

## ОЦЕНКА НА РАЗВЪДНАТА СТОЙНОСТ НА БИЦИ ОТ ХОЛЩАЙН-ФРИЗИЙСКА ПОРОДА ПО ИНФОРМАЦИЯ НА ТЯХНОТО ПОТОМСТВО

ТАТЯНА ИВАНОВА, ИЛИЯНА СЪБЕВА  
Земеделски институт – Шумен

Ефективността на селекцията в значителна степен зависи от точността на оценките на предсказаната и реализираната развъдна стойност на животните. През последните години дълголетие е един от основните признаци, обект на проучване в говедовъдството. Увеличаването на дълголетие е свързано с намаляване на разходите за възпроизводство на стадата. **Forabosco et al.** (2004, 2006) установяват, че продължителността на продуктивния живот е била 1829 дни и че факторът стадо-година има силен ефект върху риска от бракуване при кравите от породата Кианина. Крави, които имат възраст на първо отелване преди 35 месеца, имат по-ниска вероятност да бъдат бракувани в сравнение с крави, които са се отелили след 35-месечна възраст. Крави с приблизително едно теле на година остават в стадото по-дълго. **Кузьминский** (2004) установява определена зависимост между продуктивното дълголетие, възрастта, живота тегло на първо осеменяване, среднодневния прираст и млечността за лактация. Авторът препоръчва при чистопородното развъждане с цел повишаване на продуктивното дълголетие да се премине към линейно развъждане. **Vikasinovic** (1999) съобщава, че включването на продължителността на продуктивния живот като селекционен признак в развъдните програми и неговата генетична оценка е доста трудно, поради това, че част от животните са все още живи, когато се извършва тази оценка и е известна тяхната по-ниска продуктивна част от стопанския им живот. Според **Vikasinovic et al.** (2001) развъдната стойност следва да бъде изчислявана с най-малко шест дъщери и три внуци. Авторът е установил, че унаследяемостта на функционалното дълголетие, изчислено по данни за около 150 000 животни, е била 0.181 за Кафявата, 0.198 за Сименталската, и 0.184 за Холщайнската порода. Установената от **Sewalem et al.** (2005) унаследяемост на продуктивния живот при Холщайнски крави в Канада е била

0.14 и съответно 0.09 и 0.10 за породите Джерсей и Айршир. Въз основа на получените резултати от анализи по данни за холандските Черно-бели и Червено-бели крави **Vollema et al.** (2000) стигат до заключението, че определянето на развъдната стойност по отношение на функционално дълголетие в Холандия следва да се основава на комплекса от признаци продължителност на живота, тегъл на задната част (бута), разположение на цицките, дълбочина на вимето, стъпалата и краката, и брой соматични клетки. Коефициентите на унаследяемост за продуктивен живот са 0.041 и 0.036. Подобни са и резултатите от проучванията на **Canji et al.** (2008) и **Forabosco et al.** (2004). По данни на **Visscher et al.** (1999) при оценка на развъдната стойност на биците по продуктивен живот, включването на информация за продуктивността на техни дъщери с една или две лактации, при което са използвани корекционни коефициенти за приравняване към пета лактация е твърде условен метод, който намалява точността на оценката. Трудността за генетичното подобряване на продуктивния живот се дължи на това, че признакът се проявява само при женските животни и, че величината му се измерва след приключването на живота.

У нас проучванията на **Чемширова и др.** (1995), **Петков и др.** (1996) показват, че дъщерите на биците значително се различават по продължителност на стопанско използване и пожизнена продуктивност.

**Николов и др.** (1997) достигат до извода, че бащата оказва достоверно влияние върху пожизнената продуктивност на дъщерите. Дъщерите на някои бици устойчиво проявявали наследствените си заложби по признаци, характеризиращи пожизненото им използване.

Целта на проучването бе да се установят оценките на развъдната стойност на биците от Холщайн-фризийската порода по отношение на продуктивни

и репродуктивни пожизнени признаци, базирайки се на информацията на тяхното потомство.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

В проучването бяха обхванати 246 броя крави от Холщайн-фризийската порода, продуцирали през периода от 1991 г. до 2001 г. в Експериментална база ДП към Земеделския институт в Шумен. Те произхождали от 43 бащи, принадлежащи към четири генеалогични линии. Обект на изследване бяха пожизнените признаци: млечна продуктивност, млечно масло, млечен протеин, продължителност на продуктивния живот, калвинг интервал; както и възраст на първо отелване. Млечната продуктивност, млечното масло и млечният протеин бяха измерени в kg. За продължителност на продуктивен живот бе възприет периодът от датата на първото отелване до датата на бракуването в дни. Пожизненият калвинг интервал и възрастта на първо отелване бяха измерени в дни. Оценката на развъдната стойност бе калкулирана чрез статистическата процедура BLUP. Използвани бяха различни оперативни модели в зависимост от естеството на всеки от анализирания признаци. В структурата на моделите, описващи варианса на млечността, млечното масло и млечния протеин бяха включени факторите бащи ( $df = 43$ ), линейна принадлежност ( $df = 3$ ), година на раждане ( $df = 10$ ), поредна лактация ( $df = 8$ ) и регресионните ефекти на възрастта на първо отелване и продължителността на продуктивния живот. Моделите за признаците калвинг интервал и продължителност на продуктивния живот съдържаха същите фиксирани фактори и регресионните ефекти на възрастта на първо отелване и пожизнената млечност. В модела за възраст на първо отелване участваха бащите, годината на раждане и линията.

## РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Пожизнената млечна продуктивност, пожизненото млечно масло и пожизненият млечен протеин са били 22170.75, 760.35, 511.04 kg (табл. 1). Стойностите на вариационните коефициенти на проучваните признаци (от 15.72 до 31.60%) показват значително вариране между индивидите, дължащи се преди всичко на генетичните заложи, т. е. на бащата. Стойностите на коефициентите на детерминираност на моделите ( $R^2$ ) са от 0.834 до 0.957,

което ни дава основание да приемем, че включените в модела фактори добре описват варирането на проучваните признаци.

Средната стойност на признака продължителност на продуктивния живот е 1449.68 дни с коефициент на вариране 10.98%, а на репродуктивните признаци съответно 867.50 и 1251.20 дни и коефициент на вариране 8.82% и 11.48%. Коефициентите на детерминираност на моделите при тези признаци са високи по стойност за продължителността на продуктивен живот ( $R^2=0.943$ ) и за пожизнения калвинг интервал ( $R^2=0.955$ ). По данни на **Погребняк (1998)** продуктивното дълголетие на Черношарените крави в Московска област е намаляло от 4.17 лактации на 3.42 лактации, а според **Петков и кол. (1996)** за условията на България възрастта на първо отелване при всички дъщери е над 29 месеца и пожизненият период между две отелвания е от 363.6 до 428.0 дни.

Анализите на варианса са показани в табл. 2. Годината на раждане и поредната лактация са оказали високодостоверно влияние върху разнообразието на проучваните признаци ( $P \leq 0.001$ ). Влиянието на линията не е математически доказано. Установени са високодостоверни ефекти на регресиите между продължителността на продуктивния живот и пожизнените продуктивни признаци, между пожизнената млечност и продължителността на продуктивния живот и между пожизнената млечност и пожизнения калвинг интервал ( $P \leq 0.001$ ). Величините на регресионните ефекти между възрастта на първо отелване и пожизнените продуктивни признаци са статистически недоказани. Според **Стрекозов и др. (1991)** определено влияние върху продължителността на живота на потомството има продуктивността на майката и годината на раждане на дъщерите. Те препоръчват при селекцията на млади животни наред с млечната продуктивност да се отчита и признакът дълголетие на техните майки, като за бикопроизводителки да се отбират крави от фамилии с дълъг продуктивен живот и високо ниво на млечна продуктивност.

Оценките на развъдната стойност (ОРС) на биците с най-голям обем на потомствените групи са представени в табл. 3. С най-висока РС за признака пожизнена млечност са били биците от линията на Elevation - Император (+926.79), Стилист (+458.07), Марлог (+185.81) и Перси (+107.03). Дъщерите на Голдспрингс (+13.74), Марлог (+12.41) и Стилист (+0.51) са превъзхождали средното за стадото по

Таблица 1. Продуктивни и репродуктивни пожизнени признаци.

Table 1. Lifetime productive and reproductive traits.

Признаци / Traits	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>SE</i>	<i>C</i> , %	<i>R</i> <sup>2</sup> (модели) (models)
Пожизнена млечност, kg Lifetime Milk Production, kg	246	22170.75	3485.42	15.72	0.910
Пожизнено млечно масло, kg Lifetime Milk Butter, kg	246	760.35	121.88	16.03	0.915
Пожизнен млечен протеин, kg Lifetime Milk Protein, kg	246	511.04	161.49	31.60	0.695
Продължителност на продуктивен живот, дни Longevity, day	246	1449.68	159.21	10.98	0.943
Възраст на първо отелване, дни Age at first calving, day	246	867.50	76.49	8.82	0.443
Пожизнен калвинг интервал, дни Lifetime calving interval, day	246	1251.20	143.58	11.48	0.955

отношение на пожизненото млечно масло. Подобрители на количеството млечен протеин са били биците Стилист (+41.42), Голдспрингс (+35.82) и Перси (+30.82).

Най-продължително са били използвани потомките на Рокет (+19.47) и Валтер II 3353 (+18.57), но са имали продуктивност под средното, що се касае за пожизнените продуктивни признаци. Влошители по този признак са били: бик Перси (-29.97), който е подобрител по признаците пожизнена млечност и пожизнен млечен протеин; бик Марлог (-10.54), който е подобрител на признаците пожизнена млечност и пожизнено млечно масло; и бик Император (-10.22), който е на първо място за признака пожизнена млечност. Когато в анализа на получените резултати се включат и оценките на РС за репродуктивните пожизнени признаци, ефектите на биците значително се променят. По възраст на първо отелване (ВПО), с най-добра оценка на РС са били биците Ревел (-13.09) и Валтер II 3353 (-8.59), като в същото време те били влошители на пожизнените продуктивни признаци. Бик Марлог, който е най-добрият по признака пожизнен калвинг интервал (-31.83) е подобрител на пожизнената млечност и пожизненото млечно масло, а бик Голдспрингс (с оценка -8.97 за пожизнен калвинг интервал) е най-добрият за пожизненото млечно масло.

При биците от втората генеалогична линия се вижда, че бик Меню е бил подобрител на всички признаци с изключение на пожизнения калвинг интервал (+61.85). Бик Тиберий е с най-висока оцен-

ка за признака пожизнена млечност (+433.70), но е с най-ниска за признака ВПО (23.36). Бик Сакар е бил с най-ниска оценка за признака пожизнена млечност (-1057.82). Неговите дъщери са имали най-къс пожизнен калвинг интервал (-39.67). Бик Валор 3072 е бил подобрител по всички признаци, с изключение на признаците пожизнен млечен протеин и продължителност на продуктивния живот. При бик Занзибар се наблюдава обратната закономерност.

От данните в табл. 3 се вижда, че бик Белами от генеалогичната линия на бик Star заема първо място по пожизнените продуктивни признаци и е на второ място по оценка на репродуктивния признак ВПО (-12.48), но се е оказал влошител на пожизнения калвинг интервал и продължителността на продуктивния живот. Що се отнася за пожизнените репродуктивни признаци, най-добра оценка на РС са получили биците: Бари (-10.53 и -14.46), който за останалите признаци е с отрицателна оценка; и бик Копал (-13.07 и -11.32), влошител на пожизнената млечност (-88.19) и пожизненото млечно масло (-5.96). Бик Евалт от същата линия, получил най-висока оценка за продължителност на продуктивния живот (+29.54) е влошител на признаците пожизнен млечен протеин и ВПО. Биците Сизлер и Урнис имали най-ниски отрицателни оценки по пожизнена млечност (-242.00 и -621.86).

Бик Роялти от линията на бик Siiling Rodman е водещ за анализирания извадка по ВПО (-20.27) и е с много ниски, отрицателни оценки по всички по-

Таблица 2. Анализ на варианса на Оценката на развъдната стойност  
Table 2. Variance analysis of the breeding value assessment

Фактори / Factors	Признаци / Traits														
	Пожизнена млечност/ Lifetime Milk Production	Пожизнено млечно масло/Lifetime Milk Butter	Пожизнен млечен протеин/ Lifetime Milk Protein	Продуктивност на живот/ Longevity	Пожизнен калвинг интервал/ Lifetime calving interval	Възраст на първо отелване/ Age at first calving									
	<i>F</i> - критерий/ <i>F</i> - test crit	<i>F</i> - критерий/ <i>F</i> - test crit	<i>F</i> - критерий/ <i>F</i> - test crit	<i>F</i> - критерий/ <i>F</i> - test crit	<i>F</i> - критерий/ <i>F</i> - test crit	<i>F</i> - критерий/ <i>F</i> - test crit									
	<i>df</i>	<i>df</i>	<i>df</i>	<i>df</i>	<i>df</i>	<i>df</i>									
Линия/Line	3	0.469	n.s.	3	0.739	n.s.	3	0.247	n.s.	3	0.120	n.s.	3	1.060	n.s.
Година на раждане Birth year	10	1.578	n.s.	10	3.435	***	10	7.004	***	10	1.027	n.s.	10	3.126	***
Поредна лактация Order of lactation	8	1.882	*	8	3.972	***	8	1.125	n.s.	8	19.000	***	8	61.642	***
Възраст на първо отел- ване/ Age at first calving (REG)	1	0.073	n.s.	1	1.131	n.s.	1	1.533	n.s.	1	1.088	n.s.	1	4.130	*
Продъл- жителност на продуктивния живот Longevity (REG)	1	275.874	***	1	293.787	***	1	56.969	***	1	-	-	1	-	-
Пожизнена млечност Lifetime Milk Production (REG)	-	-	-	-	-	-	1	275.874	***	1	104.468	***	1	-	-

Таблица 3. **BLUP** – оценки на Развъдната стойност на биците за продуктивните и репродуктивните пожизнени признаци по генеалогични линии  
 Table 3. **BLUP** – breeding value estimates of bulls for the lifetime productive and reproductive traits per genealogical lines

Име/Name	Инд. № / ID number	Пожизнена млечност/ Lifetime Milk Production	Пожизнено млечно масло/ Lifetime Milk Butter	Пожизнен млечен протеин/ Lifetime Milk Protein	Продължителност на продуктивен живот/ Longevity	Възраст на първо отелване/ Age at first calving	Пожизнен калвинг интервал/ Lifetime calving interval
1	2	3	4	5	6	7	8
Генеалогична линия на бик Elevation/ Genealogical line of the bull Elevation							
Император/Emperor	1224	926.79	-2.26	24.85	-10.22	10.45	-7.20
Rocket/Rocket	1233	-474.47	-18.15	-45.53	19.47	-3.75	4.03
Ревел/ Rebel	2563	-124.86	-13.38	-16.03	5.17	-13.09	1.85
Перси/Persie	2581	107.03	-1.46	30.82	-29.97	15.98	-3.21
Стилист/Stylist	3267	458.07	0.51	41.42	-9.73	4.40	10.90
Марлог/Marlog	3352	185.81	12.41	-3.95	-10.54	10.40	-31.83
Валтер II/ Walter	3353	-991.06	-7.28	-26.08	18.57	-8.59	0.34
Голдспрингс/Goldsprings	3726	-17.34	13.74	35.82	6.11	-6.57	-8.97
Генеалогична линия на бик P.F.A. Chief/ Genealogical line of the bull P.F.A. Chief							
Сакар/ Sakar	2542	-1057.82	-52.44	-53.71	2.47	0.01	-39.67
Валор/ Valor	3072	148.63	21.07	-9.26	-5.60	-13.22	-30.20
Мено/ Мено	3621	126.55	14.10	21.09	23.20	-7.73	61.85
Занзибар/ Zanzibar	3691	-150.28	-2.19	3.54	15.68	8.95	8.92
Тиберий/ Tiberius	3839	433.70	7.61	-3.07	-34.78	23.36	-11.20
Генеалогична линия на бик Star/ Genealogical line of the bull Star							
Сизлер/ Sizler	0936	-242.00	1.52	-8.62	16.76	12.22	-6.07
Урнис/Urnis	1781	-621.86	-35.56	3.27	5.82	-8.76	14.03
Копал/ Kopal	2533	-88.19	-5.96	19.04	2.06	-13.07	-11.32
Евалт/Evalt	2766	218.37	22.36	-42.60	29.54	12.05	-6.02
Белами/ Belamie	3125	757.15	54.87	49.92	-10.53	-12.48	36.61
Барн/ Bari	3841	-74.28	9.27	-15.49	-31.89	-10.53	-14.46
Генеалогична линия на бик Siiing Rodman/ Genealogical line of the bull Siiing Rodman							
Министър/ Minister	2493	-894.54	-4.83	-57.56	32.21	13.37	18.85
Старлит/Starlit	2497	-428.84	6.27	27.36	40.00	-8.49	36.33
Роялти/ Royaltie	2532	-722.51	-22.51	-67.45	27.57	-20.27	34.84
Трансформер/Transformer	3010	880.95	27.13	60.99	-12.10	11.29	-57.23
Елут/ Elut	3617	932.66	-20.42	-12.71	-51.14	3.97	-14.73
μ		24075.51 ± 1022.82	852.14 ± 37.76	571.54 ± 47.39	1698,06 ± 44.04	872 ± 8.86	1731 ± 39.71

жизнени продуктивни признаци. Бик Старлит 2497 от същата генеалогична линия е с най-висока BLUP оценка за признака продължителност на продуктивния живот (+40.00). С най-голямо превъзходство за пожизнения калвинг интервал (-57.23) е бил бик Трансформер, получил много високи оценки и за пожизнените продуктивни признаци.

Биците с по-малък обем на потомствените групи са имали отрицателни оценки на възрастта на първо отелване, т. е. те били подобрители по отношение на този репродуктивен признак и по отношение на продължителността на продуктивния живот. Биците, които получили отрицателна оценка по другия репродуктивен признак (пожизнения калвинг интервал) имали положителна оценка на развъдната стойност за признака пожизнена млечност. Някои от тези бици са били влошители по другите пожизнени продуктивни признаци. Развъдната стойност на биците с по-малък обем на потомствените групи следва да бъде актуализирана след натрупване на повече информация.

Оценките на РС за проучваните признаци могат да бъдат важен ориентир при селекцията млади животни, тъй като дългият продуктивен живот и високата пожизнена млечност в най-голяма степен определят рентабилността на фермите.

#### ИЗВОДИ

Достоверно влияние върху варианса на проучваните признаци са оказали факторите година на раждане и поредност на лактация. Статистически доказани са били регресионните ефекти между продължителността на продуктивния живот и пожизнените продуктивни признаци, между пожизнената млечност и продължителността на продуктивния живот и между пожизнената млечност и пожизнения калвинг интервал.

Изследваните бици притежават различен и често разнопосочен генетичен ефект по отношение на основните пожизнени продуктивни и репродуктивни признаци.

С най-висока развъдна стойност за признака пожизнена млечност е бил бик Елут, бик Белами - за пожизнено млечно масло, бик Трансформер - за пожизнен млечен протеин, бик Старлит - за продължителност на продуктивния живот, бик Роялти - за ВПО и бик Трансформер - за пожизнения калвинг интервал.

За комплекса от проучваните признаци най-го-

лямо е било генетичното превъзходство на разплодниците от линиите на биците P.F.A. Chiif и Star.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Кузьминский, Р. А., 2004. Изучение продуктивного долголетия помесных животных, полученных от скрещивания черно-пестрой и голштинской пород. Автореферат. Петербург. Гос. аграр. университет, 20 с.
2. Николов, В., Л. Николова, и М. Ефремова, 1997. Проучване на взаимодействието генотип-среда при говедата от породите за мляко. Реализация на потенциала за пожизнена продуктивност в стопанства със сходно ниво на млечност, Том XLII, 3 (II) ВСИ-Пловдив. 223-238.
3. Петков, П., Г. Бойчев, Х. Георгиева, 1996. Проучване върху периода на използване и пожизнената продуктивност на дъщерите на някои бици от ХФП, Животновъдни науки, 5, 4-7
4. Погребняк, В. А., 1998. Зоотехния. 8, Влияние продуктивного потенциала коров на эффективного использования животных, 13-24.
5. Стрекозов, Н., З. Илюшина, З. Левина, 1991. К продуктивному долголетию коров – внимание селекционеров. Молочное и мясное скотоводство, 2, 16-18. Русия.
6. Чемширова, Н., 1995. Проучване на пожизнената продуктивност и продължителност на използване при дъщерите на бици от Американската кафява порода. Животновъдни науки, 3-4, 71-73.
7. Čanji, V., P. Strapák, E. Strapáková, P. Juhás, 2008. Effect of conformation traits on longevity of cows of Slovak simmental breed, Slovak J. Anim. Sci., 41 (2): 83 - 90
8. Forabosco, F, A. F. Groen, R. Bozzi, J. A. M. Van Arendonk, F. Filippini, P. Boettcher, P. Bijma, 2004. Phenotypic relationships between longevity, type traits, and production in Chianina beef cattle, J Anim Sci, 82, 1572-1580.
9. Forabosco, F, R. Bozzi, F. Filippini, P. Boettcher, J. A. M. Van Arendonk, P. Bijma, 2006. Linear model vs. survival analysis for genetic evaluation of sires for longevity in Chianina beef cattle, Livestock Science, 101, Issues 1-3, May, pp 191-198.
10. Sewalem, A., G. J. Kistemaker, V. Ducrocq, B. J. Van Doormaal, 2005. Genetic Analysis of Herd Life in Canadian Dairy Cattle on a Lactation Basis Using a Weibull Proportional Hazards Model, Journal of Dairy Science, Volume 88, Issue 1, January, Pages 368-375.

11. **Vikasinovic, N., J. Moll, N. Künzi**, 1999. Genetic evaluation for length of productive life with censored records, *J. Dairy Sci.*, 82, 2178–2185.

12. **Vikasinovic, N., J. Moll, L. Casanova**, 2001. Implementation of a routine genetic evaluation for longevity based on survival analysis techniques in dairy cattle populations in Switzerland, *Journal of dairy science*, 84, pp. 2073-2080 (25 ref.).

13. **Visscher, P. M., P. Thompson, H. Yazdi, W. G. Hill, S. Brodherstone**, 1999. Genetic analysis of longevity data in the UK. Present and considerations for the future. *Interbull. Bulletin* - 22 p.16-22.

14. **Vollema, A. R., S. Van Der Beek, A. G. F. Harbers, G. De Jong**, 2000. Genetic Evaluation for Longevity of Dutch Dairy Bulls, *Journal of Dairy Science*, 83, pp 2629–2639.

## BREEDING VALUE EVALUATION OF HOLSTEIN-FRIESIAN BULLS BASED ON THE INFORMATION FROM THEIR PROGENY

*T. Ivanova, I. Sabeva*  
*Agricultural Institute – Shumen*

### SUMMARY

The aim of the study was to conduct an evaluation of the breeding value of the bulls from the Holstein-Friesian breed on the basis of the information from their progeny. The study assigned 43 Holstein-Friesian bulls belonging to four genealogical lines and siring 246 cows with performance records within the period 1991-2001. Subject of study were the lifetime productive and reproductive traits: milk yield, butter yield, protein yield, productive life, calving interval, as well as the trait age at first calving. Productive life was estimated as the period between date of first calving and date of culling. The breeding value was estimated by the statistical procedure BLUP applying different operational models with regard to the specificity of each of the analyzed traits. It was established that the variance of the studied traits was significantly affected by the factors year of birth and parity, but not by lineage. Statistically significant were estimated to be the regression effects of productive life on lifetime productive traits and that of lifetime milk yield on productive life and lifetime calving interval. The highest breeding value for lifetime milk yield belongs to bull Elut, for butter yield – to Bellamy, for protein yield and calving interval – to Transformer, for productive life – to Starlit, and for age at first calving – to Royalty. The overall all-trait genetic superiority is greatest for the sires from the genealogical lines of the bulls P.F.A. Chiif and Star.

**Key words:** *bulls, breeding value, BLUP, lifetime traits*