

# Aberdeen angus -rodun perinnöllisiä vikoja ryhdytään selvittämään DNA-testein

## Curly calf -syndrooma (CCS) sekä Neuropathic Hydrocephalus (NH) aberdeen angus -rodulla

Suomeen on tuotu aberdeen angus -rotuisten sonnien siementä sekä alkioita, joista osa saattaa olla kahden uuden rodussa esiintyvän sairauden kantajia. DNA-testein on mahdollista selvittää kantajat, ja estää sairauksien leviäminen rodussa.

### Curly Calf -syndrooma on vasikan kuoleman aiheuttava luuston kehityshäiriö

Curly calf -syndrooma (CCS, käytetään myös lyhennettä AM) on aberdeen angus -rodulta löydetty perinnöllinen sairaus, joka aiheuttaa vasikan syntymisen kuolleena. Kuolleena syntyneiden vasikoiden selkäranka on kiero ja raajat ovat pitkät ja ohuet. Geenivirhe on lähtöisin suositusta jalostussonnista GAR Precision 1680, joka on mm. Connealy Foundation 426:n isänsä. Näiden sonnien jälkeläisiä on myös suomalaisissa angus-karjoissa.

CCS:aa aiheuttava geeni on yksinkertaisesti, väistävasti periytyvä. Curly calf -syndroomaan menehtynyt vasikka on saanut CCS-geenin aina molemmilta vanhemmiltaan. Eläin, joka on saanut vain toiselta vanhemmaltaan yhden CCS-geenin, on täysin terve, mutta taudin kantaja. CCS-geeni periytyy samankaltaisesti kuin punainen väri angus-rodulla, vaikka sairaudella ja punaisella värillä ei luonnollisesti ole mitään tekemistä keskenään.

### Miten vasikka voi saada CCS-geenin?

Paritettaessa CCS-kantaja geenistä vapaan eläimen kanssa, on syntyvä vasikka

- 50 % todennäköisyydellä CCS-geenin kantaja.
- 50 % todennäköisyydellä vapaa CCS-geenistä.

Paritettaessa kaksi CCS- kantajaa keskenään on

- 25 % todennäköisyys, että vasikka syntyy CCS:n vuoksi kuolleena.
- 50 % todennäköisyys, että syntyvä vasikka on terve, mutta se on CCS:n kantaja.
- 25 % todennäköisyys, että vasikka on vapaa CCS-geenistä, eli se ei periytä geeniä jälkeläisilleen.

CCS:n karsimiseksi on kehitetty DNA-testi, jonka avulla voidaan selvittää onko eläin kantaja. Amerikan Angus -yhdistys merkitsee CCS-kantajat kirjaimin **AMC (C, carrier = kantaja)**

ja eläimet, jotka on testattu ja todettu vapaiksi CCS-geenistä, kirjaimin **AMF (F, free = vapaa).**

## Curly Calf -syndrooma voidaan karsia

Jalostukseen jäävät CCS-kantajien jälkeläiset tulisi DNA-testata, jotta voidaan välttää CCS-geenin yleistyminen ja Curly calf -syndrooman esiintyminen rodulla.

CCS:n ilmeneminen voidaan välttää myös paritussuunnitelmilla. Risteytyskarjassa on hyvin epätodennäköistä, että vasikoita menetettäisiin CCS:n takia, vaikka sonni olisikin kantaja. Jos kantajasonnin jälkeläisiä jätetään karjaan emoiksi, tulee niitä parittaa vain CCS-vapaan sonnin kanssa.

## Rodun kasvattajat voivat testata epäillyt kantajat geenitestillä. Kantajiksi epäillään eläimiä, joiden vanhemmista tai esivanhemmista löytyy mm. sonnit

- **Connealy Foundation 426**
- **CA Future Direction 5321 tai**
- **GAR Precision 1680.**

Koska CCS periytyy väistävasti, on syytä muistaa, etteivät kaikki kyseisten sonnien jälkeläiset ole taudin kantajia: Keskimäärin puolet on taudin kantajia ja puolet vapaita geenivirheestä. Testin avulla voidaan poistaa taudinkantajat ja lopulta koko CCS-geeni angus-rodusta.

GAR Precision 1680	AMC, NHC
CA Future Direction 5321	AMC, NHC
Connealy Foundation 426	AMC, NHF

Lisää tietoja testatuista sonneista Amerikan Angus -yhdistyksen kotisivuilta  
<http://www.angus.org/pub/AM/AMInfo.aspx>

Testattuja eläimiä on todella paljon ja lista päivittyy jatkuvasti!

## Myös NH-sairaus aiheuttaa vasikan kuoleman

Angus-rodulla on aloitettu myös toisen väistävasti periytyvän sairauden testaus. Neuropathic Hydrocephalus (NH) on perinnöllinen sairaus, jota on havaittu Amerikassa puhtaissa angus- sekä angus-risteytyskarjoissa. Se periytyy samalla tavalla kuin CCS. Myös NH-vasikat syntyvät kuolleina. Niillä on suuri kallo, vesipää, ja aivot sekä selkäydin puuttuvat tai ovat varsin kehittymättömät. 50–70 % NH-vasikkaa kantavien emojen tiineyksistä keskeytyy jo alkio- tai sikiökaudella, minkä vuoksi kaikkia NH-tapauksia ei havaita tiloilla.

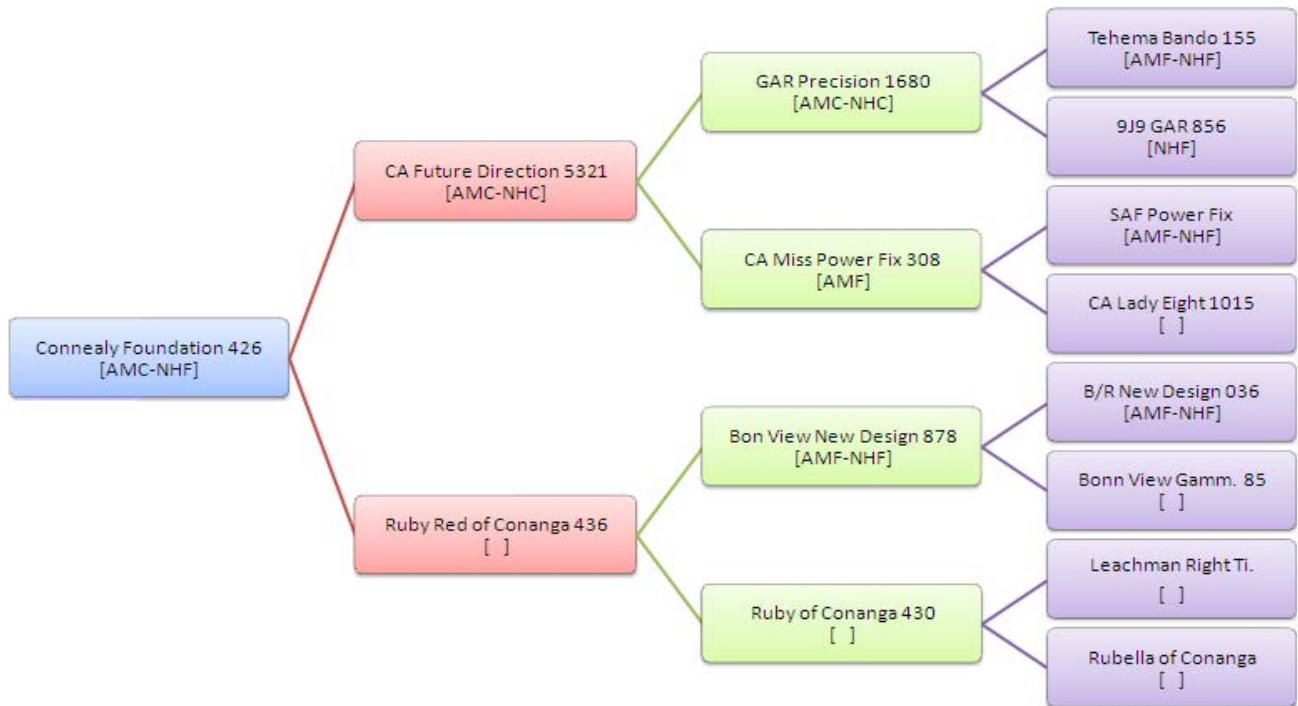
Myös NH-geeni on jäljitetty GAR Precision 1680 -sonniin, kuten CCS-geenikin. Sen sijaan GAR Precisionin pojanpoika Connealy Foundation 426 on vapaa NH-geenistä.

Testatut NH-kantajat merkitään kirjaimin <b>NHC</b>
---

NH:sta vapaat, testatut eläimet merkitään kirjaimin <b>NHF</b>
--

Lisätietoja jalostusagronomi Kaisa Sirkolta, puh. 020 747 2052, [kaisa.sirkko@faba.fi](mailto:kaisa.sirkko@faba.fi)

## Connealy Foundation 426 –sonnin polveutuminen



AMC = testattu CCS-kantaja  
NHC = testattu NH-kantaja

AMF = testattu CCS-vapaaksi  
NHF = testattu NH-vapaaksi

## **Kysymyksiä ja vastauksia Curly Calf -syndroomasta**

### **Minkälainen on CCS-vasikka?**

CCS-vasikka on kuolleena syntynyt vasikka, jonka selkäranka on kaareva tai kiero. Vasikat ovat myös pieniä ja näyttävät ohuilta, koska lihakset eivät ole kehittyneet kunnolla. Vasikan jalat ovat usein jäykät ja pitkät.

### **Mikä on CCS-kantaja?**

CCS-kantaja on puhtasrotuinen tai risteytystaustainen angus-lehmä, -hieho tai -sonni, jolla on perimässään resessiivinen eli väistynyt CCS-geeni.

### **Miksi on tärkeää löytää CCS-kantajat?**

Jalostuksessa käytettävät CCS-kantajat periyttävät CCS-geeniä eteenpäin. Jos ne paritetaan toisen CCS-kantajan kanssa, syntyy kuolleita vasikoita, joilla on CCS-syndrooma.

### **Miltä CCS-kantaja näyttää?**

CCS-kantaja näyttää aivan normaalilta eläimeltä. Mikään eläimen ulkonäössä ei kerro eläimen olevan CCS-kantaja, ainoastaan DNA-testi selvittää onko eläimellä CCS-geeni.

**Mitä tarkoittaa, jos lehmä poikii CCS-vasikan?**

Jos lehmä poikii CCS-vasikan, se tarkoittaa, että lehmä on CCS-kantaja.

**Mitä tarkoittaa, jos sonnin jälkeläinen on CCS-vasikka?**

Jos sonnin jälkeläinen on CCS-vasikka, se tarkoittaa, että sonni on CCS-kantaja.

**Mitä tarkoittaa, jos alkion vastaanottajalehmä poikii CCS-vasikan?**

Jos alkion vastaanottanut lehmä poikii CCS-vasikan, tarkoittaa se, että alkion biologiset vanhemmat ovat CCS-kantajia. Alkion vastaanottajalehmästä se ei kerro mitään.

**Angus-karjassani ei ole ollut CCS-vasikoita. Onko karjani siis vapaa CCS-geenistä?**

Geenivirheen kantajia ei voi tunnistaa eläimen ulkoasusta, joten karjan CCS-vapaudesta ei ole varmuutta ilman eläinten DNA-testausta.

**Miten toimin karjassani testattujen CCS-vapaiden naaraspuolisten eläinten kanssa?**

Jos eläin on todettu CCS-vapaaksi, se ei periytä jälkeläisilleen CCS-geeniä. Näitä eläimiä voidaan käyttää huolelta jalostukseen.

**Miten toimin karjassani CCS-kantajiksi todettujen naaraspuolisten eläinten kanssa?**

Sinulla on useita vaihtoehtoja:

- Jos haluat tuottaa vasikoita CCS-kantajalehmästä, on sinun tiineytettävä se CCS-vapaalla sonnilla ja testattava vasikat, jotka jäävät jalostukseen.
- Jos käytät aina CCS-vapaata sonnia CCS-kantajalehmille, ei vasikoita synny kuolleena CCS:n vuoksi. Vasikoita ei tarvitse testata, jos ne eivät jää jalostukseen.
- CCS-kantajalehmää voi käyttää myös alkion vastaanottajana, jolloin CCS-geeni ei siirry tuleville sukupolville.

Kysymyksiä ja vastauksia -palstan tiedot ovat periytymisen osalta täysin sovellettavissa myös NH-sairauteen.

Lähde:

American Angus Association 10/17/2008, [www.angus.org](http://www.angus.org)