakierron vaiheesta riippuu miten sykronoidaan:
  - jos vastaanottaja on tulossa kiimaan liian myöhään  
→ prostaglandiinipistos (ed. kiimasta väh. 7 vrk)
  - jos vastaanottaja on tulossa kiimaan liian aikaisin  
→ kierukka + prostaglandiinipistos

**ALKIOHUUHELUELOHJELMA**

Tila/ karjanomistaja: Eläinlääkäri: Alkionsiirtoeläinlääkäri:  
Annukka Sulonen  
041 730 1371  
[annukka.sulonen@emovet.fi](mailto:annukka.sulonen@emovet.fi)  
Alkionsiirtoseminologi:

LUOVUTTAJA: HUUHTELU: 2.12.2022 ALOITUSKIIAMA: 11.11.2022

HUUHDELTAVA ELÄIN:				VASTAANOTTAJAT: 5
PVM	LÄÄKE	ANNOS (ML)	KLO	LÄÄKE / TOIMENPIDE
SU	20.11. PLUSET	2	AAMU:	
	PLUSET	2	ILTA:	
MA	21.11. PLUSET	1,5	AAMU:	
	PLUSET	1,5	ILTA:	
TI	22.11. PLUSET	1	AAMU:	AAMU: PROSTAGLANDIINI*
	PLUSET	1	ILTA:	334, 128, 290, 342, 223
KE	23.11. PLUSET	0,5	AAMU:	AAMU: KIERUKAT POIS
	& PROSTAGLANDIINI	*		334, 128
	PLUSET	0,5	ILTA:	
	& PROSTAGLANDIINI	*		

LÄÄKITYSTEN NASEVAAN KIRJAAMISTA VARTEN: HOITOKOODI 805, ELÄINLÄÄKÄRI NUMERO 2128

**HUUHDELTAVAN ELÄIMEN KIIMANTARKKAILU:**

OLETETTU SIEMENNYSALOITUSAIKA: 25.11. AAMU  
HUOMI SIEMENNYS SAATAA OLLA AJANKOHTAISTA JO 24.11. ILLALLA  
SEISOVAN KIIMAN AJANKOHTA: SIEMENNYS ALOITETAAN 6 - 10 H SEISOVASTA KIIMASTA

PVM	TOIMENPIDE	KLO	KOMMENTTEJA
PE AAMU 11	25.11. 1. SIEMENNYS		
PE ILTA	25.11. 2. SIEMENNYS		
	(3. SIEMENNYS)		

KOKONAISSANNOUS ML: 10  
ERÄ: 1804049R08  
HUUHTELUN JÄLKEEN LUOVUTTAJAN PROSTAGLANDIINI: 5.12.2022  
PROSTAGLANDIINIANNOSTEN TARVE YHTEENSÄ KPL: 8

\* PROSTAGLANDIINI ANNETAAN VALMISTAJAN OHJEANNOSSA. YLEISIMMIN PROSTAGLANDIINI VALMISTEILLA ANNOSSA ON 2 ML, JOIKKINNIEMENNYS 5 MG/ML, JONKA ANNOUS ON 5 ML.



Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus



Euroopan maaseudun kehittämisen maatalousrahasto: Eurooppa investoi maaseutualueisiin

# Vastaanottajien kiimantarkkailu



## VASTAANOTTAJIEN KIIMANTARKKAILU

ELÄIN		TO 24.11.2022	PE 25.11.2022	LA 26.11.2022	SU 27.11.2022	MA 28.11.2022
	AAMU PÄIVÄ ILTA					
	AAMU PÄIVÄ ILTA					
	AAMU PÄIVÄ ILTA					
	AAMU PÄIVÄ ILTA					
	AAMU PÄIVÄ ILTA					
	AAMU PÄIVÄ ILTA					
	AAMU PÄIVÄ ILTA					

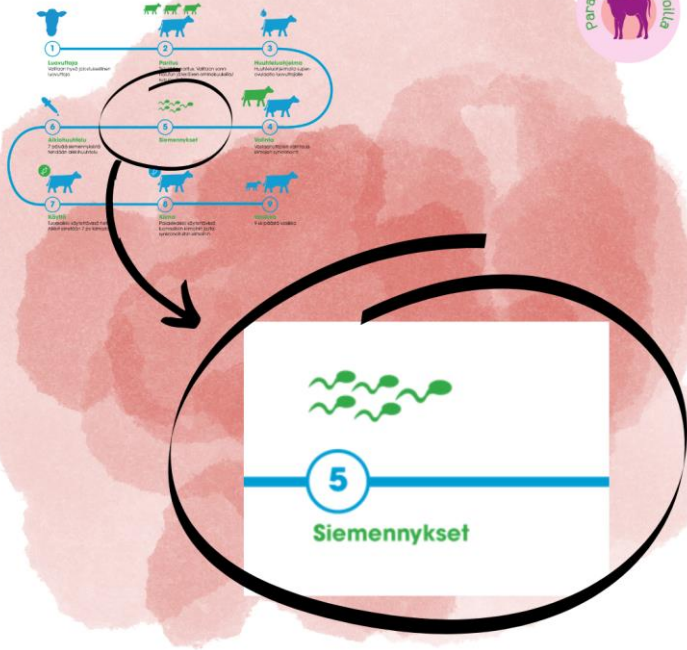


Vastaanottajien kiimantarkkailu on erityisen tärkeä osa alkionsiirron onnistumisesta. Tähän lomakkeeseen on hyvä merkitä kaikki kiimahavainnot, lähtien kiiman alkuoireista seisovan kiiman vaiheeseen ja mahdolliseen verihavaintoon.

# Alkioprosessi 5



Alkionsiirto on nopein tie hyvin tuloksiin:  
uutto huuhtelusiemenistä helpottaa taustavalmioiden



## 5. Siemennykset

- Huuhtelusiemennykset tehdään 8-14 tunnin välein.
  - Jos käytetään sukupuolilajiteltua annosta, siemennetään kolme eri kertaa.
- Vaikka siemennyspäivät on kirjattu huuhteluohjelmaan, seurataan aina eläimen kiimaoireita.
  - Joskus siemennys on tehtävä jo edellisenä iltana tai on jatkettava vielä seuraavana aamuna.
- Siemennyksistä kannattaa olla etukäteen seminologiin yhteydessä, tämä helpottaa kiimoista viestimistä ja oikeasta siemennysajasta sopimista.

**ALKIOHUUHTELUOHJELMA**

Tila / karjanomistaja: Elinlääkäri: Alkionsiirtoeläinlääkäri:  
Annukka Sulonen  
041 790 1371  
[annukka.sulonen@amo.vet.fi](mailto:annukka.sulonen@amo.vet.fi)

Alkionsiirtoseminologi:

LUOVUTTAJA:

HUUHTELU: 2.12.2022 ALOITUSKIIMA: 11.11.2022

HUUHDeltava eläin:				VASTAANOTTAJAT:	5
PVM	LÄÄKE	ANNOS (ML)	KLO	LÄÄKE / TOIMENPIDE	
SU	20.11.	PLUSET	2	AAMU:	
		PLUSET	2	ILTA:	
MA	21.11.	PLUSET	1,5	AAMU:	
		PLUSET	1,5	ILTA:	
TI	22.11.	PLUSET	1	AAMU:	AAMU: PROSTAGLANDIINI*
		PLUSET	1	ILTA:	334, 128, 290, 342, 223
KE	23.11.	PLUSET	0,5	AAMU:	AAMU: KIERUKAT POIS
		8. PROSTAGLANDIINI	*		334, 128
		PLUSET	0,5	ILTA:	
		8. PROSTAGLANDIINI	*		

LÄÄKITYSTEN NASEVAAN KIRJAAMISTA VARTEN: HOITOKOODI 805, ELÄINLÄÄKÄRINUMERO 2128

HUUHDeltavan eläimen kiimantarkkailu:

Oletettu siemennysten aloitusaika: 25.11. AAMU

Huomi! Siemennys saattaa olla ajankohtaista jo 24.11. ILLALLA

Seisovan kiiman ajankohta: SIEMENNYksen aloitetaan 6 - 10 h seisovasta kiimasta

PVM	TOIMENPIDE	KLO	KOMMENTTEJA
PE KÄMMI	25.11. 1. SIEMENNYs		
PE ILTA	25.11. 2. SIEMENNYs		
	(3. SIEMENNYs)		

KOKONAISANNOS ML: 10

ERA: 1804049R08

HUUHTELUN JÄLKEEN LUOVUTTAJAN PROSTAGLANDIINI: 5.12.2022

PROSTAGLANDIINIANNOSTEN TARVE YHTEEsÄ KPL: 8

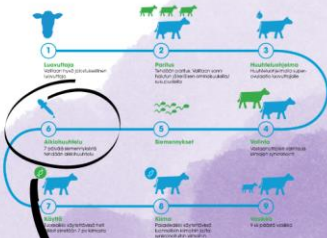
\* PROSTAGLANDIINIANNETTAAAN VALMISTAJAN OHJEANNOS. YLEISIMMIN PROSTAGLANDIINI VALMISTEILLA ANNOS ON 2 ML, POIKKEUKSINA DINOLYTIC 5 MG/ML JONKA ANNOS ON 5 ML.



# Alkioprosessi 6



Alkionsiirto on nopein tie hyvin tuloksiin:  
uutta huppueläinistä helposti ja turvallisesti



## 6. Alkiohuuhtelu

- Varsinaisena huuhtelupäivänä, seitsemän päivää luovuttajan kiimasta (siemennyksistä), tilalle saapuvat alkionsiirtoeläinlääkäri ja avustava seminologi.
- Päivä aloitetaan huuhtelulla.
  - Eläin voi olla hoitokarsinassa tai parressa.
  - Lähelle on hyvä varata tukeva pöytä tarvikkeita varten.
  - Alkioiden etsimistä varten perustetaan ns. laboratorio.
    - Tila voi olla navetalla, mutta ei yhteydessä eläintilaan. Lämmin, kuiva toimitustila on sopiva.
    - Vaihtoehtoisesti voidaan mennä tupaan, esimerkiksi keittiön pöydän ääreen.
  - Mikroskoopiin vaatii hyvän työvalon ja tasaisen pöytäpinnan.
    - Lemmikkieläimet ja pienet lapset kannattaa pitää työn ajan poissa huoneesta.
- Alkioita saadaan huuhteluista keskimäärin 7/huuhtelu.
  - Vaihtelua on kuitenkin paljon.
  - On hyvä muistaa, että noin 10-15 % kaikista huuhteluista on ns. 0-huuhteluita.
  - Syitä, miksi alkioita ei saada, on monia.
    - Voi olla, että eläin ei ole reagoinut hormoniin, siemennysajankohta on ollut väärä tai munasolut eivät ole hedelmöittyneet.
    - Väliillä on käynyt niin että hedelmöittyneet munasolut ovat kuolleet, eivätkä ole kehittyneet normaalisti.
    - Puhutaan ufoista eli munasoluista, jotka on hedelmöittänyt mutta kuolleet jo kehityksen alkuvaiheessa.



# Huuhtelupäivänä



- Alkionsiirtoell ja yleensä yksi-kaksi as-seminologia (tarve riippuu huuhdeltavien määrästä, vastaanottajista)
- "Laboratorion" pystytys
- Vastaanottajien tarkastus
- Huuhtelut (noin 45-60 min/ eläin)
- Alkioiden etsintä, luokittelu, pesu, (mahd. sukupuolenmääritys), olkien ja tulppien merkitseminen, pakastus (tarvittava aika riippuu huuhtelunesteen kirkkaudesta, alkioiden määrästä jne : n. 2,5- 6 h / päivä)
- Alkionsiirrot
- Alkioiden rekisteröiminen



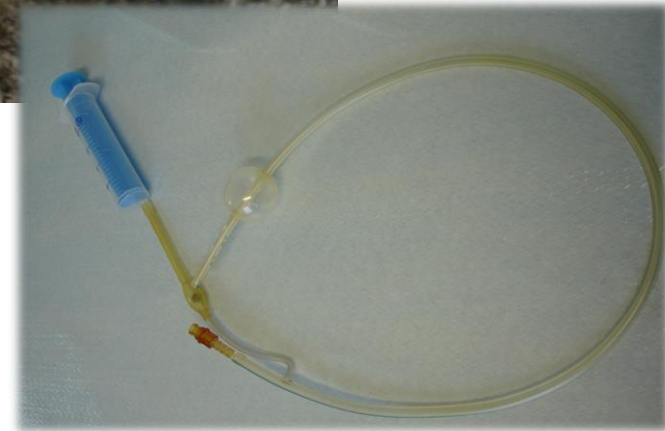
# Huuhtelu alkaa

- Laboratorion pystytys (sisällä talossa / navetan toimistossa **jos siisti ja lämmin**)
- Sitten siirrytään navettaan
- Seminologi huolehtii, että huuhdeltavan lehmän luona on
  - Riittävän iso pöytä
  - Roskis
  - Lämmintä vettä ja paperia/pyyhe
  - (Istuin)
  - (Häntänarua tai hännänpitelijä)
  - Sopiva ripustuspaikka nestepussille (2-2,5 m)

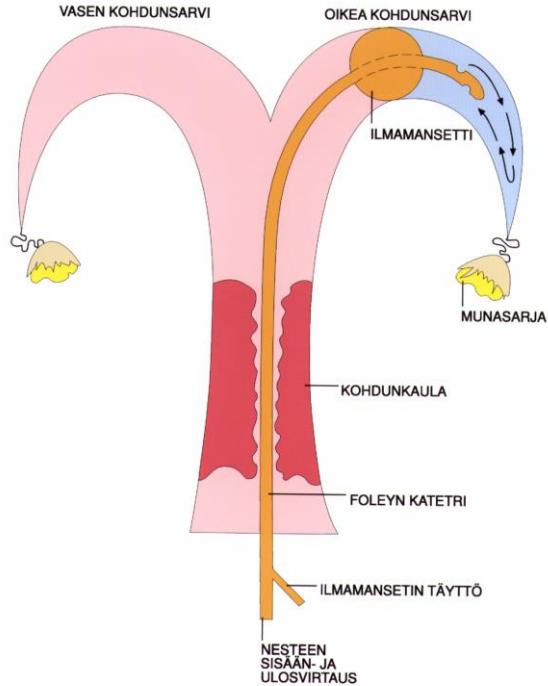


# Huuhtelun toteutus

- Valmistelut:
  - Eläimelle laitetaan epiduraalipuudutus
  - Suoli tyhjennetään
  - Peräpää puhdistetaan desinfektioaineella
- Huuhtelukatetri pujotetaan kohtuun
- Nestevirtaus tuo alkiot keruumaljalle



# Alkiohuuhtelun toteutus

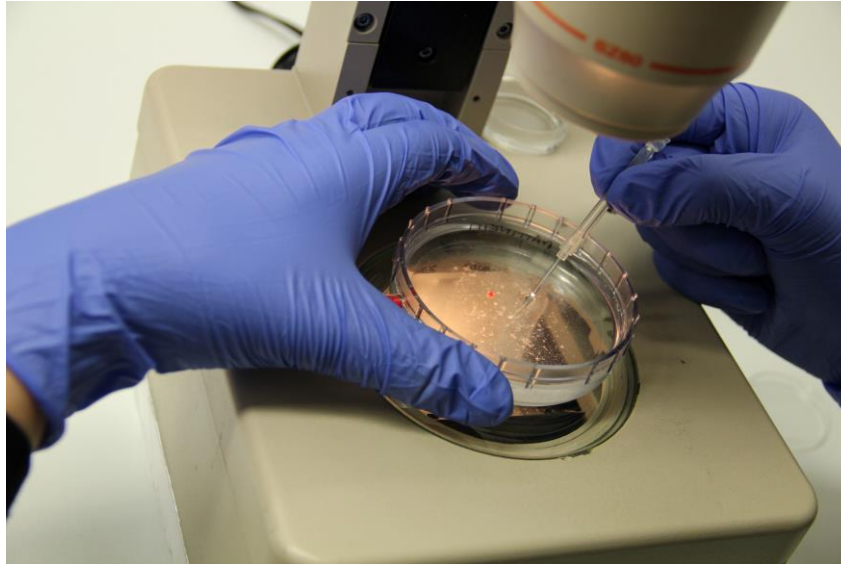


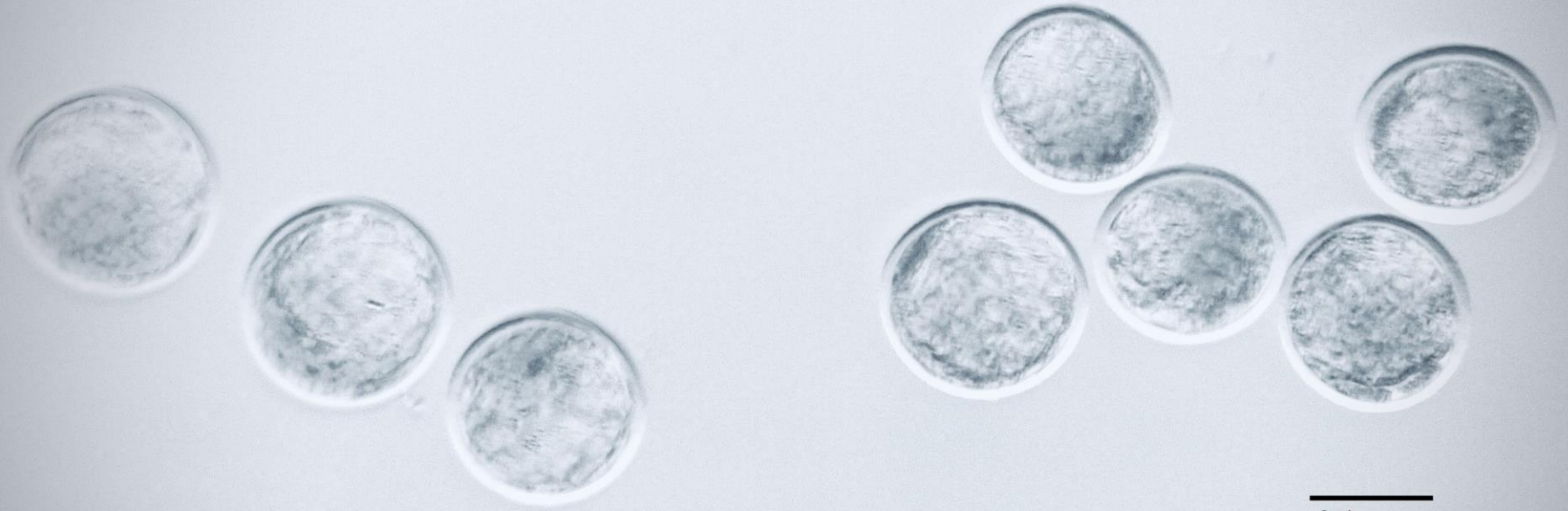


# Alkioiden etsintä



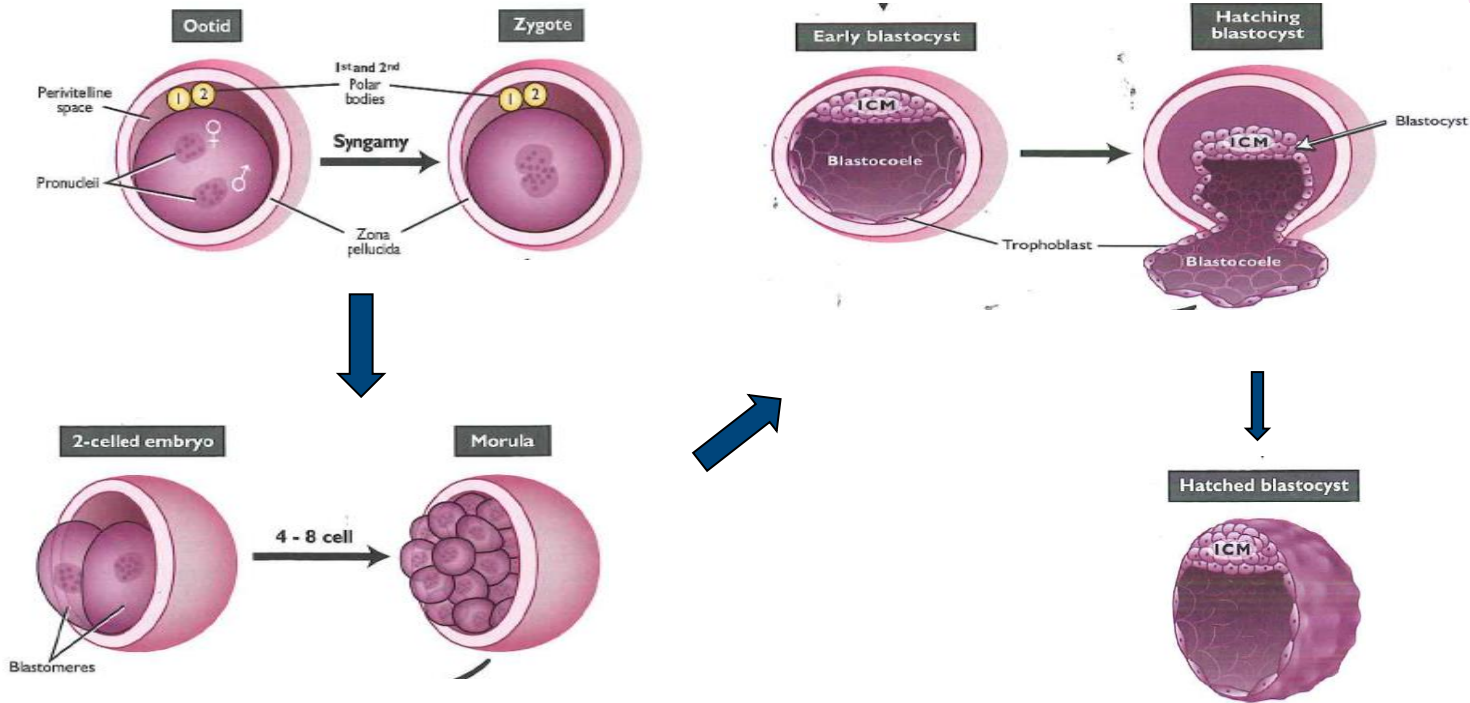
- Viikon ikäinen alkio on pyöreä pallo, halkaisija noin 150  $\mu\text{m}$
- Alkiota suojaa läpikuultava kuori (zona pellucida)



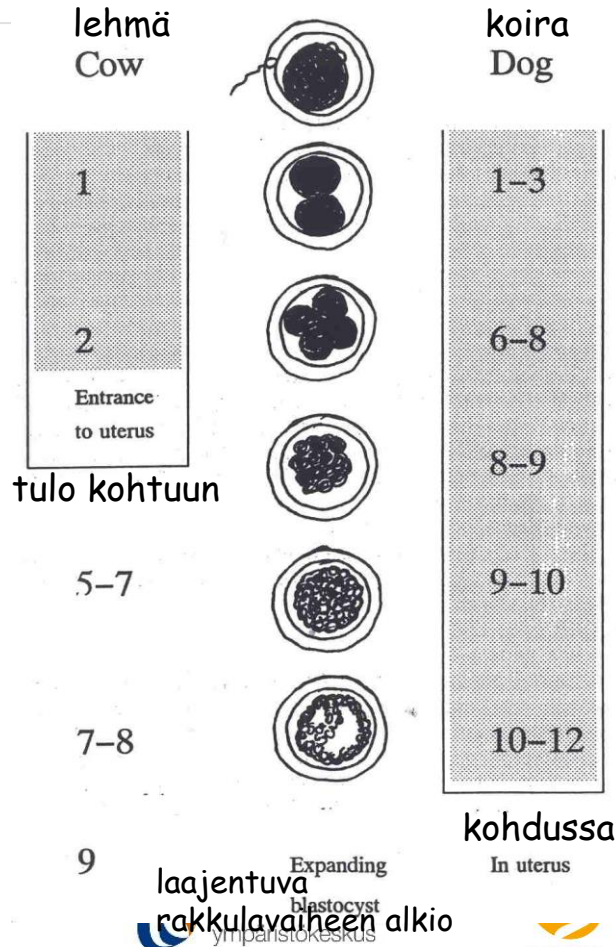


0,1 mm

# Alkion varhaiskehitys



# Alkion saapuminen kohtuun



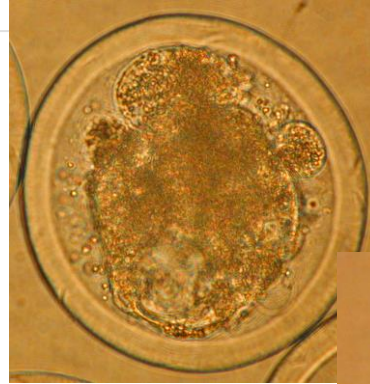
Heli  
Lindeberg/  
190913



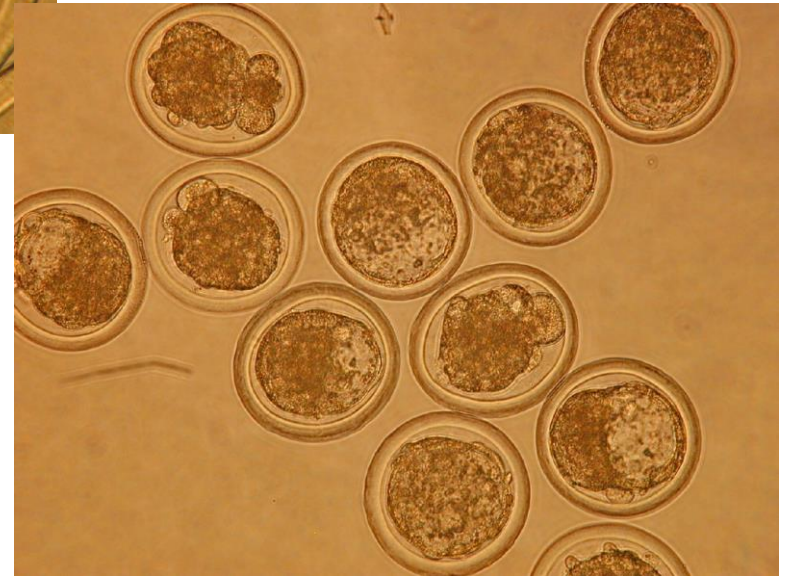
Euroopan maaseudun  
kehittämisen maatalousrahasto:  
Eurooppa investoi maaseutualueisiin

# Alkioiden luokittelu

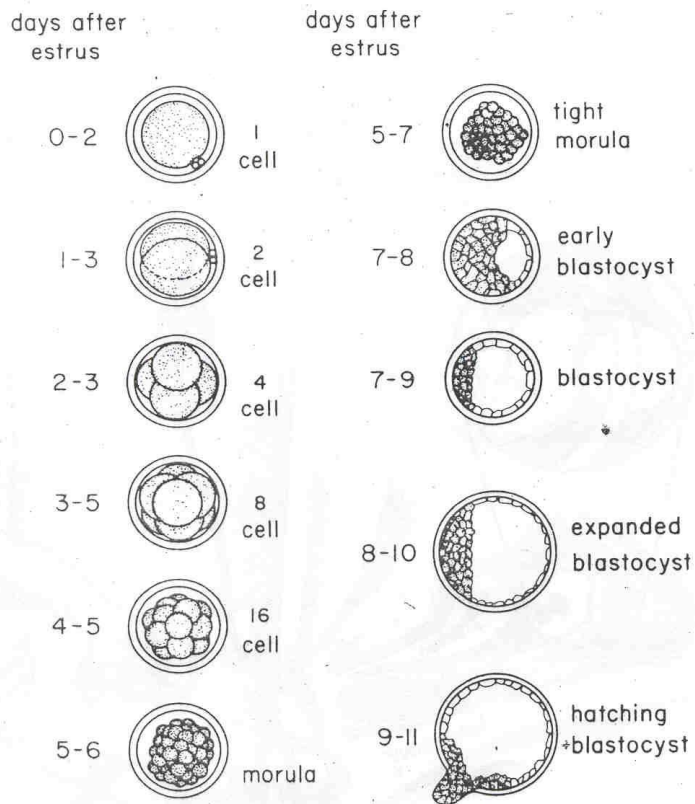
1. alkion kehitysvaihe
2. alkion laatuluokka  
(luokitus I – IV)



Heli  
Lindeberg/  
190913



# Naudan alkionkehitys



tiivis  
rypälealkio, CM

varhainen  
rakkulavaiheen  
alkio, EB

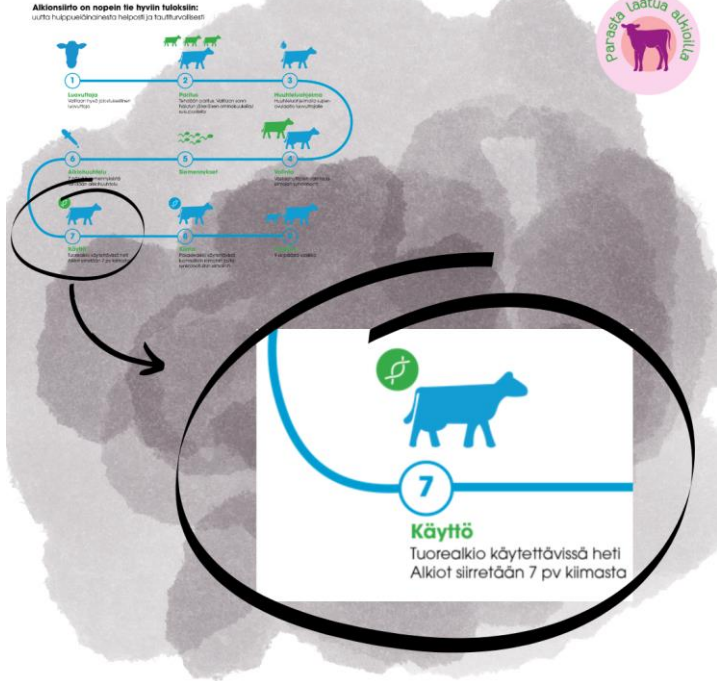
rakkulavaiheen  
alkio, B

laajentunut  
rakkulavaiheen  
alkio

kuoriutuva  
rakkulavaiheen  
alkio

FIGURE 29-10. Diagram to illustrate the different stages of development of pre-attachment bovine embryos based on days after estrus.

# Alkioprosessi 7



## 7. Käyttö

- Alkionsiirtoseminologin rooliin kuuluu vastaanottajien tarkistaminen.
  - Näidenkin eläinten kiimasta tulisi olla seitsemän päivää, ja munasarjoista tulisi löytyä toimiva keltarauhanen.
  - Alkio siirretään saman puoleisen kohdunsarveen, minkä munasarjasta keltarauhanen löytyi.
- Tuorena siirretyillä alkiolla on paremmat tiineystulokset kuin pakasteilla.
  - Huuhtelun yhteyteen kannattaakin aina valmistella vastaanottajia tuoresiirtoja varten.
  - Alkionsiirtoeläinlääkäri tekee myös vastaanottajille synkronointiohjelmat.
  - Vastaanottajat on saatava luovuttajan kanssa samaan kiimankiertoon. Kun alkio siirretään tuoreena, voidaan hyväksyä +/- 1 pv ero kiimaan.
- Alkioita myymällä on myös mahdollisuus mukavaan lisätuloon.
  - Alkioita voi myydä lähitiloille tuoreena heti huuhtelupäivänä, silloin naapurinkin vastaanottaja täytyy käydä etukäteen tarkistamassa.
  - Pakasteena alkiot ovat tarjolla Faban Alkiokaupassa joka puolelle Suomea.

# Alkioiden käyttö



- Valitaan ne alkiot mitkä siirretään tuoreena
- Loput alkiot vedetään pakastusolkiin ja pakastetaan paikan päällä
- Siirretään pakastuksen jälkeen typpisäiliöön kuljetusta varten ja seminologi vie omaan varsinaiseen typpisäiliöönsä säilytykseen
- Tavoitteena siirtää pakastealkiot myös mahdollisimman pian



# Huuhtelun jälkeen

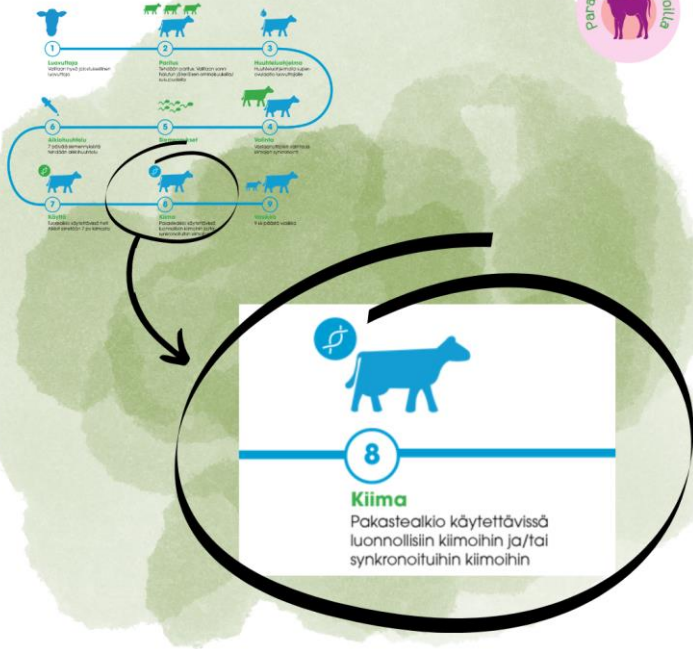


- Joskus uusi huuhteluohjelma (5 vk huuhteluiden väli)
- Yleensä siemennys
  - Noin 3 päivää huuhtelusta prostaglandiini-pistos
    - kiima 4-8 pv kuluttua, usein heikko
    - siemennys yleensä seuraavaan luonnolliseen kiimaan

# Alkioprosessi 8



Alkionsiirto on nopein tie hyvin tuloksiin:  
uutta huppuetäminen helpoiti ja turvallisesti

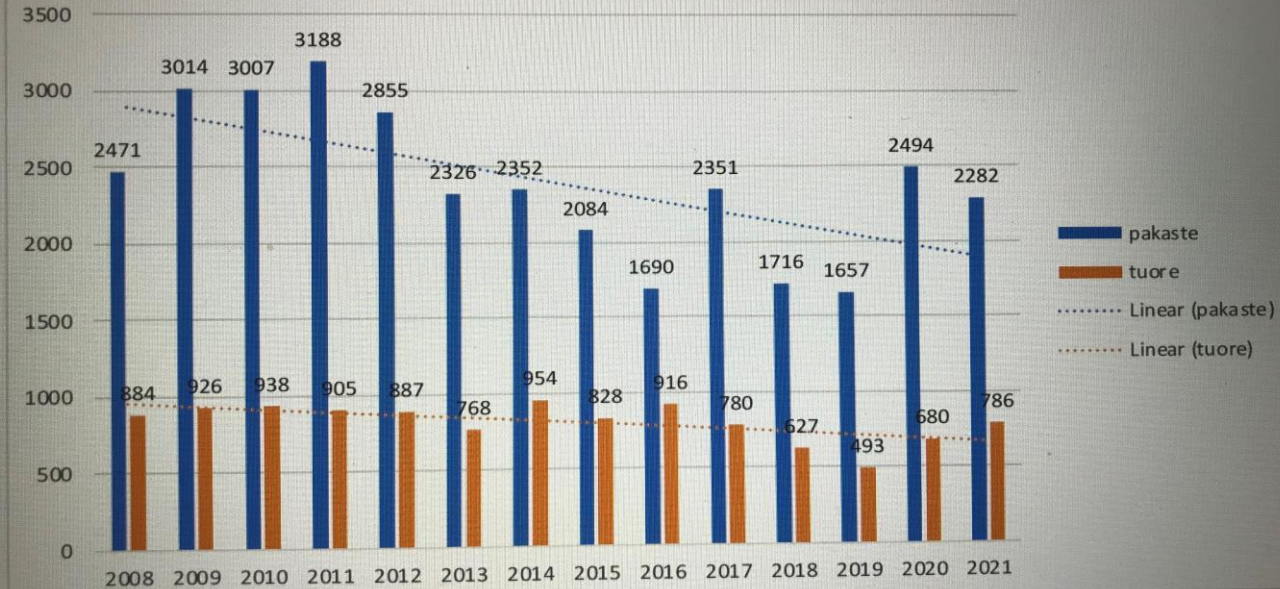


## 8. Kiima

- Pakastealkiot ovat käytettävissä luonnollisiin sekä synkronoituin kiimoihin.
  - Pakastesiirroissa on tarkka ohje alkionsiirto tekemisestä tasan seitsemän päivän kuluttua seisovasta kiimasta.
- Pakastealkiot toimitetaan typpikierron mukana alkionsiirtoseminologiin säiliöihin.



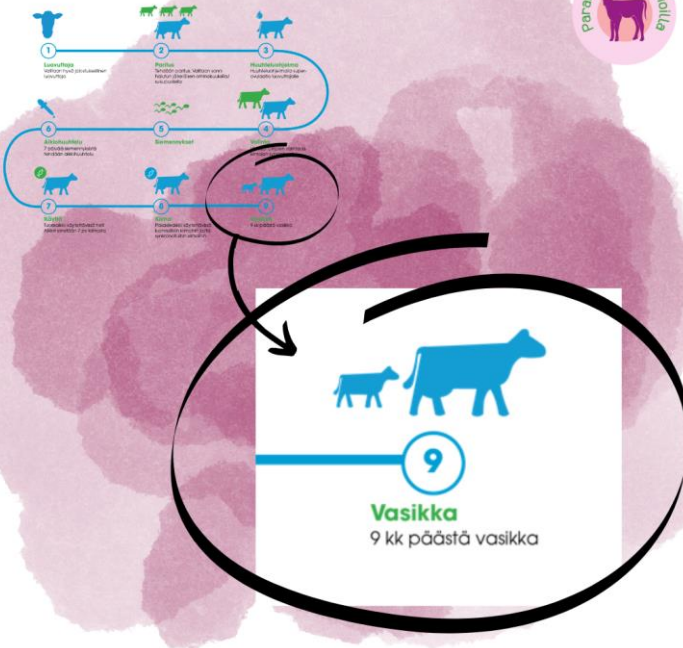
## Alkionsiirrot



# Alkioprosessi 9



Alkionsiirto on nopein tie hyvin tuloksiin:  
uutta huppuveikkejä helposti ja turvallisesti



## 9. Vasikka

- Alkionsiirtotoiminnan avulla voidaan tuottaa geneettisesti parhaista eläimistä alkioita, mahdollistaen näin suurempi jälkeläistuotanto ja geneettinen edistyminen kuin muuten olisi mahdollista.
  - Alkionhuuhtelusta syntynyt vasikka edustaa merkittävästi parempaa genetiikkaa kuin sen poikanut alkion vastaanottaja.
- Lähes vastasyntyneestä vasikasta voidaan ottaa genomisesti yksilön geneettisen tason määrittämiseksi.
  - Tämän tiedon perusteella voidaan valita parhaat yksilöt ja tuottaa niistä alkioita jo mahdollisimman nuorella iällä.

# Mitä huuhtelu maksaa?



# Kulut



- Paikallisen eläinlääkärin valmistelukäynnit
  - 1-3 käyntiä
- Siemennyskulut ja siemenen lisämaksut
- Huuhteluryhmän lasku
- Myöhempien pakastesiirtojen kulut

# Tulot?



- Parantuneen eläinaineksen hyöty
- Jos alkioita saadaan yli oman tarpeen, kuluja voi kuolettaa myymällä osa alkioista
  - huuhtelupäivänä tuoreena
  - myöhemmin pakasteena



# Huuhtelun kustannukset



- Määräytyy huuhdeltavien eläinten ja saatujen alkioiden määrän mukaan (→ käytetyt tarvikkeet, pakastustarve, käytetty aika ja avustajien tarve)
  - tarkan kustannusarvion antaminen etukäteen mahdotonta
  - hintahaarukka: "tyhjän huuhtelun", keskiarvohuuhtelun ja "jättipottihuuhtelun" hinnat

# Kustannukset - FabaPalvelun hinnasto (alv 0)



- Eläinlääkärin kulut tunti-laskutuksella + kilometrikorvaukset esim. 8 h + 290 km -> 780 € + 142,10 €
- Alkionsiirto-seminologin käyntimaksu 150 €
- Eläimen valmistelumaksu 195 €
- Superovulaatiohormoni 127 € (hormoni yhdelle + postituskulut)
- Tarvikemaksu 100 €
- Lääkekulut ~ 25

~ 1500 € (jos tästä olisi saatu 9 alkioita 167 €/alkio)

# Kustannukset – kahden hiehon huuhtelu



- Eläinlääkärin kulut tunti-laskutuksella + kilometrikorvaukset esim. 9 h + 290 km -> 877,50 € + 142,10 €
- Alkionsiirtoseminologin käyntimaksu 150 €
- Eläimen valmistelumaksu 390 €
- Superovulaatiohormoni 127 €
- Tarvikemaksu 100 €
- Lääkekulut ~ 30 €

~ 1800 € (jos tästä huuhtelusta olisi saatu 2 + 18 alkioita, kustannus ~90 €/alkio)

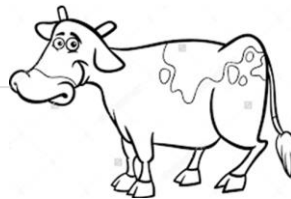
# Kustannukset - FabaPalvelun hinnasto (alv 0)



- Alkionsiirrot 25 € / siirto
- Myöhemmät pakastesiirrot: käynti 65 €, siirto 25 €
- Alkiologistiikka, rekisteröinti ja alkioiden säilytys vuoden ajan sisältyy hintoihin
- Alkion säilytys/alkio/vuosi 25 €



# Miksi aina ei tärppää



- Onnistuminen on lopulta monen tekijän summa
- Ihan perusruokinnalla saadaan hyviä tuloksia
- Tärkeää on kiimojen ajoitus ja piikitysohjelmien noudattaminen
- KIIMANTARKKAILU!
- Sukupuolilajitellun siemenen käyttö
- Alkiohuuhtelu ja -siirtokaan ei aina ole helppoa 😊

# Ruokinnan merkitys



- Alkion kehitystä tukee riittävä energian ja valkuaisen saanti
- Päiväkasvut vasikasta saakka!
- Korkeatuottoisilla lehmillä energian saanti + umpikauden valkuainen
- Kivennäiset ja hivenaineet
  - Tärkeitä mm. seleeni, E-vitamiini, fosfori, sinkki ja Mg
  - Miten kivennäisruokinta järjestetty? Mitä rehua syötetään?
- Aliruokituilla kiimakiertojen käynnistyminen voi viivästyä
- Lihavat ei syö



**KIITOS!**