



IMMUNITY+ YOUR INNOVATION LEADER



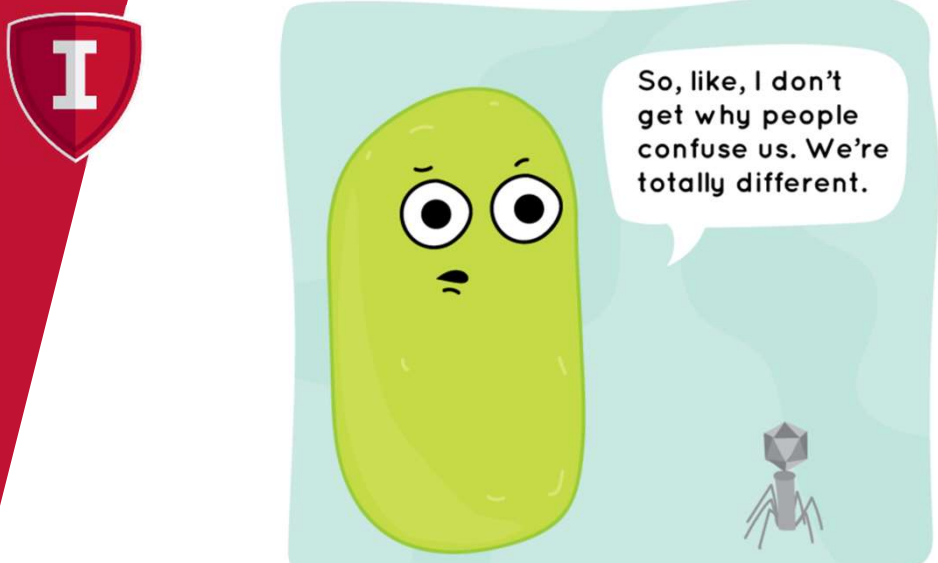
- Top 10 Innovative Product Winner by Dairy Herd Management 2013
- Canada's Governor Generals Innovation Award 2017
- UK Royal Dairy Innovation Award Winner 2018
- UK Dairy Day Best New Product 2018
- Top 10 New Product World Ag Expo 2019

1



Mitä
Immunitteetti on?

2



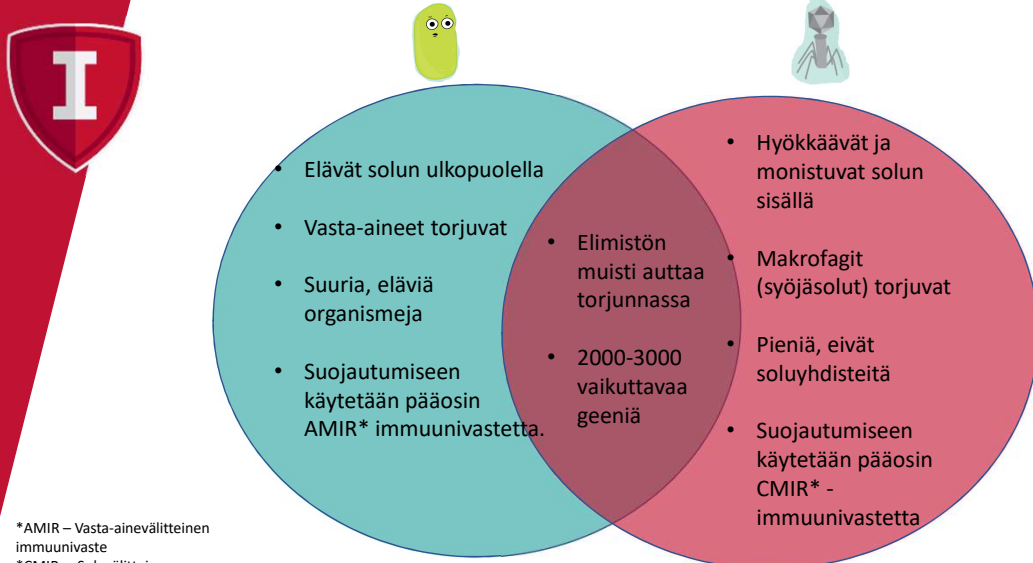
Bakteeriperäiset infektiot

- Utaretulehdus, listerioosi, bruselloosi, E. Coli -ripulit, bakteeriperäinen keuhkokuume, kohtutulehdus, sorkka-alueen ihotulehdus.

Virus- ja mycoplasmaperäiset infektiot

- Virusperäinen keuhkokuume, BVD, IBR, leukoosi, suu- ja sorkkatauti, tuberkuloosi, jälkeisten jäänti, paratuberkuloosi

3



Bakteeriperäiset infektiot

- Elävät solun ulkopuolella
- Vasta-aineet torjuvat
- Suuria, eläviä organismeja
- Suojautumiseen käytetään pääosin AMIR* immuunivastetta.

Virus- ja mycoplasmaperäiset infektiot

- Hyökkäävät ja monistuvat solun sisällä
- Makrofagit (syöjäsolut) torjuvat
- Pieniä, eivät soluyhdisteitä
- Suojautumiseen käytetään pääosin CMIR* - immuunivastetta

Yhteiset ominaisuudet:

- Elimistön muisti auttaa torjunnassa
- 2000-3000 vaikuttavaa geeniä

Bakteeriperäiset infektiot

- Utaretulehdus, listerioosi, bruselloosi, E. Coli -ripulit, bakteeriperäinen keuhkokuume, kohtutulehdus, sorkka-alueen ihotulehdus.

Virus- ja mycoplasmaperäiset infektiot

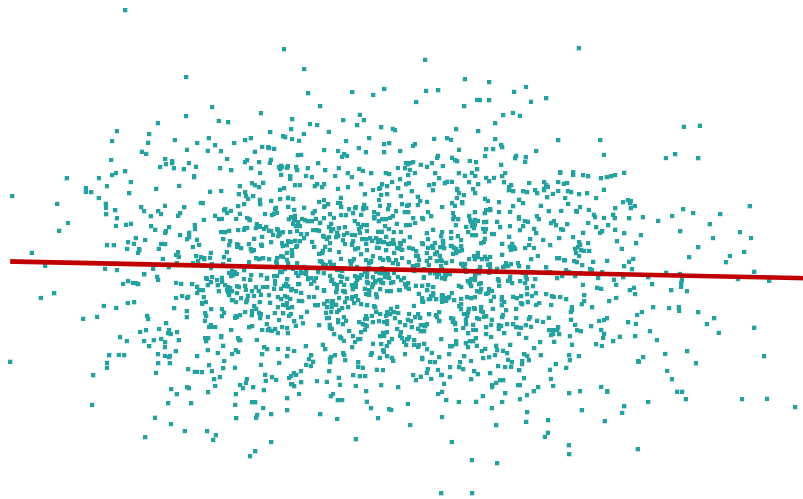
- Virusperäinen keuhkokuume, BVD, IBR, leukoosi, suu- ja sorkkatauti, tuberkuloosi, jälkeisten jäänti, paratuberkuloosi

*AMIR – Vasta-ainevälitteinen immuunivaste
*CMIR – Soluvälitteinen immuunivaste

4



AMIR ja CMIR ovat **NEGATIIVISESTI** korreloituneet



5



Muut genetiikan mahdollisuudet Terveysjalostukseen

- Harvoja “todellisia” terveystekijöitä olemassa
- Valitaan lopputulosta

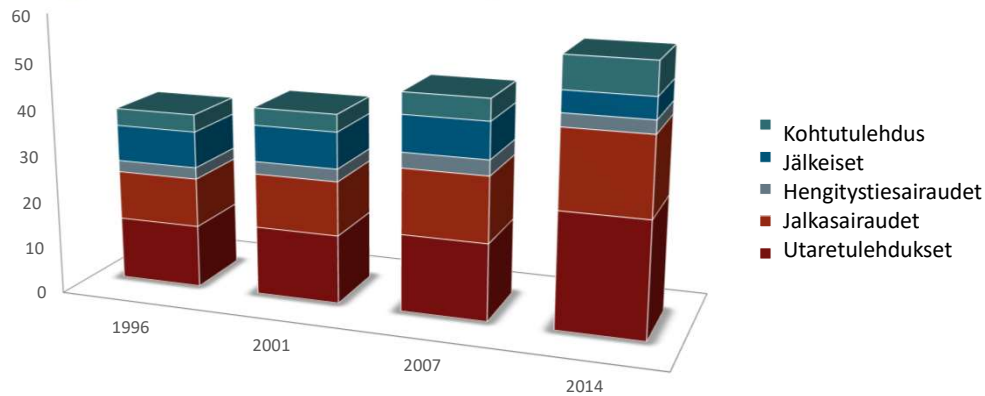
- Kestävyys
- Tytärhedelmällisyys
- Poikimavaikkeudet
- Solut

Hoitotietoindeksit mittaavat pääasiassa bakteeritartuntoja (AMIR)

- Useimmiten vain muutamien bakteerien aiheuttamia ongelmia (E. Coli, S. Aureus)
- **Hoitotietoindeksien periytyvyysasteet ovat alhaisia**

6

Lehmien terveys kaipaava parannusta (myös genetiikan avulla)



7



Tarvitaan uusi Lähestymistapa

Korkean immuunivasteen valinta

- On yksiselitteinen tavoite.
- Toimii paremmin kuin valinta yksittäisten sairauksien hoitotietojen perusteella.

Mahdollistaa tasapainoisen valinnan immuunivasteen osalta.

- Reagointi sekä tunnettuihin että tuntemattomiin patogeeneihin.
- **Tunnistaa todelliset biologiset erot**
- **Korkea periytyvyysaste**

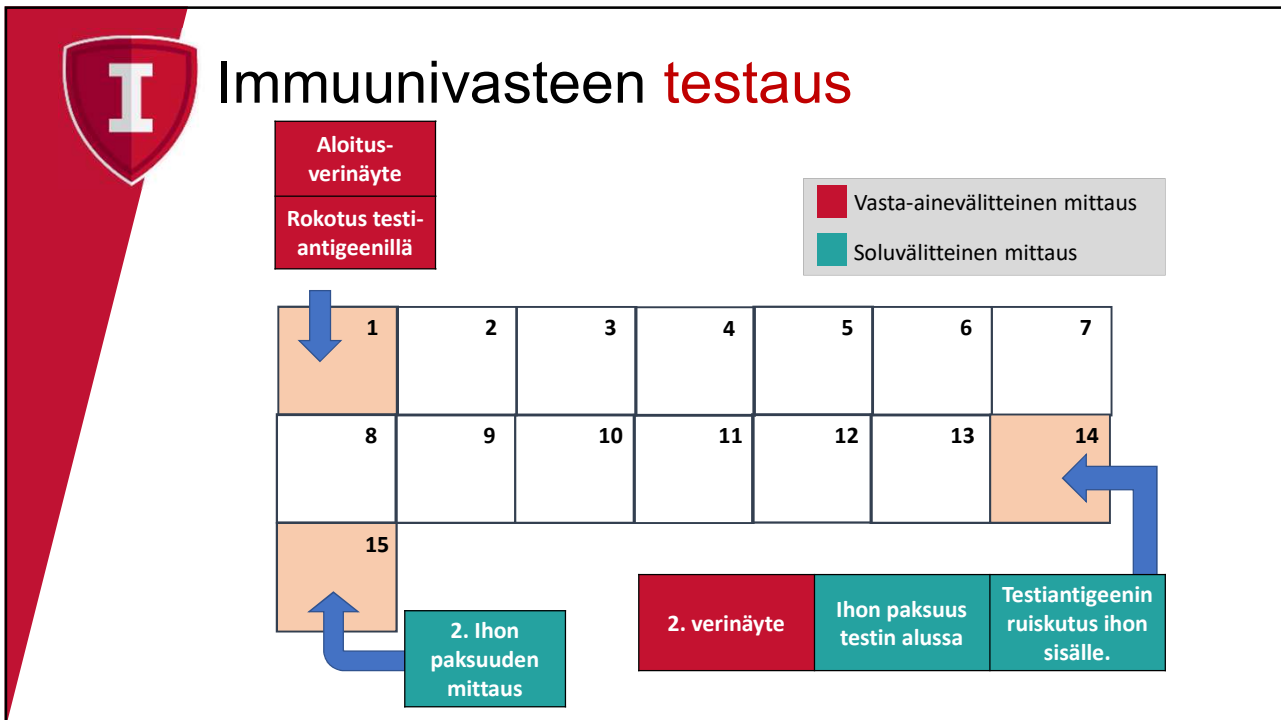
8



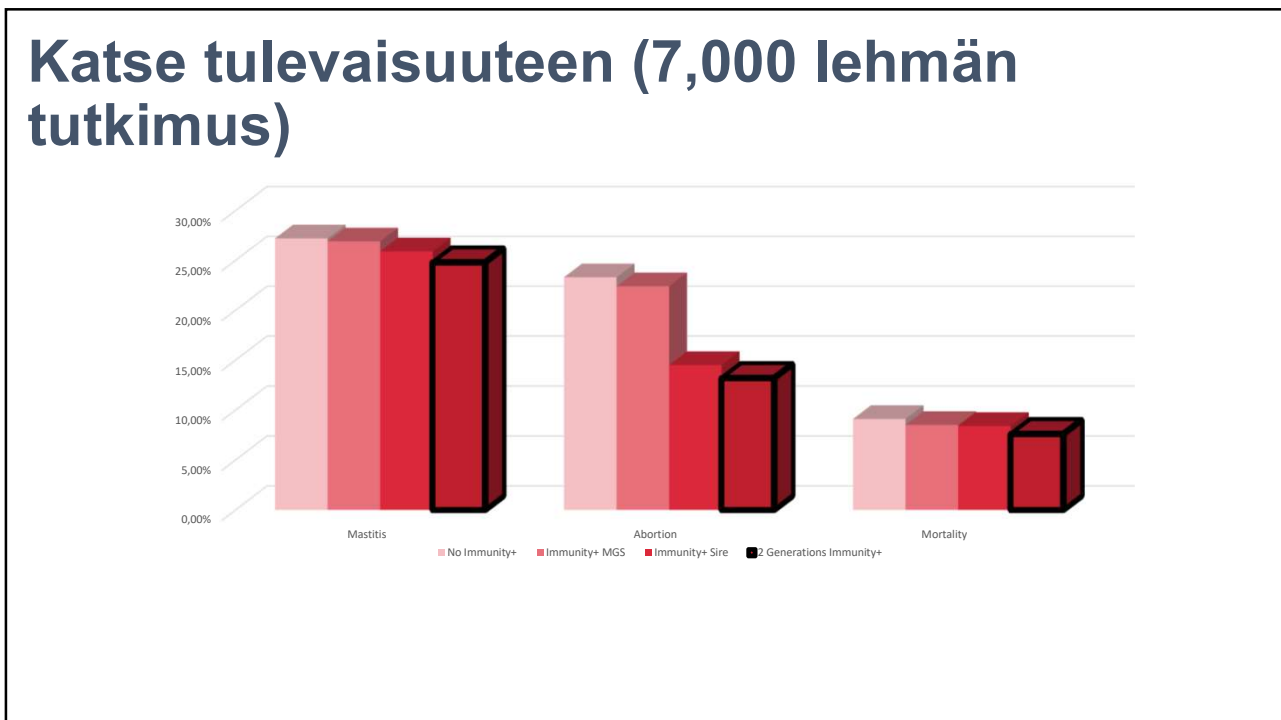
9



10



11



12

Terveys = Hedelmällisyys

Siemennyksiä/tiineys 10 Karjan ja 10 000 lehmän tutkimuksessa



13

Mitä genomit ovat tehneet? (edistys/vuosi)

ELEVATE WITH SEMEX



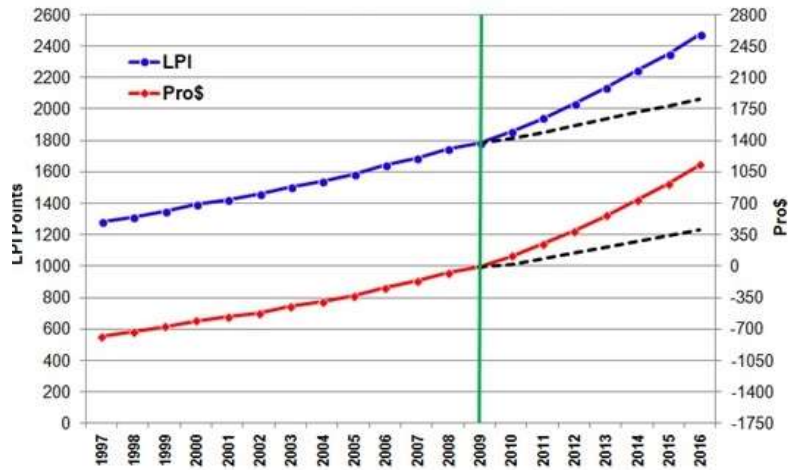
- Visuaalinen arvio (~0%)
- Sukutaulun tutkiminen (0.5%)
- Karjantarkkailutiedot (1%)
- Jalostusarvot/Tilastomallit (1-3%)
- Markkerivalinta (2%)
- Genomiset arvostelut (3-7%)
- Tulevaisuuden mallit/teknologia (?)

14

Genomiarvostelujen tuoma edistyminen



Figure 1: Genetic Trend Realized for LPI and Pro\$ in Canadian Holsteins Before and After Genomics



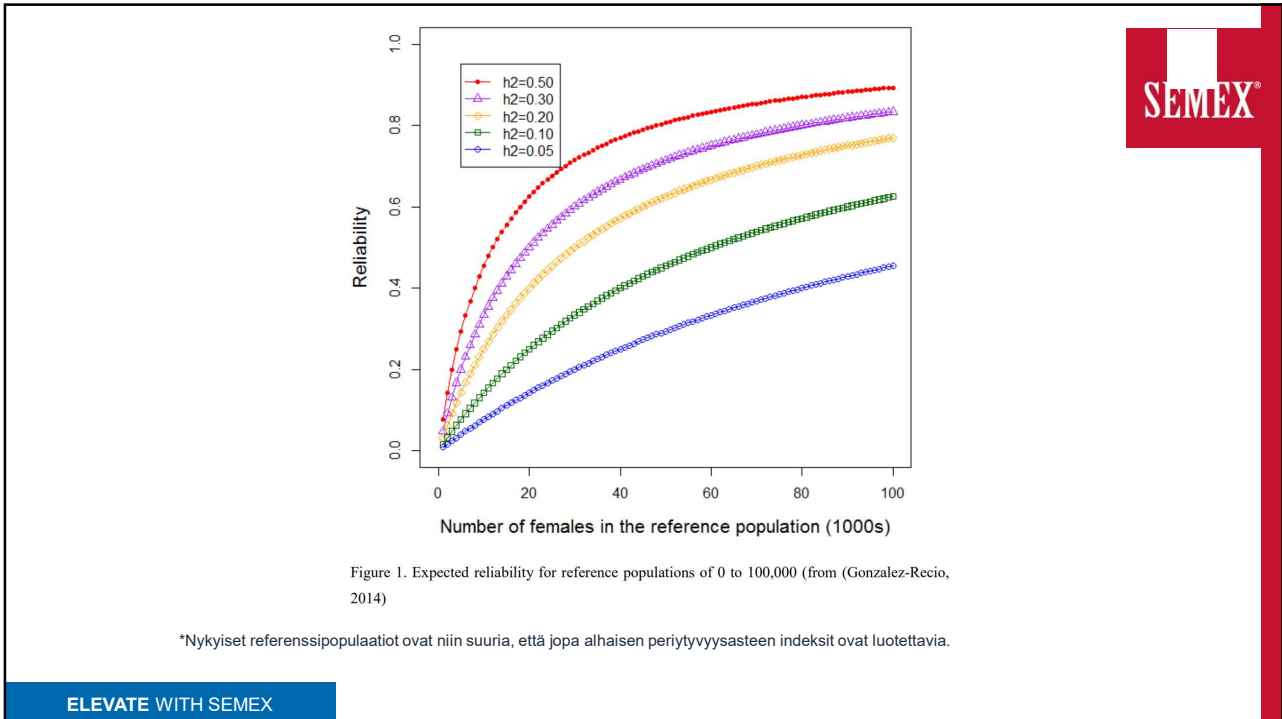
15

Immunity♀

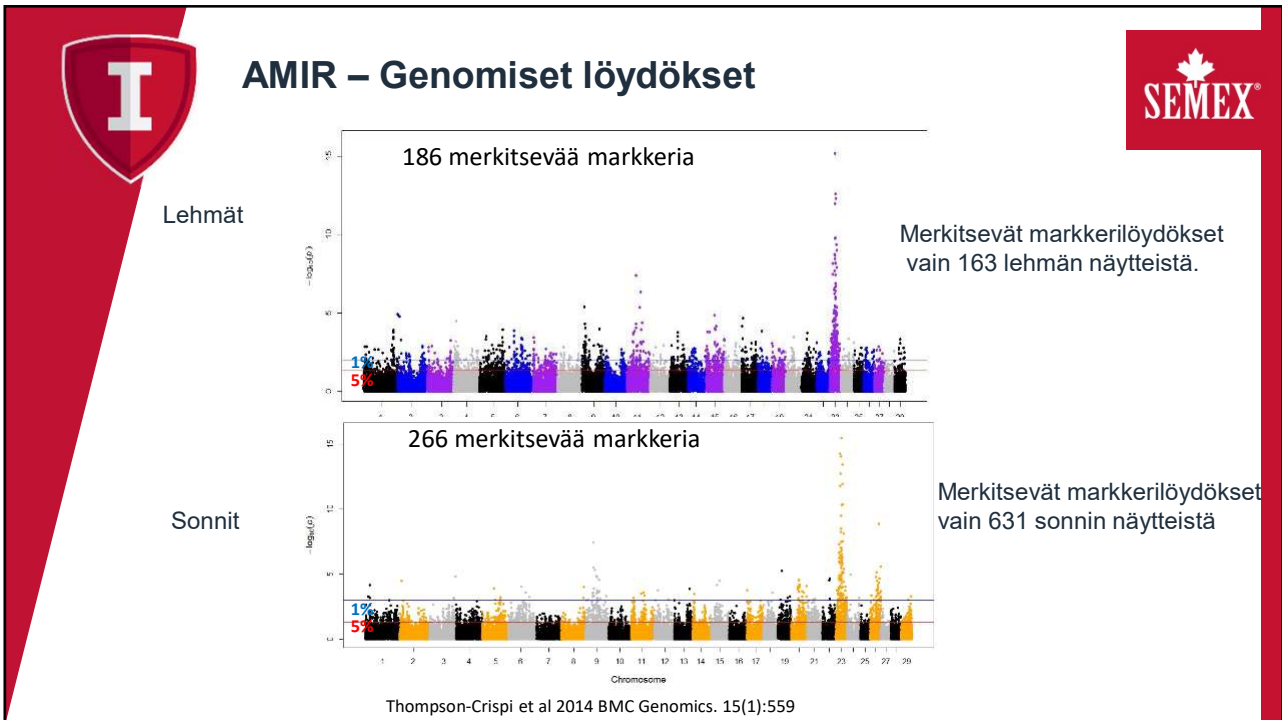
~7,000 fenotyypistä tulosta referenssiryhmässä.

ELEVATE WITH SEMEX

16



17



18



Genomeilla selkeä yhteys Immuunivasteeseen



- **Kromosomi 23** sisältää Bovine Major Histocompatibility Complex:n (BoLA)

BoLA vastaa nautojen immuunivasteen muodostumisesta.

Tutkimusten perusteella korkean immuunivasteen fenotyypiset mittaukset (HIR) ovat yhteneviä genomisen tiedon kanssa.

- Antaa potentiaalisen mahdollisuuden luotettavan genomitestiin kehittämiseen.

19



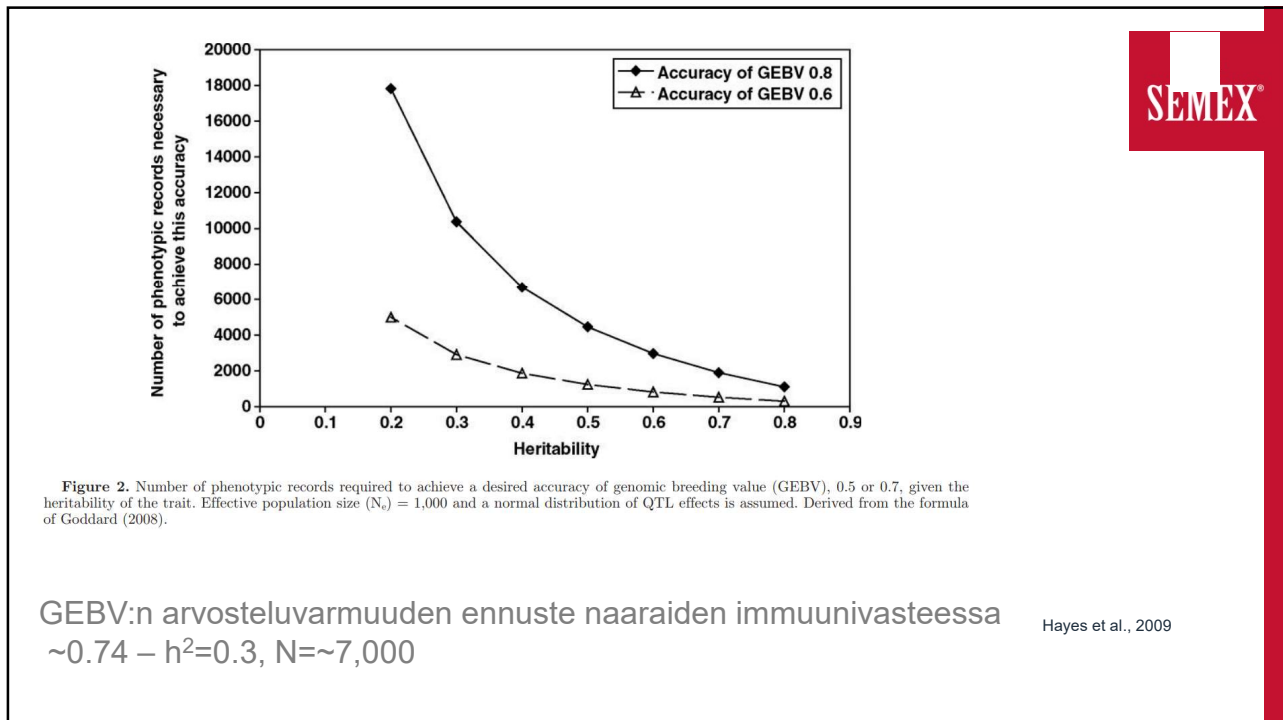
Geneettinen vaihtelu Major Histocompatibility Complex:n sisällä



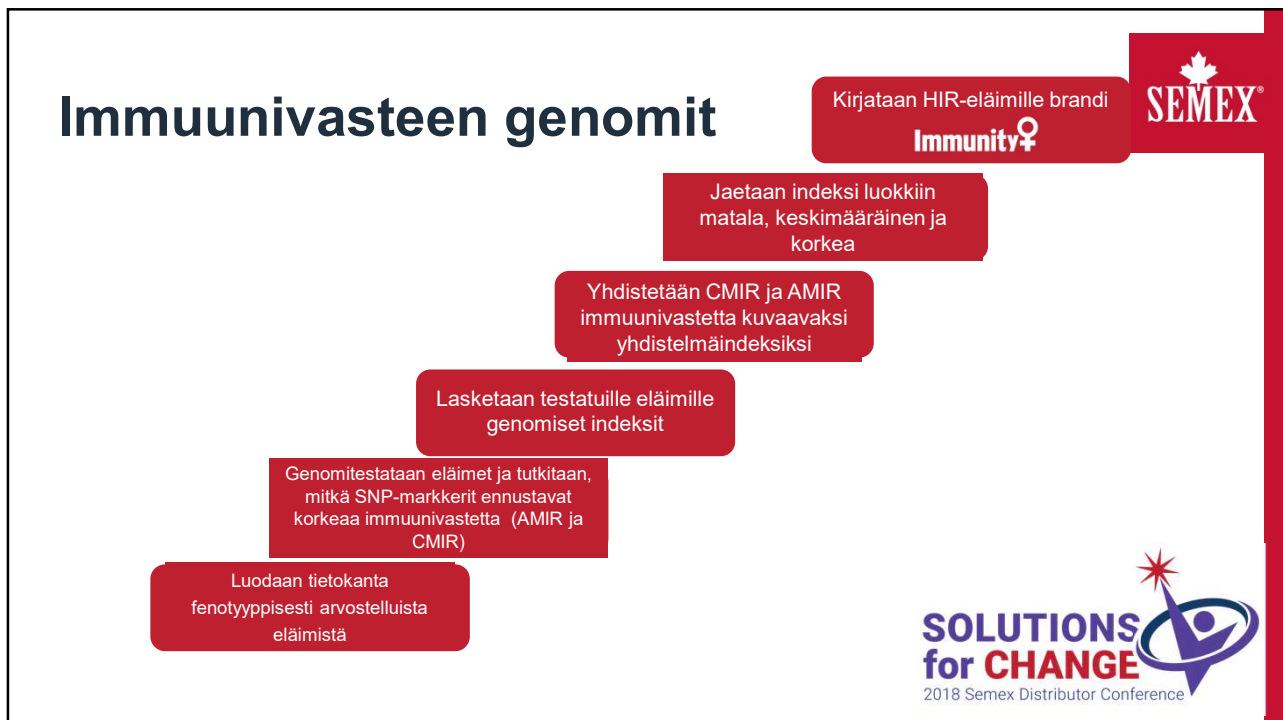
- **Immunity+** lisää suotuisten alleelien esiintymistä kromosomin 23 alueella.
- Tällä on positiivisia vaikutuksia eläinten terveyteen, ja se saattaa vähentää myös sukusiitoksen aiheuttamia haittoja.
- Gepardeilla todettu geenipohjan kapeneminen MHC-geenien (BoLA) alueella aiheuttaa merkittäviä haittoja . (50% gepardeista, jotka altistuvat Feline Peritonitis – virukselle, sairastuvat, kun muiden kissaeläinten sairastuvuus on vain 10%.)



20

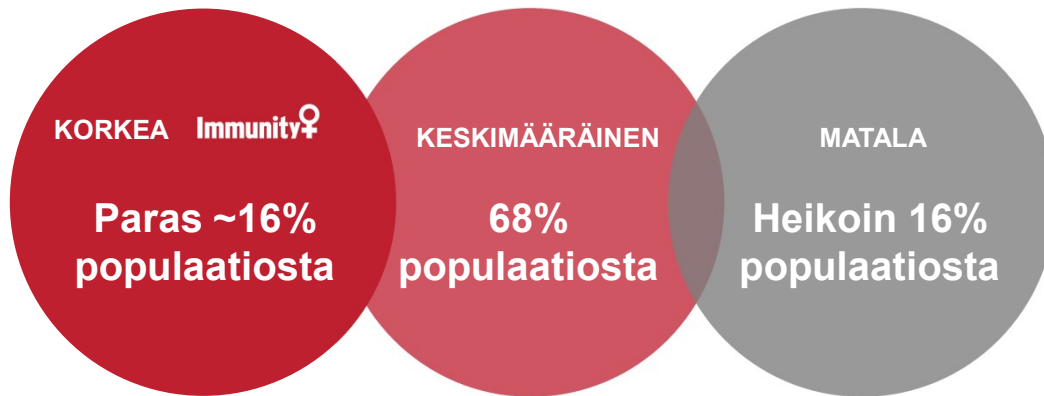


21



22

Miten indeksi julkaistaan

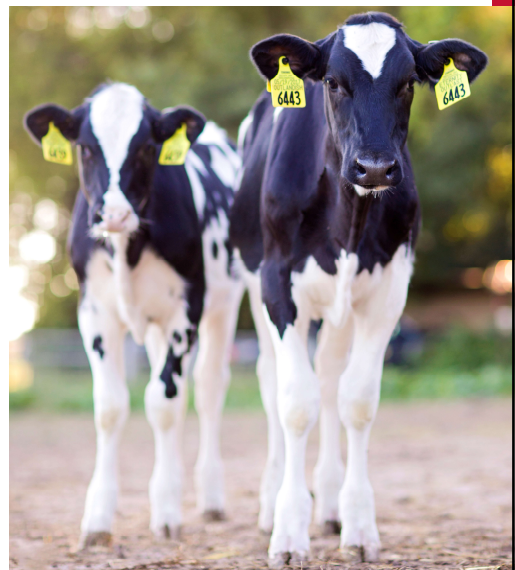


23

Immuunivasteindeksin validointi



- Genomitestattiin 22:n ison karjan eläimet USA:ssa ja tallennettiin kaikki hoitotiedot.
- Laskettiin sairastuvuudet ja korjattiin iän ja lypsykauden vaikutus kaikilta testatuilta eläimiltä (9500 kpl)
- Merkitsevät erot ($p > 0.05$) saatiin sorkkasairauksiin, utaretulehdukseen, krooniseen utaretulehdukseen ja kokonaishoitoihin.



24

Immunity♀ GENOMICS FOR FEMALES



30%
LESS DISEASE
THAN AVERAGE OR LOW FEMALES

DISEASE	LUOMINEN	MUUT TAUDIT	KETOOSI	JALKA-SAIRAUDET	UTARE-TULEHDUS	KOHTU-TULEHDUS	KEUHKO-KUUME	
SAIRAUDEN YLEISYYS	KORKEA	6.7%	0.7%	5.3%	9.8%	7.4%	13.5%	0.5%
	KESKIM.	6.9%	0.8%	6.1%	16.3%	9.0%	16.2%	1.6%
	MATALA	8.4%	1.3%	5.8%	15.0%	11.3%	16.5%	2.4%
	KAIKKI	7.1%	0.9%	5.9%	15.1%	9.1%	15.8%	1.5%
VÄHENEMINEN VERRATTUNA MUIHIN	POPULAATIO	-4.9%	-25.1%	-10.4%	-35.2%	-18.8%	-14.4%	-69.7%
	KESKIM. & MATALA	-5.8%	-28.5%	-12.0%	-39.2%	-21.5%	-16.6%	-73.2%

Verrattaessa genomitestattuja HIR-naaraita eläimiin, joiden isä on Immunity+ sonni, nähdään että korkean genomituloksen saaneilla naarilla on vielä vahvempi immuunipuolustus kuin immunitysonnien tyttärillä keskimäärin. **HIR-lehmät (High Immune Response) sairastavat keskimäärin 30% vähemmän kuin karjan muut eläimet.**

25

Immunity♀ TALOUDELLINEN ARVO



**Kaikkien sairastapauksien
vähentyminen/lehmä * sairastumisen
kustannus**

+

**Odotettu kuolleisuuden vähentyminen *
menetyksen kustannus**

26

Kustannuslaskelma nykyisestä datasta (per 1,000 lehmää)



Sairastapaukset	Kustannus	HIR kustannus*	Keskiverto IMM kustannus*	Ero
LUOMISET	\$600	\$81,447	\$77,702	\$3,745
JUOKS.MAHAN SIIRT	\$494	\$11,195	\$12,486	-\$1,291
MUUT HOIDOT	\$237	\$8,252	\$6,397	\$1,856
KETOOSI	\$232	\$34,563	\$37,508	-\$2,945
JALKASAIRAUDET	\$469	\$90,149	\$142,903	-\$52,755
UTARETULEHDUS	\$224	\$29,358	\$33,600	-\$4,242
KOHTUTULEHDUS	\$315	\$76,246	\$83,188	-\$6,943
POIKIMAHALVAUS	\$275	\$1,702	\$912	\$790
KEUHKOKUUME	\$113	\$2,491	\$2,814	-\$324
JÄLKEISTEN JÄÄNTI	\$315	\$30,472	\$32,185	-\$1,712
Kuolleisuus (oletettu)	\$2,187	\$232,380	\$284,278	-\$51,898
Nuorkarjan hoidot	\$424	\$149,204	\$157,818	-\$8,613
Yhteensä		\$747,460	\$871,791	-\$124,331
\$124 lisäarvo/laktaatio				

27

Karjakohtaisia tuloksia – Genomitestatut lehmät



	Utaretulehdus	Krooninen Utaretulehdus	Luominen	Jalka- ja sorkkataudit	Kohtu-tulehdus	Jälkeisten jääminen
Korkea immuunivaste kpl	70	70	70	70	70	70
Keskiverto immuunivaste kpl	313	313	313	313	313	313
Matala immuunivaste kpl	51	51	51	51	51	51
Korkea hoidetut %	14.3%	0%	1.4%	27.1%	7.1%	1.4%
Keskiverto hoidetut %	19.9%	2.2%	3.8%	39.3%	9.6%	4.5%
Matala hoidetut %	15.6%	2.0%	9.8%	50.9%	7.8%	7.8%
Immunity (Korkea Vs. kaikki %)	25.7%	100%	69.4%	33.7%	23.5%	71.1%

28

Hedelmällisyys



	Siemennyksiä /tiineys	Uusimattomuus%
Korkeita kpl	45	45
Keskivertoja kpl	202	202
Matalia kpl	34	34
Korkea	1.47	68.0%
Keskiverto	1.64	60.9%
Matala	2.00	50%

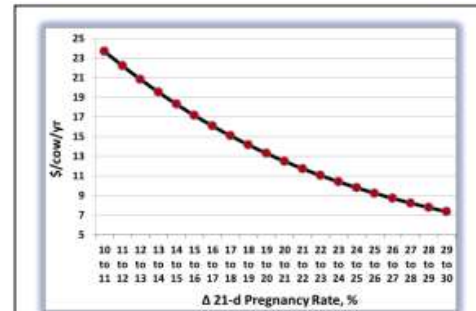
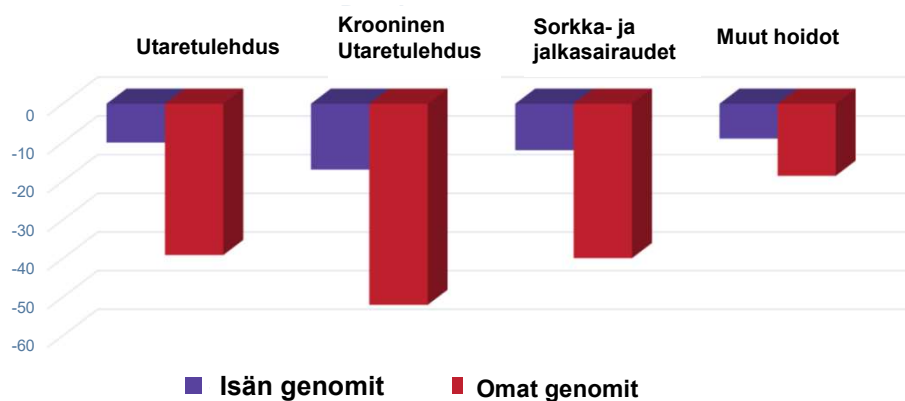


Figure 1. Marginal economic value of improving 21-d pregnancy rate

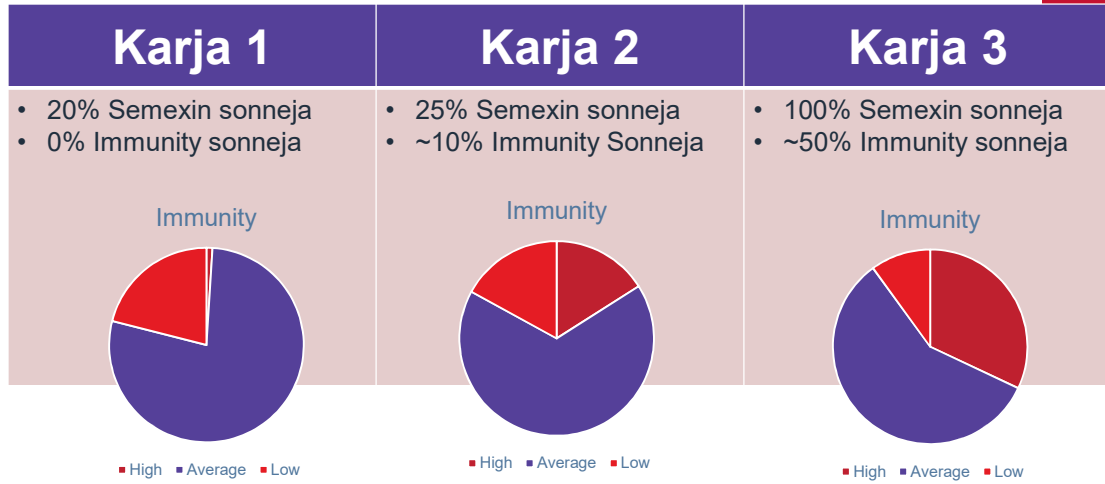
29

Isän vs. Yksilön oma genomi (sairauksien suhteellinen esiintyvyys)



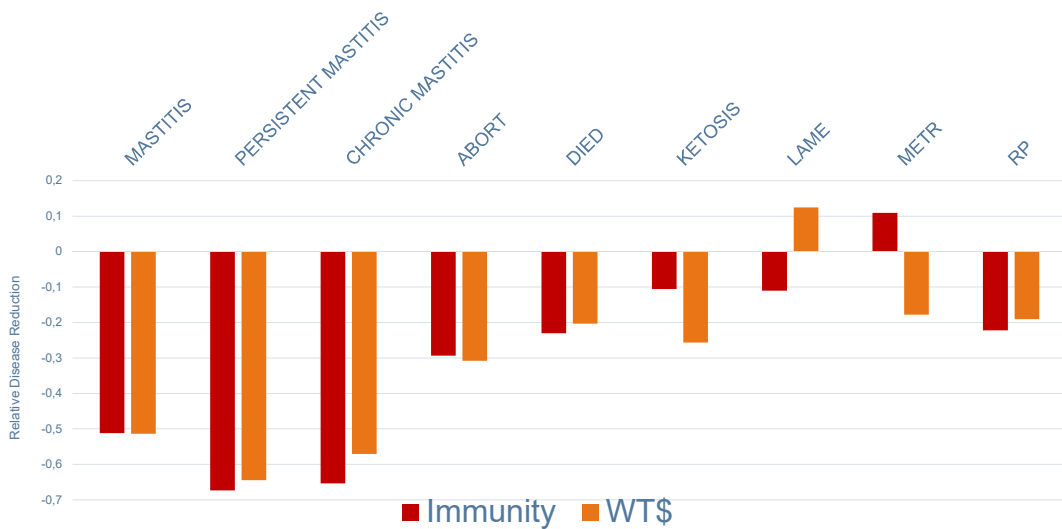
30

Miten lisää **Immunity** naaraiden määrää?




31


Immunity+ vs. Muut teknologiat (10 karjaa, 30,000 lehmää)



32



Immunity+ vs. Muut teknologiat



Ominaisuus	Muut teknologiat	Immunity+
Geneettinen valinta sairastumisen vähentämiseksi	●	●
Löytää bakteeritulehdukset (AMIR)	●	●
Vaikutus sekä akuutteihin että kroonisiin utaretulehduksiin		●
Vaikutus virusten ja mykoplasmojen aiheuttamiin tulehduksiin. (CMIR)		●
Parantaa ternimaidon laatua & rokotusten tehoa		●
Korkea periytyvyysaste (30%)		●
Luotettava validointi laajan tutkimuksen kautta		●

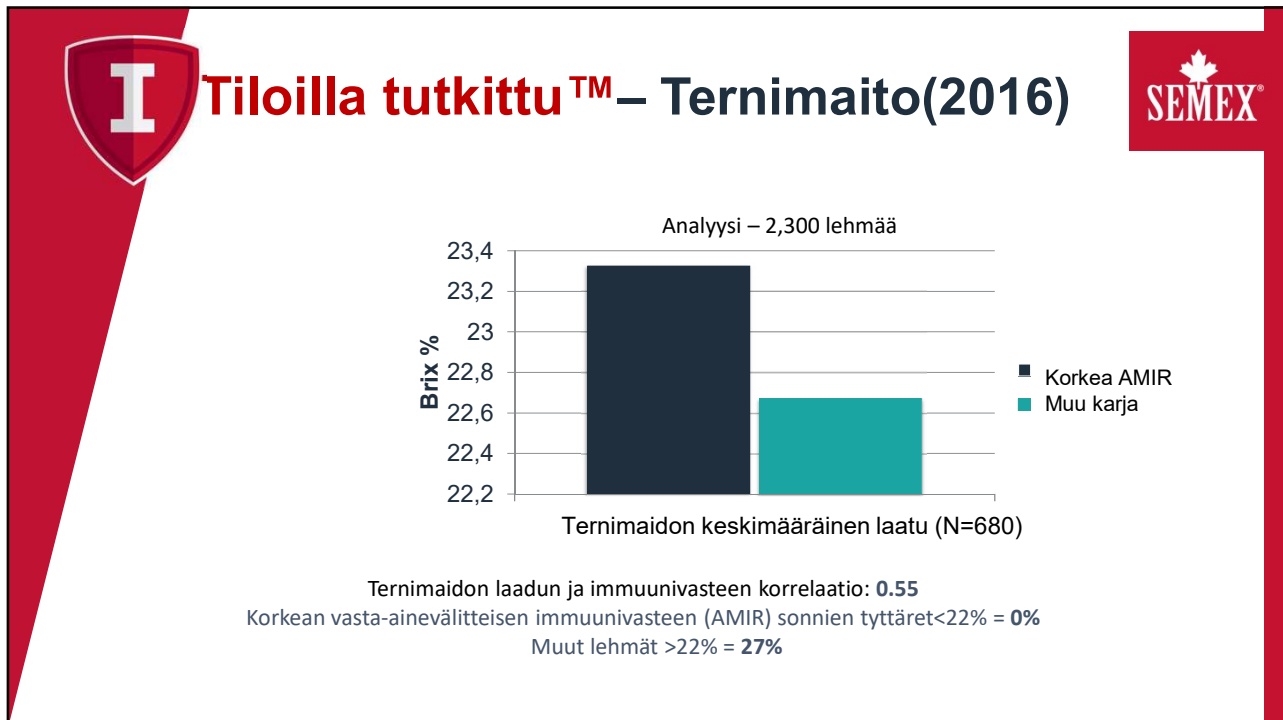
33




KORKEALAATUISEMPI TERNIMAITO JALOSTUKSEN AVULLA

TUTKITUT TULOKSET
ENEMMÄN VASTA-AINEITA
HYVÄ ALKU VASIKALLE

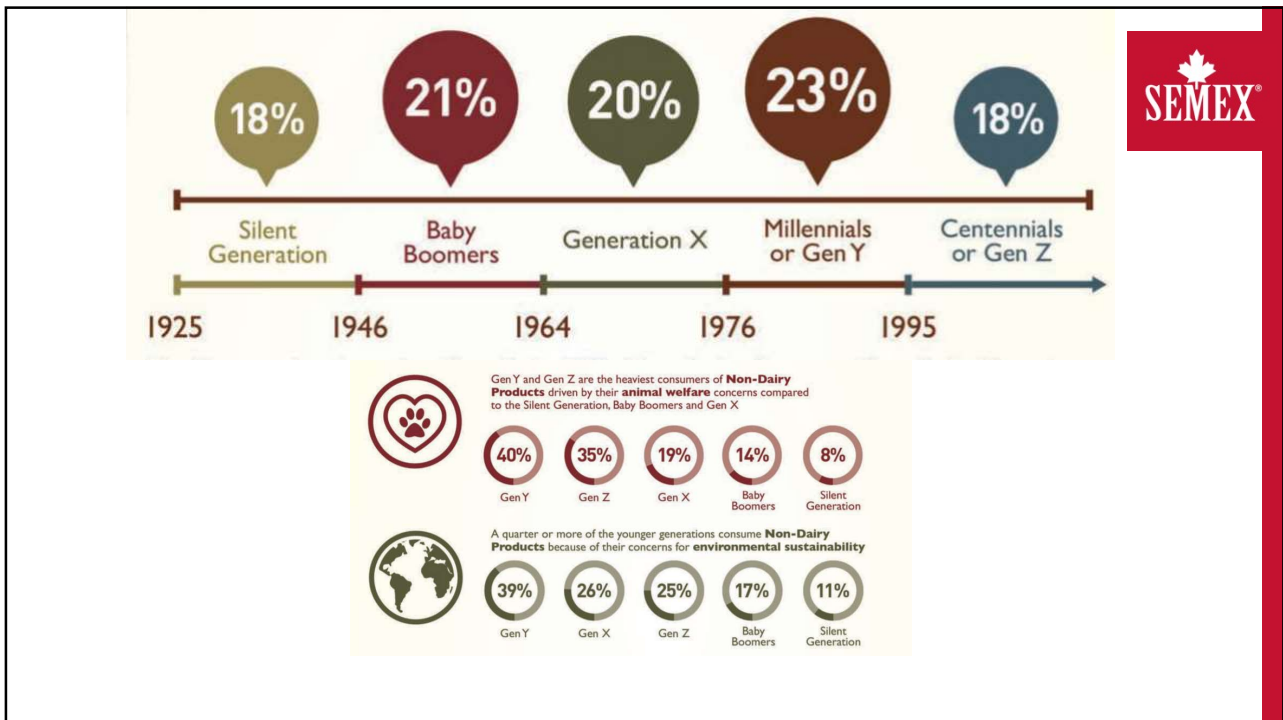
34



35



36



37

SEMEX

Antibiootit parrasvaloissa

SOLUTIONS for CHANGE
2018 Semex Distributor Conference

38

SCIENTIFIC AMERICAN

Moving Away from Antibiotics in Animal Agriculture

Dairy Herd Management

FDA Proposes Banning Over-the-counter Antibiotic Sales

ScienceDaily

Researchers Find Multiple Effects on Soil from Manure from Cows Administered Antibiotics

The Telegraph

Milk sales plummet in Bangladesh after studies reveal presence of antibiotics and heavy metals

USA TODAY


Study finds residue of pesticides, antibiotics and growth hormone in non-organic milk

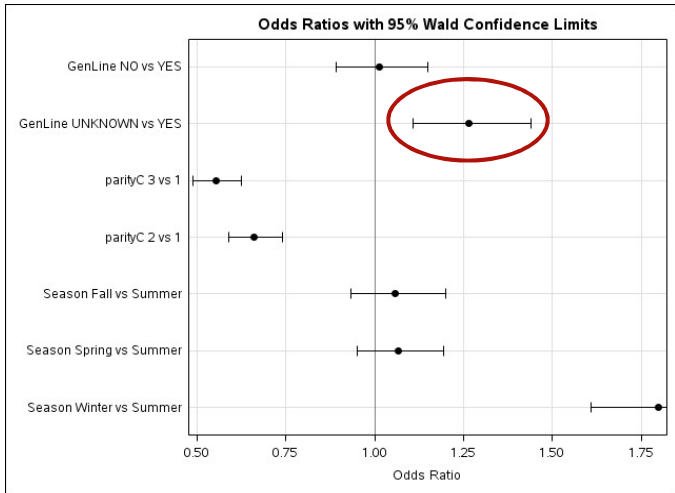
CBC

Dairy cattle research to address 'global issue that poses a serious threat to human health'

39

Vähemmän antibiootteja





Category	Odds Ratio (approx.)	95% CI (approx.)
GenLine NO vs YES	1.05	0.95 - 1.15
GenLine UNKNOWN vs YES	1.25	1.05 - 1.45
parityC 3 vs 1	0.60	0.55 - 0.65
parityC 2 vs 1	0.65	0.60 - 0.70
Season Fall vs Summer	1.05	0.95 - 1.15
Season Spring vs Summer	1.05	0.95 - 1.15
Season Winter vs Summer	1.75	1.60 - 1.90

40



41



42



CRUSH DISEASE

Korkean immuunivasteen lehmät sairastavat **30% vähemmän** kuin samassa karjassa asuvat keskiverto- tai matalan immuunivasteen lehmät!

I Immunity+

SEMEX
Genetics for Life®

43



SEMEX
Genetics for Life®

Elevate

LOW AVE HIGH

IMMUNE RESPONDERS ♀

Naaraiden Elevate® genomitestin avulla voit tutkia omien eläntesi perinnöllistä tasoa, tarkistaa ja korjata polveutumisen, hallita sukusiitosastetta ja tehdä onnistuneita sonnivalintoja.

ELEVATE YOUR HERD

44




CRUSH
DISEASE

SAVE MONEY EVERY DAY

ADD MORE VALUE

IMMUNITY+[®] x HIGH IMMUNE FEMALE

\$124^{USD}	30%	30%
LACTATION	HERITABILITY	LESS DISEASE
		THAN AVERAGE OR LOW FEMALES

COMBINING Immunity[♀] AND Immunity[♂]



Genetic selection of both males and females on Immune response will increase the rate of genetic progress compared to sire selection only, nearly doubling the rate of expected progress.

45