

## Monogene egenskaber – malkekvæg

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

*(BLF = Ikke bærer, BLC = Enkelt bærer, BLS = Dobbelt bærer)*

BLAD (Bovine Leukocyte Adhesion Deficiency) er en dødelig fremadskridende immundefekt i Holstein populationen. Den giver nedsat modstandskraft mod infektioner og deraf følgende væksthæmning. Kalvene er disponerede for infektioner allerede fra fødslen, men deres levetid varierer. Osborndale Ivanhoe (US 1189870, DK stb. 82266) er identificeret som stamfader til defekten. Flere, meget brugte, tyre efter Osborndale, bl.a. Penstate Ivanhoe Star (US 1441440, DK stb. 82190) og Carlin-M Ivanhoe Bell (US 1667366, DK stb. nr. 17001) er bærere af BLAD.

<https://omia.org/OMIA000595/9913/>

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

*(CVF = Ikke bærer, CVC = Enkelt bærer, CVS = Dobbelt bærer)*

CVM er en arvelig defekt i Holstein populationen. Den resulterer i, at fostrene ofte bliver aborteret – enkelte kalve fødes dog omkring termin. Kalvene er oftest dødfødte, da de vanskeligt kan trække vejret pga. deforme ribben. Kalvene har mere eller mindre iøjefaldende forkortelse af halsen og har medfødt let krumning i de yderste led på benene, ligesom hjertefejl er observeret. Stamfaderen til defekten er identificeret som US Holstein Penstate Ivanhoe Star (US 1441440, DK stb. 82190), og hans meget brugte søn Carlin-M Ivanhoe Bell (US 1667366, DK stb. nr. 17001) har arvet defekten.

<https://omia.org/OMIA001340/9913/>

### **Holstein – Zinc deficiency (Ademasyge)**

*(ZDF = Ikke bærer, ZDC = Enkelt bærer, ZDS = Dobbelt bærer)*

Ademasyge er en arvelig stofskiftesygdom i Holstein populationen, som skyldes en defekt optagelse af zink fra tarmen. Kalve med sygdommen kommer til at lide af zinkmangel. Kalvene bliver født normale, men ved 4-12 ugers alderen udvikles der hudforandringer på hovedet – og senere på benene. Der ses en symmetrisk dannelse af tørre, gråbrune, tykke skorper omkring mule, øjne og ører samt mellem underkæbe-grenene og på næseryggen. Senere kan iagttages lignende, men mindre karakteristiske, forandringer på lemmerne. De syge kalve har nedsat modstandskraft og vækst. Hvis der ikke foretages behandling, dør kalvene inden 4-måneders alderen. Ved behandling med store doser zink, kan kalvene holdes i live.

### **Holstein – Syndactylism (Muldyrfod)**

*(MFF = Ikke bærer, MFC = Enkelt bærer, MFS = Dobbelt bærer)*

Muldyrfod er en arvelig defekt i Holstein populationen, men er også set i andre populationer. Kalve med lidelsen bliver født med en misdannelse, der resulterer i, at tå-knoglerne på 3. og 4. tå er sammensmeltet til én knogle. Dyrene har en hovlignende dannelse i stedet for klove. Misdannelsen kan forekomme på et eller flere ben. Defekten har været kendt i Danmark i mere end 100 år. Der er en sammenhæng mellem dyr, der er bærer af sygdommen, og en høj mælkeproduktion. Stamfaderen menes at være Gar-Bar-Dale Burke Kate (US 1410387).

<https://omia.org/OMIA000963/9913/>

### **Holstein – Brachyspina (BY)**

*(BYF = Ikke bærer, BYC = Enkelt bærer, BYS = Dobbelt bærer)*

BY er en arvelig defekt i Holstein populationen. Fostrene bliver ofte aborteret, men enkelte kalve fødes omkring termin. Disse er enten dødfødte eller ikke levedygtige. Fuldbårne kalve har en meget lav fødselsvægt (omkring 10 kg), rygsøjlen, og dermed kroppen, er forkortet. Der kan anes en pukkel mellem skulderbladene, som skyldes misdannede ryghvirvler. Underkæben er også forkortet. Benene synes lange i forhold til kroppen, og obduktion viser deformede indre organer. Kalvene kan minde om elgkalve. Stamfaderen er lokaliseret til at være Sweet Haven Tradition (US 1682485, DK stb. nr. 82588), og hans meget brugte søn Bis-May Tradition Cleitus (US, DK stb. nr. 223803) har arvet defekten.

<https://omia.org/OMIA000151/9913/>

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

*(DPF = Ikke bærer, DPC = Enkelt bærer, DPS = Dobbelt bærer)*

DUMPS er en arvelig stofskiftedefekt, der er identificeret i Holstein populationen. Homozygote (dyr, der bærer dobbelt dosis af genet) fostre aborteres omkring dag 40 af drægtigheden, mens bærere af defekten ikke er påvirket (dyr, der bærer en enkelt dosis af genet). De dyr, der er bærere, har dog et forhøjet indhold af orotsyre i mælk og urin under drægtigheden.

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

### **Holstein – Factor XI deficiency (blood clotting disorder)**

*(XIF = Ikke bærer, XIC = Enkelt bærer, XIS = Dobbelt bærer)*

En arvelig defekt, der er konstateret i Holstein populationen. Den medfører forringet evnen til at størkne blodet. Dyr, der lider af defekten, udviser ringe evne til at stoppe blødning, blodholdigt mælk samt anæmi (manglende røde blodlegemer i blodet). Dyr, der er bærere af enkelt og dobbelt dosis af genet kan have lavere drægtighedsprocenter, ringere overlevelse og være mere modtagelige overfor smitsomme sygdomme, men effekten er mere udtalt hos dyr med dobbelt dosis.

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

### **Holstein – Citrullinemia**

*(CNF = Ikke bærer, CNC = Enkelt bærer, CNS = Dobbelt bærer)*

Citrullinemia er en arvelig defekt, der forekommer i Holstein populationen. Den medfører et øget indhold af ammoniak i blodet, da dyrene ikke kan udskille det. Det fører til en række symptomer hos de påvirkede dyr. Kalve med dobbelt dosis af genet kan udvise bl.a. unormal gang, blindhed, kramper og død. Symptomerne bliver gradvist værre og fører til død eller aflivning indenfor en uge efter fødslen.

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

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

*(CDF = Ikke bærer, CDC = Enkelt bærer, CDS = Dobbelt bærer)*

HDC er en arvelig defekt i kolesterolmetabolismen, konstateret i den tyske Holstein population. Dyr, der bærer en dobbelt (homozygot) og en enkelt (heterozygot) dosis af defekten har en sænket koncentration af kolesterol i blodet, men de heterozygote dyr viser ikke tegn på mistrivsel. HDC gør, at fedt fra foderet bliver dårligt optaget, hvilket har en negativ indvirkning på vækst og sundhed. Da kalve får en stor del af deres energi fra fedt i mælken de først par uger af deres liv, resultere defekten i, at kalvene har en hæmmet vækst, da de ikke kan udnytte fedtet fra mælken optimalt. De kalve, der er påvirket af defekten, udviser tegn på alvorlig kolesterolmangel og dør som regel indenfor få dage eller op til et par måneder efter fødsel, typisk pga. kronisk diarree og afmagring. Stamfaderen menes at være den canadiske Holstein tyr Maughlin Storm (CAN 5457798, DK stb. nr. 238795).

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

### **Holstein – Hereditary cardiomyopathy**

*(HCF = Ikke bærer, HCC = Enkelt bærer, HCS = Dobbelt bærer)*

Hereditary cardiomyopathy er en arvelig defekt i Holstein populationen. Det forårsager, at volumen af muskelvævet i hjertet forøges, da størrelsen på muskelcellerne i hjertet øges.

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

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

*(HH1F = Ikke bærer, HH1C = Enkelt bærer, HH1S = Dobbelt bærer)*

HH1 er en arvelig defekt, som blev fundet i den nordamerikanske Holstein population. Den forårsager tidlig fosterdød (spontan abort), men tab af fostre kan ske igennem hele drægtigheden. Stamfaderen til defekten menes at være Pawnee Farm Arlinda Cheif (US1427381, DK stb. nr. 82010).

<https://omia.org/OMIA000001/9913/>

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

*(HH2F = Ikke bærer, HH2C = Enkelt bærer, HH2S = Dobbelt bærer)*

HH2 er en arvelig defekt, som blev fundet i den nordamerikanske Holstein population. Den forårsager hovedsageligt spontan abort inden de første 100 dage af drægtigheden. Stamfaderen til defekten menes at være Willowholme Mark Anthony (CAN 334489, DK stb. nr. 82126).

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

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

*(HH3F = Ikke bærer, HH3C = Enkelt bærer, HH3S = Dobbelt bærer)*

HH3 er en arvelig defekt i Holstein populationen. Defekten er blevet konstateret i både den nordamerikanske og nordiske Holstein population. Der ses hovedsageligt spontan abort inden de første 60 dage af drægtigheden. Stamfaderen til defekten menes at være Glendell Arlinda Cheif (US 1556373, DK stb.

nr. 82217) og Gray View Skyliner (US 1244845, DK stb. nr. 82554).

<https://omia.org/OMIA001824/9913/>

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

*(HH4F = Ikke bærer, HH4C = Enkelt bærer, HH4S = Dobbelt bærer)*

HH4 er en arvelig defekt fundet i den franske Holstein population. Den forårsager spontan abort for homozygote dyr (dyr med dobbelt dosis af genet). For heterozygote dyr (dyr med enkelt dosis af genet) ses der også en negativ effekt på frugtbarheden hos kvier og i mindre grad hos køer. Stamfaderen til defekten menes at være Besne Buck (FRA 4486041658, DK stb. nr. 235898).

<https://omia.org/OMIA001826/9913/>

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

*(HH5F = Ikke bærer, HH5C = Enkelt bærer, HH5S = Dobbelt bærer)*

HH5 er en arvelig defekt fundet både i den nordamerikanske og tyske Holstein population. Den forårsager tidlig embryon død (spontan abort). Stamfaderen til defekten menes at være Thornlea Texal Supreme (CAN 264804, DK stb. nr. 82537).

<https://omia.org/OMIA001941/9913/>

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

*(HH6F = Ikke bærer, HH6C = Enkelt bærer, HH6S = Dobbelt bærer)*

HH6 er en arvelig defekt fundet i den franske Holstein population. Den forårsager tidlig embryon død (spontan abort) inden de første 35 dage af drægtigheden. Stamfaderen til defekten menes at være Gray View Skyliner (US 1244845).

<https://omia.org/OMIA002149/9913/>

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

*(HH7F = Ikke bærer, HH7C = Enkelt bærer, HH7S = Dobbelt bærer)*

HH7 er en arvelig defekt fundet i den franske Holstein population. Den forårsager tidlig embryon død (spontan abort) inden de første 35 dage af drægtigheden.

<https://omia.org/OMIA001830/9913/>

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

*(B3F = Ikke bærer, B3C = Enkelt bærer, B3S = Dobbelt bærer)*

Bulldog er en medfødt knogledefekt og optræder sporadisk i mange kvægpopulationer. I 2015 blev det observeret i den nordiske Holstein population. Kalve med defekten er dødfødte og har dværgvækst. Defekten medfører forkortede lemmer, forkortet rygsøjle og bulldog-lignende hoved. Kalvene har oftest ganespalte og generelt er ansigtet fladtrykt (heraf navnet Bulldog) og kroppen forkortet og lille af størrelse.

Fødselsvægten er væsentligt reduceret til omkring 25 kg. Stamfaderen er VH Cadiz Captivo (DK 256588).

<https://omia.org/OMIA001926/9913/>

### **Holstein – Rød faktor**

*(RDF = Ikke bærer, RDC = Enkelt bærer, RDS = Dobbelt bærer)*

Rød faktor er et recessivt gen, der koder for rødt pelslag. Et dyr skal derfor nedarve genet fra både mor og far, for at kalve kan få rødt pelslag.

### **Holstein – Rød faktor (dominant variant)**

*(VRF = Ikke bærer, VRC = Enkelt bærer, VRS = Dobbelt bærer)*

Der findes også en dominant variant af rød faktor. Det er et dominant gen, hvilket betyder, at et dyr skal nedarve det fra minimum en af forældrene for at dyret får rød hårfarve. Det blev først konstateret i 1980, da koen Surinam Sheik Rosabel-Red blev født rødbrøget på trods af, at begge forældre var sortbrøgede og ikke var bærere af det recessive gen for rød pelsfarve. Det dominante røde gen er fuldstændig uafhængigt af det hidtil kendte recessive røde gen (Rød faktor). Halvdelen af afkommet efter en ko/tyr, der er bærer, bliver rødbrøgede. Hvis et dyr har modtaget genet fra begge forældre, vil alt afkommet blive rødbrøget.

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

### **RDM – Spinal dysmyelination (SPAST)**

*(SDF = Ikke bærer, SDC = Enkelt bærer, SDS = Dobbelt bærer)*

SPAST er en sygdom i centralnervesystemet fundet i RDM populationen. Den medfører, at kalvene allerede fra fødslen ikke kan rejse sig på grund af spasmer i lemme-muskulaturen. Denne sygdom skyldes en defekt i nogle af rygmarvens nervebaner. Overførslen af impulser gennem rygmarven er derfor forstyrret.

Sygdommen er medfødt og viser sig ved, at kalvene ligger på siden med hovedet bagoverbøjet og strakte ben. Når kalvene lægges i brystleje, virker de forholdsvis normale. Sygdommen er dødelig, og de fleste kalve dør kort tid efter fødslen. Stamfaderen menes at være White Cloud Jason's Elegant (US 148551, DK stb. nr. 81407).

<https://omia.org/OMIA001247/9913/>

### **RDM – Trimethylaminuria (rejege)**

*(FMF = Ikke bærer, FMC = Enkelt bærer, FMS = Dobbelt bærer)*

Rejegenet er en genetisk defekt fundet i RDM populationen. Det koder for et enzym, der nedbryder et fiskelugtende stof i mælken. Mangel på dette enzym betyder, at mælken får en lugt, der minder om fisk/rejer. Rejege nedarves recessivt, dvs. en ko skal arve defekten fra begge forældre, for at mælken får en bismag/lugt af fisk. Kvæg med defekten, eller bærere deraf, er levedygtige og raske og har ingen synlige

spor af defekten.

<https://omia.org/OMIA001360/9913/>

### **RDM – Bovine progressive degenerative myeloencephalopathy (Weaver syndrome)**

*(WEF = Ikke bærer, WEC = Enkelt bærer, WES = Dobbelt bærer)*

Weavers syndromet er en fremadskridende arvelig sygdom i centralnervesystemet, som er fundet i RDM populationen. De første svage tegn på sygdommen viser sig, når dyret er 5-8 måneder gammelt, men symptomerne bliver gradvis værre og viser sig tydeligt, når dyrene er 1½ til 2 år. Tilstanden optræder derfor typisk hos kvier. Dyret har svært ved at rejse sig, bagkroppen slingrer, og dyret har besvær med at placere bagbenene rigtigt. I sygdommens slutfase kan dyret ikke rejse sig og dør ofte som følge af afmagring eller bliver aflivet. Stamfaderen er Brunkvæg tyren Autumn Sun (US 107915).

<https://omia.org/OMIA000827/9913/>

### **RDM – Spinal muscular atrophy (SMA)**

*(SMF = Ikke bærer, SMC = Enkelt bærer, SMS = Dobbelt bærer)*

SMA eller liggekalve, er en sygdom i centralnervesystemet, som er beskrevet både i RDM og i Brunkvæg populationen. De nerveceller i rygmærven, der styrer musklernes funktion, dør, hvorefter forbindelsen til musklerne svinder ind. Ses især hos 1-12 uger gamle kalve, men kan også ses allerede ved fødslen. Lidelsen viser sig ved, at kalvene bliver svage og får besvær med at rejse sig. Kalvene får ofte lungebetændelse. Sygdommen er fremadskridende, og det syge dyr kan til sidst ikke rejse sig op og dør eller bliver aflivet. Stamfaderen er Meadow View Destiny (US 118619, DK stb. nr. 81398) af racen Brunkvæg, registreret som RDM i Danmark.

<https://omia.org/OMIA000939/9913/>

### **RDM – Arthrogryposis multiplex congenita (AMC)**

*(A2F = Ikke bærer, A2C = Enkelt bærer, A2S = Dobbelt bærer)*

AMC er en medfødt defekt fundet i RDM populationen, men den er også set i andre populationer. Den er kendetegnet ved, at kalven er stærkt forkrøblet. Tilstanden er dødelig og giver oftest kælvningsproblemer, da kalvene er dødfødte.

<https://omia.org/OMIA002022/9913/>

### **RDM – Ptosis, intellectual disability, retarded growth and mortality (PIRM/AH1)**

*(PIF = Ikke bærer, PIC = Enkelt bærer, PIS = Dobbelt bærer)*

AH1 er en arvelig defekt identificeret i den canadiske og nordiske Ayrshire population. Generne for AH1 og defekten PIRM ligger meget tæt på hinanden i arvemassen, og man forventer, at det er den samme arvelige defekt. Effekten ses hovedsageligt som spontan abort inden de første 100 dage af drægtigheden. Hvis der fødes kalve, der bærer en dobbelt dosis, har de kropsdefekter (f.eks. tunge øjenlåg, strukturelle ændringer af hovedet eller slappe muskler) og hæmmet vækst. Der har også været rapporter om

indlæringsvanskeligheder (svært ved at lære at drikke osv.). Kalvene dør oftest kort tid efter fødslen. Stamfaderen til defekten menes at være Selwood Betty's Commander fra 1953 (CAN 393145, DK stb. nr. 35220).

<https://omia.org/OMIA001934/9913/>

### **RDM – Ayrshire Haplotype 2 (AH2)**

*(AH2F = Ikke bærer, AH2C = Enkelt bærer, AH2S = Dobbelt bærer)*

AH2 er en arvelig defekt identificeret i den nordamerikanske Ayrshire population. Den forårsager tidlig embryon død (spontan abort). Stamfaderen menes at være Oak-Ridge Lightning (US 120135).

<https://omia.org/OMIA002134/9913/>

### **RDM – Brown Swiss Haplotype 1 (BH1)**

*(BH1F = Ikke bærer, BH1C = Enkelt bærer, BH1S = Dobbelt bærer)*

BH1 er en arvelig defekt identificeret i Brunkvæg populationen. Den forårsager spontan abort – som regel inden dag 60 af drægtigheden, hvis fosteret har dobbelt dosis af defekten. Stamfaderen er West Lawn Stretch Improver (US 163153, DK stb. nr. 81208) af racen Brunkvæg, registreret som RDM i Danmark.

<https://omia.org/OMIA001825/9913/>

### **RDM – Brown Swiss Haplotype 2 (BH2)**

*(BH2F = Ikke bærer, BH2C = Enkelt bærer, BH2S = Dobbelt bærer)*

BH2 er en arvelig defekt identificeret i både Brunkvæg og Fleckvieh populationerne. Mange kalve med mutationen i dobbelt dosis er dødfødte eller dør kort tid efter fødslen. Fælles for dem er, at de har en lav fødselsvægt og er underudviklede. De kalve, der overlever længere, lider af kronisk lungesygdom, som resulterer i ringe tilvækst og høj ungdyrdødelighed. Langt de fleste af disse kalve dør eller bliver aflivet indenfor den første måned, men nogle få kan overleve. Overlevende kalve lider af gentagne luftvejssygdomme og hæmmet vækst og vil formodentlig dø eller blive aflivet. Stamfaderen menes at være Brunkvæg tyren Rancho Rustic My Design (US 144488, DK stb. nr. 81432), registeret som RDM i Danmark.

<https://omia.org/OMIA001939/9913/>

### **RDM – Bos Taurus Autosome 12 (BTA12)**

*(B12F = Ikke bærer, B12C = Enkelt bærer, B12S = Dobbelt bærer)*

BTA12 er en arvelig defekt identificeret i RDM populationen. Den forårsager tidlig embryon død (spontan abort) mellem den første og femte måned af drægtigheden. Det skyldes en mutation i RNASEH2B genet.

<https://omia.org/OMIA001901/9913/>

### **RDM – Bos Taurus Autosome 23 (BTA23)**

*(B23F = Ikke bærer, B23C = Enkelt bærer, B23S = Dobbelt bærer)*

BTA123 er en arvelig defekt identificeret i RDM populationen. Den forårsager embryon død (spontan abort) sent i drægtigheden eller dødfødte kalve. Kalvene er ikke deforme.

### **RDM – Bovine tail stump sperm defect (TSD)**

*(TSDf = Ikke bærer, TSDc = Enkelt bærer, TSDs = Dobbelt bærer)*

TSD er en arvelig defekt identificeret i RDM populationen. Defekten har en effekt på sædkvaliteten hos homozygote tyre (dyr med dobbelt dosis af genet). Spermatozoerne af tyre med dobbelt dosis er immotile, pga. defekte haler, hvilket indikerer, at spermatogenesisen er forstyrret.

<https://omia.org/OMIA001334/9913/>

### **RDM – Chondrodysplasia, recessive (Bulldog)**

*(BDF = Ikke bærer, BDC = Enkelt bærer, BDS = Dobbelt bærer)*

Bulldog er en medfødt knogledefekt og optræder sporadisk i mange kvægpopulationer, også i RDM populationen. Kalve med defekten er dødfødte og har dværgvækst. Defekten medfører forkortede lemmer, forkortet rygsøjle og bulldog-lignende hoved. Kalvene har oftest ganespalte, og generelt er ansigtet fladtrykt (heraf navnet Bulldog) og kroppen forkortet og lille af størrelse. Fødselsvægten er væsentligt reduceret til omkring 25 kg.

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

*(RVF = Ikke bærer, RVC = Enkelt bærer, RVS = Dobbelt bærer)*

RVC er en arvelig defekt i Jersey populationen. Defekten medfører, at området omkring skeden og anus er forsnævret, hvilket fører til kælvningsvanskeligheder og vanskeligheder ved insemination og undersøgelser i området.

<https://omia.org/OMIA000850/9913/>

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

*(JH1F = Ikke bærer, JH1C = Enkelt bærer, JH1S = Dobbelt bærer)*

JH1 er en arvelig defekt i Jersey populationen. Defekten medfører hovedsageligt tidlig embryon død (spontan abort) inden de første 60 dage af drægtigheden. Der er fundet en høj forekomst i den nordamerikanske population, mens den er knap så høj i den danske population. Stamfaderen til defekten menes at være Observer Chocolate Soldier (US 596832, DK stb. nr. 83031).

<https://omia.org/OMIA001697/9913/>

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

*(JH2F = Ikke bærer, JH2C = Enkelt bærer, JH2S = Dobbelt bærer)*

JH2 er en arvelig defekt i Jersey populationen. Defekten medfører hovedsageligt tidlig embryon død (spontan abort) inden de første 60 dage af drægtigheden. Stamfaderen til defekten menes at være Favorite Secret Triumph (US 602283).

<https://omia.org/OMIA001942/9913/>



### **Alle malkeracer – Polled (hornløshed)**

(POF = Ikke bærer, POC = Enkelt bærer, POS = Dobbelt bærer)

Pollede dyr bærer ikke horn. Der findes pollede dyr i så godt som alle kvægracer, nogle i større udstrækning end andre. Polledhed nedarves dominant, dvs. at kalven kun behøver at nedarve genet for polledhed fra den ene forælder for at det bliver udtrykt. Hvis dyret kun er bærer af en enkelt version af genet for polledhed, bærer det ikke selv horn, men kan videregive anlæggende for horn til sit afkom.

### **Alle malkeracer – Beta-kasein**

(Mulige genotyper: A1/A1, A1/A2, A2/A2)

Beta-kasein er en af hovedkomponenterne i mælkeprotein. Der findes to forskellige varianter (A1 og A2). I Europa (undtagen Frankrig), USA, Australien og New Zealand er det A1 varianten, der er mest hyppig i mælken. Videnskabeligt er der varierende resultater i forhold til sammenhængen mellem A1 varianten og forskellige kroniske sygdomme.

### **Alle malkeracer – Kappa-kasein**

(Mulige genotyper: AA, AB, BB, AE, BE, EE)

Kappa-kasein er et mælkeprotein, der er involveret i flere fysiologiske processer. Det er med til at stabilisere fedtcellerne i mælken og er et af nøgleproteinerne i fremstillingen af ost. Under osteproduktionen bliver kappa-kasein spaltet af osteløben, hvorved mælken fortykkes. Der findes 6 forskellige variationer af genet (AA, AB, BB, AE, BE, EE). Køer, der bærer BB producerer mælk, har de bedste egenskaber for osteproduktion. De andre varianter har ikke samme evne til at fortykke mælken. Køer, der bærer EE genet, producerer mælk, der har en meget ringe evne til at tykne mælken, og det er derfor uegnet til osteproduktion.

### **Alle malkeracer – Progressive retinal degeneration (RP1)**

(RP1F = Ikke bærer, RP1C = Enkelt bærer, RP1S = Dobbelt bærer)

RP1 er en mutation, der segregerer i mange malke- og kødrace-populationer. I den franske Normande race er mutationen påvist at være relateret til gradvist tiltagende blindhed. Det skyldes en gradvis nedbrydning af fotoreceptorerne i øjet. Det er uklart hvilken fænotypisk effekt mutationen har hos andre racer.

<https://omia.org/OMIA000866/9913/>