

## Monogena egenskaper i de nordiska länderna – Mjölkraser

När det svenska namnet skiljer sig från det engelska namnet är det angivet med röd text.

I koden för en egenskap står F för (homozygot) fri, C för heterozygot bärare (enkelbärare) och S för homozygot bärare (dubbelbärare).

### **Holstein - Bovine Leukocyte Adhesion Deficiency (BLAD)**

(BLF = Fri, BLC = Heterozygot bärare, BLS = Homozygot bärare)

BLAD är en autosomalt recessivt nedärvd sjukdom i Holsteinpopulationen. Den karaktäriseras som ständigt återkommande bakteriella infektioner, försämrad sårhäkning och hämmad tillväxt. Kalvar med BLAD är mer mottagliga till infektioner och livslängden varierar mycket, många dör kort efter födseln. Osborndale Ivanhoe (USA 000001189870) har identifierats som huvudanfadern. Intensivt använda tjurar efter Osborndale, som Penstate Ivanhoe Star (USA 000001441440) och Carlin-M Ivanhoe Bell (USA 000001667366) är bärare av BLAD. <https://omia.org/OMIA000595/9913/>

### **Holstein - Complex Vertebral Malformation (CVM)**

(CVF = Fri, CVC = Heterozygot bärare, CVS = Homozygot bärare)

CVM är en autosomalt recessivt nedärvd sjukdom i Holsteinpopulationen. Drabbade kalvar antingen aborteras, föds för tidigt eller är dödfödda. I sällsynta fall föds en levande kalv. Kalvens vikt är reducerad och de har missbildad ryggrad speciellt i nack- och bröstorgansområdet. De har också sammandragna senor i benen. Åtskilliga missbildningar inklusive hjärtmissbildningar sammankopplas med denna defekt. Huvudanfadern har identifierats till Penstate Ivanhoe Star (USA 000001441440) och hans son Carlin-M Ivanhoe Bell (USA 000001667366) har ärvt defekten. <https://omia.org/OMIA001340/9913/>

### **Holstein - Zinc deficiency (Adema disease) Zinkbrist**

(ZDF = Fri, ZDC = Heterozygot bärare, ZDS = Homozygot bärare)

Ademasjuka, Zinkbrist är en autosomalt recessivt nedärvd sjukdom i Holsteinpopulationen. Orsaken är en defekt som begränsar zinkupptaget i mag-tarmkanalen. Drabbade kalvar får därför zinkbrist. Vid födseln syns inget onormalt, men omkring 4–12 veckors ålder syns förändringar i huden på huvudet och senare på benen. Drabbade kalvar har försämrat immunförsvar och lägre tillväxt. Om de inte behandlas dör kalvarna före 4 månaders ålder. Kalvar som behandlas med stora mängder zinktillskott kan överleva.

### **Holstein – Syndactylism (Mulefoot) Mulfot**

(MFF = Fri, MFC = Heterozygot bärare, MFS = Homozygot bärare)

Mulfot är en autosomalt recessivt nedärvd sjukdom i Holsteinpopulationen. Drabbade kalvar föds med en missbildning av klöven. Klöven är inte tvådelad utan har fusionerats till en enhet, likt en hov. Kalven kan ha defekten på alla fyra klövarna eller på enstaka klövar. Frambenen är oftast de som är påverkade. Mulfot har rapporterats i många raser i många länder. Den största förekomsten är dock i Holsteinrasen. Defekten har ett samband med hög mjölkproduktion. Anfadern anses vara Gar-Bar-Dale Burke Kate (USA 000001410387). <https://omia.org/OMIA000963/9913/>

### **Holstein - Brachyspina (BY)**

(BYF = Fri, BYC = Heterozygot bärare, BYS = Homozygot bärare)

BY är en autosomalt recessivt nedärvd sjukdom i Holsteinpopulationen. Sjukdomen leder ofta till abort, men en del kalvar föds fullgångna. Dessa kalvar är antingen dödfödda eller dör kort efter födseln. Kalvarna har starkt reducerad kroppsvikt (ca 10 kg), tillväxthämning, utbredd ryggradsmisbildning med klart förkortad ryggrad (brachyspina) och därmed kort kropp. Dessutom uppvisar drabbade kalvar missbildning av inre organ, särskilt hjärtat, njurarna och könscell- samt könshormon-producerande körtlarna, för kort underkäke och långa slanka ben.

BY beskrevs första gången i Danmark 2006, men har identifierats i hela Holsteinpopulationen. Huvudanfader var Sweet Haven Tradition (USA 000001682485) och hans son Bis-May Tradition Cleitus (USA 000001879085) ärvde defekten. <https://omia.org/OMIA000151/9913/>

### **Holstein - Deficiency of Uridine Monophosphate Synthase (DUMPS)**

(DPF = Fri, DPC = Heterozygot bärare, DPS = Homozygot bärare)

DUMPS, Uridinmonofosfatsyntas, är en autosomalt recessivt nedärvd ämnesomsättningssjukdom i Holsteinpopulationen. Homozygota foster aborteras runt 40:e dräktighetsdagen. Heterozygota djur påverkas inte men har en ökad nivå av orotin-syra i mjölk och urin under dräktigheten.

<https://omia.org/OMIA000262/9913/>

### **Holstein - Factor XI deficiency (blood clotting disorder) Blödare**

(XIF = Fri, XIC = Heterozygot bärare, XIS = Homozygot bärare)

Faktor XI brist är en autosomalt recessivt nedärvd sjukdom i Holsteinpopulationen. Sjukdomen har identifierats i den nordamerikanska Holsteinpopulationen och orsakar blödarsjuka. Blodets koagulationsförmåga är försämrad hos drabbade djur, som kan ha blod i mjölken och anemi (på grund av låg nivå av röda blodkroppar). Både heterozygota och homozygota djur kan ha nedsatt fruktsamhet, lägre överlevnad och försämrat immunskydd. Effekterna är värre hos homozygota djur.

<https://omia.org/OMIA000363/9913/>

### **Holstein - Citrullinemia Citrullinemi**

(CNF = Fri, CNC = Heterozygot bärare, CNS = Homozygot bärare)

Citrullinemi är en autosomalt recessivt nedärvd sjukdom i Holsteinpopulationen. Drabbade kalvar kan inte utsöndra ammoniak vilket leder till neurologiska symptom som blindhet, kramper och ostadig gång. Symptomen ökar gradvis och leder till död inom några veckor efter födseln.

<https://omia.org/OMIA000194/9913/>

### **Holstein - Cholesterol deficiency (HDC)**

(CDF = Fri, CDC = Heterozygot bärare, CDS = Homozygot bärare)

HDC, kolesterolbrist, identifierades i den tyska Holsteinpopulationen och är en autosomalt recessivt nedärvd sjukdom. Drabbade kalvar har en låg kolesterolnivå i blodet. Heterozygota djur uppvisar inga symptom medan homozygota (båda allelerna är av recessiva typen) djur påverkas kraftigt. Kolesterol-

bristen försämrar upptaget av fett från mjölk och foder, vilket påverkar kalvens tillväxt och hälsa negativt. Homozygota kalvar uppvisar tecken på allvarlig kolesterolbrist och dör oftast inom några dagar men lever som längst 5 månader efter födseln. Typiska symptom är diarré och utmärgling. Anfadern anses vara den kanadensiske Holstein-tjuren Maughlin Storm (CAN 000005457798).

<https://omia.org/OMIA001965/9913/>

### **Holstein - Hereditary cardiomyopathy HC**

*(HCF = Fri, HCC = Heterozygot bärare, HCS = Homozygot bärare)*

HC, Ärftlig hjärtmuskelförstoring, är en autosomt recessivt nedärvd sjukdom i Holsteinpopulationen. Defekten orsakar en ökad hjärtmuskelvolym på grund av förstörade hjärtmuskelceller.

<https://omia.org/OMIA000515/9913/>

### **Holstein - Holstein Haplotype 1 (HH1)**

*(HH1F = Fri, HH1C = Heterozygot bärare, HH1S = Homozygot bärare)*

HH1 är en autosomt recessivt nedärvd sjukdom i Holsteinpopulationen. Defekten identifierades i den nordamerikanska Holsteinpopulationen och orsakar primärt tidig fosterdöd, spontan abort, men abort kan förekomma under hela dräktighetsperioden. Anfadern anses vara Pawnee Farm Arlinda Chief (USA 000001427381). <https://omia.org/OMIA000001/9913/>

### **Holstein - Holstein Haplotype 2 (HH2)**

*(HH2F = Fri, HH2C = Heterozygot bärare, HH2S = Homozygot bärare)*

HH2 är en autosomt recessivt nedärvd sjukdom i Holsteinpopulationen. Defekten identifierades i den nordamerikanska Holsteinpopulationen och orsakar primärt tidig fosterdöd, spontan abort inom de första 100 dagarnas dräktighet. Anfadern anses vara Willowholme Mark Anthony (CAN 000000334489).

<https://omia.org/OMIA001823/9913/>

### **Holstein - Holstein Haplotype 3 (HH3)**

*(HH3F = Fri, HH3C = Heterozygot bärare, HH3S = Homozygot bärare)*

HH3 är en autosomt recessivt nedärvd sjukdom i Holsteinpopulationen. Defekten har identifierats i den nordamerikanska Holsteinpopulationen och den nordiska Holsteinpopulationen, men med något lägre frekvens i den senare. HH3 orsakar primärt tidig fosterdöd, spontan abort, inom de 60 första dräktighetsdagarna. Anfaderna anses vara Glendell Arlinda Chief (USA 000001556373) och Gray View Skyliner (USA 000001244845). <https://omia.org/OMIA001824/9913/>

### **Holstein - Holstein Haplotype 4 (HH4)**

*(HH4F = Fri, HH4C = Heterozygot bärare, HH4S = Homozygot bärare)*

HH4 är en autosomt recessivt nedärvd sjukdom i Holsteinpopulationen. Defekten identifierades i den franska Holsteinpopulationen och orsakar primärt tidig fosterdöd, spontan abort. För heterozygota djur ses en försämring av fertiliteten. Effekten är mer uttalad för kvigor än för kor. Anfadern anses vara Besne Buck (FRA 004486041658). <https://omia.org/OMIA001826/9913/>

### **Holstein - Holstein Haplotype 5 (HH5)**

*(HH5F = Fri, HH5C = Heterozygot bärare, HH5S = Homozygot bärare)*

HH5 är en autosomalt recessivt nedärvd sjukdom i Holsteinpopulationen. Defekten identifierades i den nordamerikanska och tyska Holsteinpopulationen och orsakar primärt tidig embryodöd, spontan abort. Anfadern anses vara Thornlea Texal Supreme (CAN 000000264804). <https://omia.org/OMIA001941/9913/>

### **Holstein - Holstein Haplotype 6 (HH6)**

*(HH6F = Fri, HH6C = Heterozygot bärare, HH6S = Homozygot bärare)*

HH6 är en autosomalt recessivt nedärvd sjukdom i Holsteinpopulationen. Defekten identifierades i den franska Holsteinpopulationen och orsakar primärt tidig embryodöd, spontan abort, före 35 dagars dräktighet. Anfadern anses vara Gray View Skyliner (USA 000001244845). <https://omia.org/OMIA002149/9913/>

### **Holstein - Holstein Haplotype 7 (HH7)**

*(HH7F = Fri, HH7C = Heterozygot bärare, HH7S = Homozygot bärare)*

HH7 är en autosomalt recessivt nedärvd sjukdom i Holsteinpopulationen. Defekten identifierades i den franska Holsteinpopulationen och orsakar tidig fosterdöd, spontan abort, före 35 dagars dräktighet. <https://omia.org/OMIA001830/9913/>

### **Holstein – Achondrogenesis, Type II (Bulldog)**

*(B3F = Fri, B3C = Heterozygot bärare, B3S = Homozygot bärare)*

Bulldog är en välkänd medfödd defekt och förekommer sporadiskt i många nötkreatursraser. År 2015 observerades den i den nordamerikanska Holsteinpopulationen på ett sätt som avslöjade dominant nedärvning med ofullständig penetrans (djuret har dominant-allelen men defekten uttrycks nödvändigtvis inte utan kan behöva andra faktorer för att komma till uttryck) eller en mosaik mutation. Drabbade kalvar är dödfödda med dvärgväxt. Kroppen och benen är förkortade och komprimerade på grund av en för kort ryggrad. Även missbildning av huvud och ben förekommer. Kroppsvikten är starkt reducerad till ca 25 kg. Huvudanfadern har funnits vara VH Cadiz Captivo (DRK 000000256588). <https://omia.org/OMIA001926/9913/>

### **Holstein - Bovine Lymphocyte Intestinal Retention Defect (BLIRD)(LR)**

(LRF = Fri, LRC = Heterozygot bärare, LRS = Homozygot bärare)

BLIRD är en autosomalt recessivt ärftlig sjukdom i Holstein-populationen. Dubbelbärare har låg tillväxt och hög dödlighet under uppfödningstiden på grund av högre infektionskänslighet samt lägre motståndskraft mot parasiter. Den viktigaste förfadern tros vara Emprise Bell Elton (US 1912270). Dessutom är O-Bee Manfred Justice (US 122358313), som är barnbarn till Elton, känd som bärare.

### **Holstein – Early onset muscle weakness syndrome (MW)**

(MWF = Fri, MWC = Heterozygot bärare, MWS = Homozygot bärare)

Nyfödda kalvar är svaga och oförmögna att stå upp eller tappar förmågan att stå strax efter födseln. De flesta kalvar dör inom 6 veckor efter födseln. Den troliga orsakande mutationen finns i CACNA1S-genen på kromosom 16. Anfadern anses vara Southwind Bell of Bar-Lee (US 1964484).

<https://uscddb.com/recumbency-in-holstein-calves/>

### **Holstein – Red factor Röd-faktor**

(RDF = Fri, RDC = Heterozygot bärare, RDS = Homozygot bärare)

Röd-faktor är en recessivt nedärvd gen som kodar för röd hårrem i den annars svartvita Holsteinpopulationen. Ett djur som har röd hårrem har fått den recessiva allelen både från far och mor.

### **Holstein – Dominant variant red factor (Variant red) Dominant röd**

(VRF = Fri, VRC = Heterozygot bärare, VRS = Homozygot bärare)

Dominant röd är en dominant variant av röd-faktor i Holsteinpopulationen, men är helt oberoende av den recessiva Röd-faktor varianten. Det räcker att antingen far eller mor har den dominanta allelen för att hårremmen, pälsen, ska bli röd. Första gången sågs den när hondjuret Surinam Sheik Rosabel-Red föddes 1980 med röd hårrem, trots svartvita föräldrar som inte bar på den recessiva varianten av röd färg.

<https://omia.org/OMIA001529/9913>

### **Nordic Red Dairy Cattle - Spinal dysmyelination (SPAST)**

(SDF = Fri, SDC = Heterozygot bärare, SDS = Homozygot bärare)

Spinal dysmyelination är en recessivt medfödd neurodegenerativ sjukdom påvisad i Brown Swiss-populationen. Det är en åkomma i centrala nervsystemet orsakad av defekta nervbanor. Drabbade kalvar kan inte stå upp på grund av spasmer i ben och kropp. Kalvarna dör kort efter födseln. Huvudanfader anses vara White Cloud Jason's Elegant (USA 000000148551). <https://omia.org/OMIA001247/9913/>

### **Nordic Red Dairy Cattle – Trimethylaminuria (fishy taint) Räkgen**

(FMF = Fri, FMC = Heterozygot bärare, FMS = Homozygot bärare)

Trimethylaminuria är en autosomalt recessivt nedärvd sjukdom, som förekommer i den nordiska röda mjölkpopulationen. Drabbade djur producerar mjölk med en fiskliknande lukt och smak. Defekten påverkar inte djuren på något annat sätt. Går under namnet räkgen. <https://omia.org/OMIA001360/9913/>

### **Nordic Red Dairy Cattle - Bovine progressive degenerative myeloencephalopathy (Weaver syndrome) *Weaver***

(WEF = Fri, WEC = Heterozygot bärare, WES = Homozygot bärare)

Weaver, Vävarsjuka, är en autosomalt recessivt nedärvd sjukdom identifierad i Brown Swiss-populationen. Vävarsjuka är en tilltagande sjukdom i central nervsystemet. De första signalerna på sjukdom syns när djuret är 5-8 månader gammalt och inkluderar typisk vävande gång kopplad med svaghet och koordinationsproblem av bakbenen. Symptomen ökar i allvarsgrad och vid 18-36 månaders ålder kan djuret inte stå längre. Antingen dör djuret av utmärgling eller avlivs. Huvudanfadern är Brown Swiss-tjuren Autumn Sun (USA 000000107915). <https://omia.org/OMIA000827/9913/>

### **Nordic Red Dairy Cattle - Spinal muscular atrophy (SMA) *Liggekalv***

(SMF = Fri, SMC = Heterozygot bärare, SMS = Homozygot bärare)

Spinal muscular atrophy, Liggekalv är en autosomalt recessivt nedärvd sjukdom, som förekommer i Brown Swiss-populationen. Det är en neuromuskulär åkomma karakteriserad av förlust av lägre motorneuroner och tilltagande muskelförtvining på grund av att de rörelsekontrollerande nervcellerna i ryggmärgen dör. Det ses huvudsakligen hos 1-12 veckor gamla kalvar, men kan i vissa fall ses direkt vid födseln. Kalven är svag, har svårt att stå och problemen tilltar så avlivning är utgången. Huvudanfader är Brown Swiss-tjuren Meadow View Destiny (USA 000000118619). <https://omia.org/OMIA000939/9913/>

### **Nordic Red Dairy Cattle - Arthrogryposis multiplex congenita (AMC)**

(A2F = Fri, A2C = Heterozygot bärare, A2S = Homozygot bärare)

AMC är en autosomalt recessivt nedärvd sjukdom i den nordiska röda populationen men förekommer även i andra populationer. Sjukdomen orsakar allvarlig missbildning. Kalvarna är dödfödda och orsakar oftast svår förlossning. <https://omia.org/OMIA002022/9913/>

### **Nordic Red Dairy Cattle - Ptosis, intellectual disability, retarded growth and mortality (PIRM/AH1)**

(PIF = Fri, PIC = Heterozygot bärare, PIS = Homozygot bärare)

AH1 är en autosomalt recessivt nedärvd sjukdom, identifierad i de kanadensiska och nordiska röda populationerna. AH1 och PIRM är tätt sittande i genomet och anses vara samma sjukdom. De orsakar tidig embryodöd, spontan abort, inom de första 100 dräktighetsdagarna. Drabbade kalvar föds missbildade med hämmad tillväxt. Det har också rapporterats inlärningssvårigheter (t.ex. svårt att lära kalvarna dricka). Huvudanfader anses vara Selwood Betty's Commander (CAN000000393145). <https://omia.org/OMIA001934/9913/>

### **Nordic Red Dairy Cattle - Ayrshire Haplotype 2 (AH2)**

(AH2F = Fri, AH2C = Heterozygot bärare, AH2S = Homozygot bärare)

AH2 är en autosomalt recessivt nedärvd sjukdom identifierad i den nordamerikanska Ayrshirepopulationen. Den orsakar tidig embryodöd, spontan abort. Huvudanfader anses vara Oak-Ridge Lightning (USA 000000120135). <https://omia.org/OMIA002134/9913/>

### **Nordic Red Dairy Cattle - Brown Swiss Haplotype 1 (BH1)**

*(BH1F = Fri, BH1C = Heterozygot bärare, BH1S = Homozygot bärare)*

BH1 är en autosomalt recessivt nedärvd sjukdom identifierad i Brown Swiss -populationen. Den orsakar tidig embryonal död, spontan abort, före 60 dagars dräktighet. Huvudanfader är Brown Swiss-tjuren West Lawn Stretch Improver (USA 000000163153). <https://omia.org/OMIA001825/9913/>

### **Nordic Red Dairy Cattle - Brown Swiss Haplotype 2 (BH2)**

*(BH2F = Fri, BH2C = Heterozygot bärare, BH2S = Homozygot bärare)*

BH2 är en autosomalt recessivt nedärvd sjukdom identifierad i Brown Swiss och Fleckvieh-populationer. Huvuddelen av drabbade kalvar är dödfödda eller dör kort efter födseln. Kalvarna har mycket låg födelsevikt och är underutvecklade. BH2 har ofullständig penetrans och en minoritet av kalvarna överlever. Överlevande kalvar lider av kroniska lunginflammationer vilka leder till hämrad tillväxt och hög dödlighet. Majoritet av dess kalvar dör under första månaden eller avlivs. Huvudanfader anses vara Brown Swiss-tjuren Rancho Rustic My Design (USA 000000144488). <https://omia.org/OMIA001939/9913/>

### **Nordic Red Dairy Cattle - Bos Taurus Autosome 12 (BTA12)**

*(B12F = Fri, B12C = Heterozygot bärare, B12S = Homozygot bärare)*

BTA12 är en autosomalt recessivt nedärvd sjukdom identifierad i den nordiska röda populationen. Den orsakar embryodöd, spontan abort, 1-5 månader i dräktigheten. Mutationen förekommer i RNASEH2B-genen. <https://omia.org/OMIA001901/9913/>

### **Nordic Red Dairy Cattle - Bos Taurus Autosome 23 (BTA23)**

*(B23F = Fri, B23C = Heterozygot bärare, B23S = Homozygot bärare)*

BTA23 är en autosomalt recessivt nedärvd sjukdom identifierad i den nordiska röda populationen och orsakar embryodöd, spontan abort, sent i dräktigheten eller dödfödda kalvar. Kalvarna har inga missbildningar.

### **Nordic Red Dairy Cattle - Bovine tail stump sperm defect (TSD)**

*(TSDF = Fri, TSDC = Heterozygot bärare, TSDS = Homozygot bärare)*

TSD är en autosomalt recessivt nedärvd sjukdom identifierad i den nordiska röda populationen. Åkomman påverkar homozygota tjurars spermakvalitet. Spermerna är orörliga på grund av en deformerad svans. <https://omia.org/OMIA001334/9913/>

### **Nordic Red Dairy Cattle - Chondrodysplasia, recessive (Bulldog)**

*(B4F = Fri, B4C = Heterozygot bärare, B4S = Homozygot bärare)*

Bulldog är en välkänd medfödd defekt och förekommer sporadiskt i många nötkreatursraser. Drabbade kalvar är döda vid födseln och uppvisar dvärgväxt. Kroppen och benen är förkortade och komprimerade på grund av en för kort ryggrad. Även missbildning av huvud och ben förekommer. Kroppsvikten är starkt reducerad till ca 25 kg.

### **Jersey - Rectovaginal constriction (RVC)**

(RVF = Fri, RVC = Heterozygot bärare, RVS = Homozygot bärare)

RVC är en autosomalt recessivt nedärvd sjukdom identifierad i Jerseypopulationen. Fibrös vävnad orsakar sammandragning av ändtarmsområdet. <https://omia.org/OMIA000850/9913/>

### **Jersey - Jersey Haplotype 1 (JH1)**

(JH1F = Fri, JH1C = Heterozygot bärare, JH1S = Homozygot bärare)

JH1 är en autosomalt (autosom=kroppscell) recessivt nedärvd sjukdom. Defekten har identifierats i Nordamerikansk och Nordisk Jersey, med en något lägre frekvens i den senare populationen. JH1 orsakar primärt tidig fosterdöd (spontan abort) i de 60 första dräktighetsdagarna. Anses ursprungligen komma från tjuren Observer Chocolate Soldier (USA 000000596832). <https://omia.org/OMIA001697/9913/>

### **Jersey – Jersey Haplotype 2 (JH2)**

(JH2F = Fri, JH2C = Heterozygot bärare, JH2S = Homozygot bärare)

JH2 är en autosomalt recessivt nedärvd sjukdom. Defekten identifierades först i Nordamerikansk Jersey. JH2 orsakar primärt tidig fosterdöd (spontan abort) i de 60 första dräktighetsdagarna. Anses ursprungligen komma från tjuren Favorite Secret Triumph (USA 000000602283). <https://omia.org/OMIA001942/9913/>

### **Jersey – Neuropathy with splayed forelimbs (JNS)**

(JNSF = Fri, JNSC = Heterozygot bärare, JNSS = Homozygot bärare)

JNS är en autosomalt recessivt ärftlig sjukdom. Mutationen identifierades i den nordamerikanska Jerseypopulationen och kan spåras till ett djur fött 1995. Kalvar som drabbas av JNS kan inte stå på frambenen. Frambenen spretar och sträckarmuskulaturen är stel. Drabbade kalvar är vanligtvis alerta vid födseln men uppvisar neurologiska symtom, inklusive spasticitet (spända, stela muskler som kan röra sig okontrollerat) i huvud och nacke samt kramper. Andra rapporterade symtom inkluderar bogblad ur led, medfödda missbildningar i huvudet och nervförändringar i ryggmärgen.

<https://www.omia.org/OMIA002298/9913/>

### **Alla mjölkramer - Progressive retinal degeneration (RP1)**

(RP1F = Fri, RP1C = Heterozygot bärare, RP1S = Homozygot bärare)

RP1, Tilltagande näthinne degenerering, är en autosomalt recessivt nedärvd sjukdom. I den franska Normande populationen har ett samband mellan homozygota bärare av RP1 genen och tilltagande blindhet visats. Drabbade djur blir efter hand blinda på grund av tilltagande degenerering av näthinnsans fotoreceptorer. RP1 mutationen segregerar inom flera nötkreaturspopulationer och är allmänt förekommande hos exempelvis Finncattle. För övriga raser än hos Normande så är dock den fenotypiska effekten oklar. <https://omia.org/OMIA002029/9913/>



### **Alla mjölkramer - Polled *Pollad***

(POF = Fri, POC = Heterozygot bärare, POS = Homozygot bärare)

Pollade djur är utan horn. Det finns hornlösa djur i de flesta mjölkramer, men hos vissa raser i större utsträckning än andra. Genen för hornlöshet är dominant och behövs bara i enkel uppsättning, alltså ena allelen, för att djuret ska bli utan horn.

### **Alla mjölkramer - Beta-casein *Beta-kasein***

(Genvarianter: A1/A1, A1/A2, A2/A2)

Beta-kasein är en av huvudkomponenterna i mjölkprotein. Det finns 2 varianter A1 och A2. I Europa (undantaget Frankrike), USA, Australia och Nya Zeeland, är A1-varianten mest frekvent. Några forskningsresultat har visat ett samband mellan beta-kasein A1 och några kroniska sjukdomar.

### **Alla mjölkramer - Kappa-casein *Kappa-kasein***

(Genvarianter: AA, AB, BB, AE, BE, EE)

Kappa-kasein är ett mjölkprotein inblandat i åtskilliga fysiologiska processer. Det hjälper till med stabilisering av fett i mjölken och är ett av nyckelproteinerna vid ostproduktion. Vid tillverkning av ost skiljs kappa-kaseinet ut med hjälp av löpe vilket orsakar att mjölken stelnar. De 6 olika varianterna av genen är AA, AB, BB, AE, BE, EE. Kor som har BB-varianten producerar mjölk som är överlägsen de andra varianterna för ostproduktion. Kor med EE-varianten producerar mjölk som inte koagulerar och är därför ogynnsam för ostproduktion.