

VRC: Abweichendes Rotbunt-Gen

Shottle, Bolton, Pronto und Sanchez: Was haben diese Bullen gemeinsam? Alle vier sind prominente Schwarzbuntvererber ohne eine Verbindung zu Rotbunt ... dennoch hat jeder von ihnen einen rotbunten Sohn in der Besamung! Der Sanchez-Sohn Morsan Gold-Red ist bei der RBB in Deutschland, und sein mütterlicher Halbbruder Morsan Pronto Player-Red (V: Pronto) gehört der italienischen Organisation GAP und steht in Deutschland. GenerVations in Kanada ist der Besitzer der Brüder Stoneden Redshot-Red (V: Shottle), Stoneden Detonator-Red (V: Baxter) und Stoneden Detour-Red (V: Bolton). Wie kommt es, dass sie rotbunt sind? Ursächlich dafür ist das VRC-Gen. Lesen Sie hier, wie es funktioniert.

DOUG SAVAGE

Lange Zeit wurde vermutet, dass ein einzelnes Genpaar für die rote Fellfarbe bei den Holsteins verantwortlich ist, während bei vielen anderen Spezies wie beispielsweise Hunden und Katzen die Fellfarbe auf die Interaktion vieler Genpaare zurückzuführen ist. Ein Holsteintier erbt von jedem Elternteil ein Farbgen, und wenn eines dieser Farbgene ein dominant schwarzbuntes Gen ist, ist das Tier schwarzbunt. Erbt ein Tier von beiden Elternteilen je ein rezessives rotbuntes Gen und ist kein dominant schwarzbuntes Gen beteiligt, ist das Tier rotbunt. Dies ist ein klassisches Beispiel für das Mendelsche Gesetz der dominanten und rezessiven Vererbung.

UMFÄRBER

Dann kam der 1963 geborene Bulle Roybrook Telstar ins Spiel, der anscheinend Rotfaktorträger war, die Angelegenheit aber verkomplizierte, weil jedes Kalb, das er produzierte, rotbunt zur Welt kam und dann später auf Schwarzbunt umfärbte. Das geschah normalerweise im Alter von sechs Monaten, aber häufig behielten diese Kälber einen verräterischen bräunlichen Ring um die Nase. Hinzu kam, dass die Farbgebung etwas streute; bei einigen Kälbern wechselte die Fellfarbe zwischen schwarz im Winter und rötlichbraun im Sommer hin und her. Das Farbgen verhielt sich wie ein beschädigtes rezessiv rotbuntes Gen und wurde als Telstar-Gen oder Umfärber-Gen bekannt. Ein gutes Beispiel ist Telstars berühmter

Sohn Hanover-Hill Triple Threat-Red. Er färbte im Alter von etwa sechs Monaten von Schwarz auf Rot um und vererbte das echte rotbunte Gen, das er von seiner Mutter mitbekommen hatte, an eine Hälfte seiner Nachkommen und Telstars Umfärber-Gen an die andere. Der Bulle Boulet Charles hat von beiden Elternteilen jeweils ein Umfärber-Gen geerbt, wurde aber mit schwarzbunter Fellfarbe geboren und hat diese auch behalten. Seine Nachkommen haben alle das Umfärber-Gen von ihm mitbekommen. Nur die Nachkommen, die das echte rotbunte Gen von ihren Müttern geerbt hatten, wurden mit einem rotbunten Fell geboren, färbten dann aber natürlich auf Schwarzbunt um. Das Gen war auf irgendeine Art modifiziert worden, aber für die Farbe war noch immer nur ein einzelner Genort ursächlich.

ÜBERRASCHUNG

Das 1980 geborene rotbunte Sheik-Kalb Surinam Sheik Rosabel-Red bescherte seinen kanadischen Züchtern Jan und Greta van Ravenswaay aus Wel-landport in Ontario eine Überraschung. Eine DNA-Untersuchung bestätigte, dass Rosabel eine Sheik-Tochter war und ergab, dass sie trotz ihres rotbunten Fells zwei dominant schwarzbunte Gene führte! Rosabel-Red entwickelte sich zu einer VG eingestuft Kuh, und abgesehen von ihrer Fellfarbe sah sie in jeder Hinsicht wie eine Sheik-Tochter aus. Sie lieferte vier Söhne in die Besamung, darunter Surinam

Treasure-Red (1986 geboren, V: Astro Jet) bei United Breeders und Surinam Trazarra-Red (1985 geboren, V: Agro Acres Marquis Ned) bei TransWorld Genetics. Auch Treasures DNA-Untersuchung ergab, dass er zwei dominant schwarzbunte Gene führte, obwohl er rotbunt war! Dann produzierte eine rotbunte Kuh in der Herde von John und William Wagner aus Waunakee in Wisconsin 1989 ein rotbuntes Bullenkalb, dem sie den Namen Maple-Vane Surprise-Red gaben. Die Überraschung (Englisch: surprise) war perfekt: Surprise hatte ein rotbuntes Fell, obwohl sein Vater der homozygot schwarzbunte Tony-Sohn Cypress-Hill Laban war. Surprise war nicht mit Rosabel verwandt, aber genau wie sie führte auch er ein dominant schwarzbuntes Gen, das in irgendeiner Weise von einem an einem separaten Genort gelegenen Gen überdeckt und daran gehindert worden war, sich auszudrücken. Sowohl die rotbunte Mutter als auch die rotbunte Großmutter von Surprise hatten einen homozygot schwarzbunten Vater und hatten dementsprechend – genau wie Surprise – „kein Recht darauf“, rotbunt zu sein. Surprise-Red wurde durch SunShower Acres getestet. Keiner dieser Bullen erwies sich als herausragender Vererber, aber Trazarra und Treasure wurden in mehreren Rotbuntherden in Europa eingesetzt. Die anfängliche Begeisterung darüber, eine neuartige Blutlinie für Rotbunt zur Verfügung zu haben, wandelte sich in Fassungslosigkeit, als die ersten Kälber dieser Bullen aus rotbunten Kühen zur Welt kamen, denn darunter waren einige Schwarzbunte! Immer dann, wenn das „überdeckende Gen“, das heute als VRC-Gen (abweichendes Rotbunt-Gen) bekannt ist, nicht vererbt worden war, konnte sich das verborgene, dominant schwarzbunte Gen wieder ausdrücken. Offenbar führten Treasure und Trazarra jeweils nur ein VRC-Gen an diesem zweiten Farb-Genort, denn sie haben es nur an eine Hälfte ihrer Nachkommen vererbt.

VRC-GEN

Den kanadischen Züchter Danny Hulton aus Wolfe Island in Ontario faszinierte die Idee, rotbunte Tiere aus Pedigrees produzieren zu können, die normalerweise als rein schwarzbunte Pedigrees angesehen werden. Nach intensiver Suche kaufte Danny schließlich die besten Trägerin des VRC-Gens, die er finden konnte: die damals zwölfjährige Hazelholme Damsel VG-87, eine rotbunte Tochter von Surinam Treasure-Red. Damsel produzierte 2003 einen rotbunten Champion-Sohn namens Islehaven Champions Mutant-Red, der bei GenerVations getestet wurde. Mutant bekam keinen vermarktungsfähigen Zuchtwert, lieferte aber reichlich Gesprächsstoff. Das Potenzial, schwarzbunte Spitzenpedigrees innerhalb einer Generation in rotbunte verwandeln zu können, war äußerst attraktiv. Aber die herkömmlichen Rotbuntzüchter befürchteten, dass die Anpaarung einer rotbunten Kuh mit einem rotbunten Bullen, deren Produkt in der Vergangenheit ein garantiert rotbuntes Kalb war, auch in schwarzbunten Kälbern



Die Goldwyn-Tochter Stoneden Fools Gold-Red VG-88 hat ein rotbuntes Fell, weil sie das VRC-Gen führt. Diese Genvariante, die an einem vollkommen separaten Genort liegt, schaltet jedes Gen aus, das ein Tier an dem Genort hat, an dem sich das farbgebende Gen üblicherweise befindet.

erklärt unerwartete Fellfarbe

resultieren konnte, sofern eines der beiden Elterntiere das VRC-Gen führte. Holstein Canada etablierte folgende Kürzel für die Kennzeichnung solcher Tiere: VRC (für carrier of variant red gene, also Träger des abweichenden rotbunten Gens), gefolgt von BKC (für carrier of black gene, also Träger des schwarzbunten Gens). Derweil fand Danny eine weitere VRC-Kuh namens Marktwain Lee Diana, eine rotbunte, VG-85 eingestufte Lee aus einer EX Charles aus einer Surinam Treasure-Tochter. Danny besitzt Diana in Partnerschaft mit Stoneden. Sie wurde 2006 mit glänzendem Ergebnis mit Goldwyn gespült. Daraus resultierten zwei rotbunte Töchter: Stoneden Fools Gold-Red VG-88, die auf Morsan in Alberta steht und die Mutter des rotbunten Sanchez-Sohns in Deutschland sowie des rotbunten italienischen Pronto-Sohns ist, und Islehaven Gold Dancer-Red VG-88, die Mark Comfort aus Ontario gehört und die Mutter je eines rotbunten Shottle-, Baxter- und Bolton-Sohns in Kanada ist.

GENORT

Dr. Sheila Schmutz, Genetikerin an der Universität von Saskatchewan und eine Autorität auf dem Gebiet der Fellfarbe von Tieren, erhielt den Auftrag herauszufinden, an welchem Genort sich das VRC-Gen exakt befindet. In einer 2009 veröffentlichten Abhandlung berichtet sie, dass es an keinem der Genorte zu finden sei, die bei den meisten Spezies die Fellfarbe beeinflussen. „Alles, was ihr damals zur Verfügung stand, war ihr umfangreiches Wissen darüber, welche Gene bei anderen Spezies die Fellfarbe beeinflussen“, erläutert Brian van Doormal, Geschäftsführer von Holstein Canada. „Heute ist die Wissenschaft ein ganzes Stück weiter. Wir kennen inzwischen die genomische Selektion und haben eine Liste von Tieren mit dem VRC-Gen, von denen es genomische Typisierungsergebnisse gibt. Ich habe vor, irgendwann einen unserer Genetiker die Ergebnisse der genomischen Typisierung mit dem 50k-Chip auf Grundlage der Frage überprüfen zu lassen, ob die genaue Position des VRC-Genorts identifiziert werden kann.“

WEITERE FRAGEN

Die ehemaligen Gewinnerinnen der britischen Nationalschau, die Schwestern Copywood Integrity Sara und Copywood KJ Sara 2 (V: Ked Juror) sowie viele weitere Mitglieder ihrer Familie haben den Fall Rosabel und Surprise um eine weitere Farbmutation bereichert. Sie wurden mit rotbuntem Fell geboren und färbten auf Schwarzbunt um. Das passiert normalerweise nur dann, wenn das Umfärber-Gen mit einem echten rotbunten Gen kombiniert wird, aber in dieser Familie geschieht dies auch dann, wenn ein dominant schwarzbuntes Gen vorhanden ist. Handelt es sich hierbei um eine Schwarz-Rot-Version des VRC-Gens, oder ist es ein modifiziertes Umfärber-Gen, das in irgendeiner Weise das dominant schwarzbunte Gen ausschaltet? Die ursprüng-



Islehaven Gold Dancer-Red VG-88, die Vollschwester zu Fools Gold, hat je einen rotbunten Sohn von Bolton, Baxter und Shottle in der Besamung. Gold Dancer und Fools Gold repräsentieren die genetische Kraft, die als Zündfunke für das neu auflebende Interesse am VRC-Gen fungiert.



Der Rosabel-Sohn Surinam Treasure-Red hat das VRC-Gen in der Familie von Fools Gold und Gold Dancer etabliert.

liche Annahme trifft zwar auf die überwiegende Mehrheit der Holsteins zu, aber das Vorkommen des Umfärber-Gens hat die Sache noch etwas komplexer gemacht. Und nun kommt noch das VRC-Gen hinzu, das mit einem vollkommen separaten Genpaar an einem anderen Genort zusammenhängt und die

Gene am ursprünglichen Genort dominiert oder verdrängt. Sollte einer der aktuellen Testbullen, die das VRC-Gen führen, mit einem vermarktungsfähigen Zuchtwert herauskommen, könnte es durchaus sein, dass das innerhalb der Rasse nur selten vorkommende VRC-Gen in Zukunft weiter verbreitet auftritt. ●

BEISPIELE FÜR DAS VRC-GEN

Treasure-Red führte neben dem VRC-Gen auch zwei dominant schwarzbunte Gene am ursprünglichen Genort (V- / BB). Setzte man ihn auf Schwarzbunte, Rotfaktorträgerinnen oder Rotbunte ein, war die Hälfte seiner geborenen Kälber rotbunt.

1. Variante – auf Schwarzbunte: 50% V- / BB = 50% rotbunte Kälber
50% -- / BB = 50% schwarzbunte Kälber

2. Variante – auf Rotfaktorträgerinnen: 25% V- / BB 25% V- / Br = 50% rotbunte Kälber
25% -- / BB 25% -- / Br = 50% schwarzbunte Kälber

3. Variante – auf Rotbunte: 50% V- / Br = 50% rotbunte Kälber
50% -- / Br = 50% schwarzbunte Kälber

Bei jedem schwarzbuntem Kalb ging das VRC-Gen in der Linie verloren. Wurden die rotbunten Kälber mit herkömmlichen Rotbuntbullen angepaart, entstanden bei der 1. Anpaarungsvariante 50%, bei der 2. Variante 37,5% und bei der 3. Variante 25% schwarzbunte Kälber.

Mutant-Red führte das VRC-Gen, aber er führte auch das Rotfaktor-Gen am ursprünglichen Genort (V- / Br).

1. Variante – auf Schwarzbunte: 25% V- / BB 25% V- / Br = 50% rotbunte Kälber
25% -- / BB 25% -- / Br = 50% schwarzbunte Kälber

2. Variante – auf Rotfaktorträgerinnen:
12,5% V- / BB 25% V- / Br 12,5% V- / rr 12,5% -- / rr = 62,5% rotbunte Kälber
12,5% -- / BB 25% -- / Br = 37,5% schwarzbunte Kälber

3. Variante – auf Rotbunte: 25% V- / Br 25% V- / rr 25% -- / rr = 75% rotbunte Kälber
25% -- / Br = 25% schwarzbunte Kälber

Wurden rotbunte Kälber von Mutant mit herkömmlichen Rotbuntbullen angepaart, entstanden bei der 1. Anpaarungsvariante 37,5%, bei der 2. Variante 20% und bei der 3. Variante 8,33% schwarzbunte Kälber.