

Genomika to szybka i wiarygodna ocena

Aleksander
Osten-Sacken*



Wybór odpowiednich buhajów to dzisiaj tylko część możliwości doskonalenia stada krów mlecznych. Dzięki genomice możliwa staje się też szybka i wiarygodna ocena wartości hodowlanej młodego materiału żeńskiego.



Genomika umożliwia trafniejszy wybór najlepszych zwierząt spośród młodzieży hodowlanej.

Jedną z niedogodności związanych z hodowlą jest niepewność w odniesieniu do wartości hodowlanej, a więc w praktyce wartości produkcyjnej i funkcjonalno-użytkowej w przypadku młodych samic. Aby dokonać prawidłowej oceny krowy nie tylko pod względem wydajności, ale także eksterieru i cech funkcjonalnych, powinna ona ukończyć kilka laktacji. Jednakże wspierając się przy wyborze jałówek na remont stada oceną markerową, uzyskujemy dwukrotnie większą pewność, że dokonaliśmy prawidłowego wyboru.

Przykład z Holandii

Dla oceny możliwości produkcyjnych przyszłej krowy wzięcie pod uwagę tylko rodowodu młodego zwie-

rzęcia daje 30-35% pewności spełnienia naszych oczekiwań (tj. wiarygodności oceny). Uzupelnienie jej o ocenę markerową, a takie właśnie możliwości stwarzają najnowsze osiągnięcia genomiki, podwaja wiarygodność i prawidłowość naszego wyboru – nasza wiedza o wartości młodego zwierzęcia jest już „w punkcie wyjścia” taka, jak w przypadku krowy, która ukończyła trzy laktacje. Jednak największy postęp możemy uzyskać dzięki genomice w odniesieniu do cech długowieczności, zdrowia, płodności i pokroju. Nigdy jeszcze w historii hodowli nie mieliśmy możliwości uzyskania tak szerokiej i wiarygodnej informacji o wartości młodego zwierzęcia, jak staje się to osiągalne obecnie. Dla wielu hodowców brzmi to z pewnością abstrakcyjnie,

ale można sądzić, że w okresie kilkunastu najbliższych lat ocena genomowa zwierząt stanie się powszechną, rutynową praktyką.

Holandia jest jednym z krajów przodujących we wdrażaniu osiągnięć genomiki do praktyki hodowlanej. Firma CRV/Holland Genetics wykorzystuje w tym zakresie najnowocześniejszą technologię, jaka jest obecnie dostępna dla hodowców – nosi ona nazwę InSire Talent Scan. Jest to test markerowy, służący do określenia genomowej wartości hodowlanej samic, zarówno młodych, jak i starszych. Odbywa się to przy użyciu tej samej metody, jaką stosuje CRV w przypadku młodych buhajów genomowych, oznaczanych w katalogach i innych materiałach marketingowych jako InSire.

Warunkiem skorzystania przez hodowcę z testu InSire Talent Scan jest posiadanie przez zwierzęta udokumentowanego pochodzenia oraz minimum 7/8 (tj. 87,5%) krwi rasy holsztyńsko-fryzyjskiej. Po dostarczeniu próbek (mieszki włosowe, także wymazy z nosa) na wyniki trzeba poczekać kilka tygodni – są one przesyłane pocztą lub przez internet. Koszt testu InSire Talent Scan to 55 euro na jedno zwierzę. CRV zainteresowane jest zgenomowaniem jak największej liczby zwierząt, a więc wykonaniem jak największej liczby oznaczeń, dlatego w przypadku minimum dziesięciu osobników oferowane są zachęcające do tego zniżki.

Zalety genomiki dla hodowców bydła:

- znacznie szybszy postęp genetyczny,
- podwojenie wiarygodności oceny młodych zwierząt,
- wiarygodność oceny cech produkcyjnych jałówek, taka jak z informacji uzyskanej po 3 laktacjach krowy,
- szersza niż kiedykolwiek wcześniej wiedza nt. cech funkcjonalnych i zdrowotnych,
- możliwość lepszej selekcji młodych zwierząt,
- możliwość trafniejszego wyboru buhajów do kojarzeń dzięki pełniejszej ocenie samic,
- genomika poszerza podstawy wiedzy hodowlanej, dając tym samym możliwości osiągnięcia jeszcze wyższych wydajności od zdrowszych, długowiecznych krów. W najbliższych latach będzie więc miała znaczący wpływ na poprawę rentowności produkcji mleka.

Od lata 2012 firma CRV ruszyła z programem Fokkerij Data Plus (Breeding Data Plus). Polega to m.in. na porównaniu faktycznych wartości produkcyjnych, eksterierowych i funkcjonalnych krów holenderskich (i belgijskich – CRV od kilku lat, po wchłonięciu belgijskiej firmy hodowlanej, pracuje na terenie obu tych krajów) z ich wartościami hodowlanymi, oszacowanymi za pomocą genomiki. Program obejmuje również młode zwierzęta – do jesieni 2013 r. przebadano już około 16 tysięcy cieląt, młodzięży starszej i krów, dla których określona została genomowa wartość hodowlana.

Celem tego projektu jest ocena genomowa w ciągu pięciu lat 120 tysięcy cieląt, jałówek i krów oraz wykorzystanie

uzyskanej w ten sposób informacji, by w przyszłości wycena genomowa była jeszcze dokładniejsza, a także by z pomocą genomiki można było określać wartość hodowlaną dla nowych cech. Jedną z najważniejszych wśród nich, będących w centrum zainteresowania programu Fokkerij Data Plus, jest uzyskanie większej wiarygodności dla oceny zdrowotności racic. Choroby racic są jedną z trzech głównych przyczyn brakowania krów mlecznych i bardzo istotnie rzutują na rentowność produkcji mleka.

Holandia jest jak na razie jednym z nielicznych krajów na świecie (obok m.in. Szwecji, która była w tym zakresie liderem), które w swoich programach hodowlanych uwzględniają zdrowotność racic i szacują wartość hodowlaną buhajów w tym względzie. Początkowo odbywało się to tylko poprzez masowe zbieranie informacji od korektorów racic nt. chorób racic krów-córek poszczególnych buhajów, a obecnie przy szacowaniu wartości tej cechy w coraz większym stopniu wykorzystuje się możliwości genomiki.

Hodowcy biorący udział w programie Fokkerij Data Plus za promocyjną cenę uzyskują ogromną i użyteczną wiedzę na temat cech odziedziczonych przez zwierzęta w ich stadach. Mogą tę wiedzę wykorzystać dokonując selekcji i wyboru jałówek na remont – dzięki temu unikną wprowadzania do stada zwierząt, które w ocenie genomowej uzyskały negatywną wycenę. Wiedza o uzyskanej tą drogą wartości hodowlanej samic może być wykorzystana też do lepszego doboru buhajów – hodowca wcześniej zna mocne i słabe strony swoich krów i jałowic, a dzięki temu może zastosować kojarzenia z najlepiej pasującymi do jego stada buhajami.

By hodowca współpracujący z firmą CRV mógł korzystać z programu Fokkerij Data Plus, musi co najmniej 25%



Córki „genomowego” buhaja Gofast, który pierwszą wycenę na córkach uzyskał w sierpniu 2013 r.

Tab. 1. Porównanie cech produkcyjnych, wyszacowanych genomowo, z faktyczną wydajnością i składem mleka krów-pierwiastek (3672 szt.)

Genomowe wartości hodowlane dot. cech produkcyjnych			Liczba zwierząt	Faktyczne wydajności krów i skład ich mleka (wartość średnia dla grupy zwierząt)		
mleko (kg)	tłuszcz (%)	białko (%)		mleko (kg)	tłuszcz (%)	białko (%)
- 1000 i mniej	+ 0,90	+ 0,38	10	7181	5,30	3,95
- 1000 do -750	+ 0,59	+ 0,29	23	7577	4,90	3,83
- 750 do -500	+ 0,53	+ 0,26	65	7658	4,76	3,76
- 500 do -250	+ 0,40	+ 0,19	186	7705	4,68	3,70
- 250 do 0	+ 0,27	+ 0,15	303	8028	4,58	3,66
0 do 250	+ 0,15	+ 0,10	423	8419	4,43	3,61
250 do 500	+ 0,06	+ 0,05	554	8734	4,31	3,55
500 do 750	- 0,05	+ 0,02	649	9013	4,22	3,51
750 do 1000	- 0,12	- 0,02	612	9337	4,13	3,46
1000 do 1250	- 0,21	- 0,06	429	9706	4,02	3,41
1250 do 1500	- 0,29	- 0,10	255	10 110	3,93	3,35
1500 do 1750	- 0,34	- 0,12	119	10 530	3,85	3,34
1750 do 2000	- 0,38	- 0,16	32	11 087	3,74	3,31
2000 i więcej	- 0,43	- 0,17	12	12 058	3,59	3,22

Tab. 2. Porównanie wartości pokrojowych krów-pierwiastek
ocena ogólna, 3189 szt. oszacowanych genomowo
oraz przez specjalistów ds. oceny pokroju

Wycena pokroju genomowa *	Liczba zwierząt	Rzeczywista ** ocena pokroju (wartość średnia)
95-96	1	79,0
97-98	3	80,0
98-99	15	81,1
99-100	34	82,1
100-101	59	81,9
101-102	117	83,3
102-103	155	82,9
103-104	274	83,4
104-105	325	83,6
105-106	393	83,9
106-107	423	84,3
107-108	414	84,8
108-109	326	84,9
109-110	264	85,2
110-111	188	85,5
111-112	111	86,1
112-113	39	86,2
113-114	34	86,8
114-115	9	86,3
115 i więcej	5	86,2

* Wartości zgodne z metodyką przyjętą w katalogach holenderskich – średnia wartość to 100, odchylenie standardowe 4.
** Ocena w skali 100-punktowej – maksymalna wartość dla pierwiastek to 89 pkt.

r e k l a m a

swojego stada unasienić młodymi buhajami genomowymi InSire. Także te buhaje od września 2012 r. mają genomowo określoną wartość hodowlaną w zakresie zdrowotności racic ich córek.

W kolejnym, ostatnim już, artykule z tej serii nt. genomiki powiemy o tym, czego jeszcze możemy spodziewać się w przyszłości po tej nowej, fascynującej nauce. Choć rzeczywistość i tak z pewnością nas zaskoczy, a dzisiejszy stan wiedzy pozwala tylko snuć prognozy i przypuszczenia co do kierunków rozwoju przyszłych technologii i wykorzystania ich w praktyce hodowlanej.

Fakty i szacunki

CRV porównała genomowe wartości hodowlane pierwiastek pochodzących z programu hodowlanego z ich faktycznymi wydajnościami i pokrojem. Tabela 1 pokazuje, że faktyczna produkcja zwierząt, które ukończyły co najmniej 150 dni pierwszej laktacji, potwierdza wartości wyszacowane genomowo. To samo odnosi się do wyceny pokroju – w tabeli 2 porównano wartości ocenione genomowo z wyceną faktycznie uzyskaną przez zwierzęta. ■ ***Holenderska Genetyka Plus Sp. z o.o.**