

Проучване на лекотата на отелване на крави от породите Абердин Ангус и Лимузин, отглеждани в България

Светослав Карамфилов

Аграрен Университет – Пловдив

E-mail: steven0531@abv.bg

Резюме

Проучена е лекотата на отелване на 175 крави от породата Абердин Ангус и 243 крави от породата Лимузин, отглеждани в 14 ферми в България. Кравите от породата Абердин Ангус, имат сравнително лесни раждания, средно с $1,43 \pm 0,071$ бала и $1,57 \pm 0,085$ бала за кравите от породата Лимузин. Като цяло не се наблюдава достоверно влияние на породата върху проучвания признак. Породата оказва достоверно влияние ($p < 0,001$) в рамките на поредната лактация. По-трудни отелвания с необходимост от асистиране или ветеринарна помощ са отчетени на първа и втора поредна лактация и за двете проучвани породи. При Абердин Ангуса признакът е повлиян от поредната лактация ($p < 0,001$), бащата ($p < 0,001$), ($p < 0,01$); произхода на кравите ($p < 0,01$) и произхода на бащата ($p < 0,01$). За породата Лимузин достоверно влияние върху леките отелвания са оказали поредната лактация ($p < 0,001$), ($p < 0,01$), бащата ($p < 0,05$) и произходът на бащата ($p < 0,05$). Най-леки отелвания при Абердина са отчетели дъщерите на биците с датски и ирландски произход, а при Лимузина дъщерите на биците с френски произход.

Ключови думи: Ангус, Лимузин, отелване, ветеринарна помощ, бици

Study on the calving ease of cows from the Aberdeen Angus and the Limousin cattle breed reared in Bulgaria

Svetoslav Karamfilov

Agricultural University – Plovdiv,

12 “Mendeleev” Blvd., Plovdiv, 4000, Bulgaria

corresponding author: E-mail: steven0531@abv.bg

Citation: Karamfilov, S. (2020). Study on the calving ease of cows from the Aberdeen Angus and the Limousin cattle breed reared in Bulgaria. *Zhivotnovadni Nauki*, 57(3), 10-22 (Bg).

Abstract

The present study examines the calving ease of 175 cows of the Aberdeen Angus and 243 cows of the Limousin cattle breed, reared in 14 farms in Bulgaria. The cows from the Aberdeen Angus cattle breed have a relatively easy delivery with an average rate of 1.43 ± 0.071 , and those of the Limousin cattle breed mark 1.57 ± 0.085 . In general, the breed does not directly affect the feature examined. It does have a direct effect, however, ($p < 0.001$) within the scope of the subsequent lactation. More difficult deliveries requiring assistance or veterinary aid with reference to both breeds studied are reported during the first and second consecutive lactation. The calving ease regarding the Aberdeen Angus is influenced by the order of lactation ($p < 0.001$), the father ($p < 0.001$), ($p < 0.01$); the origin

of the cows ($p < 0.01$) and the origin of the father ($p < 0.01$). When it comes to the Limousin, the same feature is influenced by the order of lactation ($p < 0.001$), ($p < 0.01$), the father ($p < 0.05$) and the origin of the father ($p < 0.05$). It was ascertained that the daughters of bulls from the Aberdeen Angus cattle breed with Dutch and Irish origin and those of bulls from the Limousin cattle breed with French origin had the easiest calvings reported.

Key words: Angus, Limousin, calving, veterinary aid, bulls

Въведение

Месодайното говедовъдство придобива все по-голяма значимост в световен мащаб заради своята ефективност при отглеждането на специализирани месодайни породи, както и от увеличеното търсене на качествено говеждо месо. През последните няколко години в България неколкостранно се импортират чистопородни животни от породите Лимузин и Абердин Ангус от различни страни. Такава инвестиция е бавновъзвръщаема, базирана на способността на породата за добра приспособимост, висока продуктивност, регулярно възпроизводство и дълголетие. Едностраничната селекция доказва негативно влияние върху функционалните признаци и относителният им дял в селскостопанските индекси непрекъснато се регулира (Sasaki et al., 2019; Mota et al., 2019; Strapáková et al., 2019). Способността за лесни отелвания е сред икономически най-значимите признаци във възпроизводството на месодайните стада (Tomka et al., 2018; Ring et al., 2018). При избора на порода или бици в схемите за кръстосване се обръща внимание не само на продуктивността, но и на леките отелвания, допринасящи за намалени травматология и стрес по време и след раждането, както и по-малко разходи заради липса на асистиране (Eriksson et al., 2020; Nichols, 2019). В говедовъдството асистираната по време на раждане достигат от 17% до 51% (Mee et al., 2011, Hickson et al., 2012). Като се има предвид ниската унаследяемост на репродуктивните признаци, те трябва да са съобразени с възможностите за ежегодно получаване на теле от месодайните говеда, подчертано дълголетие, добра

продуктивност и добро здравословно състояние (Saint-Dizier et al., 2018; Silva et al., 2015; Fernandes et al., 2015). Специализираната месодайна порода, която може да се препоръча за условията на България, трябва да бъде отглеждана с минимални разходи и максимална възвръщаемост. Такъв икономически ефект може да се постигне чрез получаване на добра месодайна продуктивност, гарантирана от потенциалните възможности за реализация на породата в конкретните условия, в които е поставена.

Материал и метод

Проучена е лекотата на отелване на 175 крави от породата Абердин Ангус и 243 крави от породата Лимузин, отглеждани в 14 ферми в България. Преценката е направена през 2019 г. Животните и от двете породи са на възраст между 2 и 9 години. Включени са крави с възраст на първо отелване над 24 месеца. Извършен е анализ на характера на отелване посредством оценка в бал от 1 до 5, приета по методиките за оценка на признака в месодайното говедовъдство от "ICAR", "INTERBEEF" и одобрените развъдни програми за породите в страната. Баловите, чрез които е оценен признакът, се характеризират със следната значимост: 1 – отелване без помощ, само чрез наблюдение; 2 – отелване чрез леко дърпане. Помощ от 1 лице без механична помощ или забелязване на видими признаци при кравата и/или телето за трудно отелване; 3 – отелване чрез силно дърпане. Помощ от 2 лица или 1 лице с механична помощ; 4 – отелване с оказана ветеринарна

помощ; 5 – раждане, при което е установено неправилно представяне на телето. Характерът на отелване за проучваните от нас породи е преценен в рамките от първа до седма поредна лактация. Преценените раждания са през цялата година както в животновъдните сгради, така и на пасищата. Кравите от породата Абердин Ангус са с различен произход, внесени от Германия (n-42), Унгария (n-17), както и родени в България (n-116). Кравите от породата Лимузин са внос от Франция (n-18) и родени в България (n-225). Проучено е и влиянието на бащите върху лекотата на отелване, като са анализирани общо 32 използвани бика с различен произход. В анализа са включени бици с не по-малко от пет преценявани дъщери. Проучен е и произходът на бащата върху лекотата на отелване. В обработката са включени за породата Абердин Ангус: България – 4 бика с 64 дъщери, Германия – 7 бика с 52 дъщери. За породата Лимузин: България – 8 бика с 90 дъщери, Франция – 5 бика с 86 дъщери. За обработката на данните е използван многофакторен дисперсионен анализ, като линейните модели имат следният общ вид: $Y_{ij} = \mu + V_i + C_{ij} + e$ (M1), $Y_{ij} = \mu + C_i + O_j + e$ (M2); $Y_{ijkl} = \mu + C_i + O_j + S_k + e$ (M3); $Y_{ijkl} = \mu + C_i + O_j + S_k + SO_l + e$ (M4); където: Y_{ijkl} – вектор на наблюдение; μ – обща средна константа; V_i , O_j , C_i , S_k , SO_l са съответно фиксирани ефекти на породата (2), произхода (4), поредната лактация (7), бащата (32), произход на бащата; e – остатъчна вариация. Модели 2, 3 и 4 са използвани в рамките на породата. Статистическата обработка е направена с работна версия 21 на програмата SPSS.

Резултати и обсъждане

В България кравите от породата Абердин Ангус са оценени със средно $1,43 \pm 0,071$ бала по признака лекота на отелване, а кравите от породата Лимузин със средно $1,57 \pm 0,085$ бала (Табл. 1). Породната разлика при оценката на признака лекота на отелване е недостоверна. Сходни резултати при оценка

на леките отелвания са установили и Phocas and Laloë (2004) за крави Лимузин с $1,06 \pm 0,29$ бала (оценени с бал от 1 до 4). В Германия за крави Абердин Hohnholz et al. (2019) установяват $1,34$ бала и за крави Лимузин $1,16$ бала. Във Франция 91% от ражданията на кравите Лимузини се извършват без асистирание, 8% са оценени като трудни отелвания и 1% като тежки (Krzywda et al., 2002). Според Phocas et al. (2006); Phocast and Sara (2004) кравите Лимузин, отглеждани във Франция са със $79,9 \pm 40,1\%$ отелвания без проблеми, което е с положителна корелация $0,22$ и наследственост $0,09$ спрямо развитието на крупата, като дължина, височина и широчина. В Полша кравите Лимузин са имали $87-95,84\%$ отелвания без помощ и $4,02-13\%$ трудни отелвания с асистирание, като в някои случаи използването на ветеринарна помощ достига около 8% (Przysucha et al., 2005; Czerniawska-Piątkowska et al., 2015). Крави от породите Абердин Ангус и Лимузин са имали по-леки отелвания в сравнение с крави от породите Симентал, Херефорд и Шароле (VXS, 2017). Проучената от нас оценка за лекота на отелване варира в рамките на породата при кравите с различен произход. Кравите Абердин Ангус, родени в България са имали незначително по-трудни раждания в сравнение с кравите, родени в Германия и Унгария. В три от четирите използвани модела за анализ произходът не е имал достоверно влияние върху признака. Те са имали средно с 29% по-трудни отелвания в сравнение с унгарските, с 5% по-трудни отелвания в сравнение с родените в Германия и средно с 3% по-трудни отелвания спрямо средното за породата. Варирането на признака за породата Абердин е по-голямо при немския и българския произход и по-ниско при унгарския. Животните с немски произход са имали средно с 20% по-трудни отелвания спрямо унгарските и незначително по-леки спрямо средното за породата, което е установено в страната ни. Кравите с унгарски произход са имали най-леките раждания, средно с 20% по-леки в сравнение със средното за породата. Леките отелвания в рамките на българ-

ския произход са средно 66% с бал 1 – без асистиране, 22% с бал 2 – асистиране с леко дърпане, 6% с бал 3, 6% с бал 4 и 2% с бал 5. Абердинът, роден в Германия и отглеждан в условията на страната ни е имал 77% самостоятелни отелвания без асистиране, оценени с бал 1, оценени с бал 2 – са 10% от кравите в рамките на произхода, бал 3 са получили 7% от кравите, бал 4 – 4% и бал 5 – 2%. Абердинските крави с унгарски произход, са имали 74% лесни раждания с бална оценка 1; с бал 2 – 17% от кравите, с бал 3 – 3% от кравите и с бал 4, оказване на ветеринарна помощ – 6% от кравите. За проучените от нас животни Абердин с унгарски произход не беше регистриран случай с бал – 5, неправилна постановка на телето при раждане.

Кравите от породата Лимузин, родени в България, са имали по-високо вариране при оценката на отелванията в сравнение с вносните крави от Франция, както и по-трудни раждания. За кравите Лимузин с френски произход в нашето изследване са регистрирани с 44% по-леки отелвания спрямо полученото средно за породата. В рамките на породата Лимузин отглежданите в страната ни крави с френски произход са имали 90% раждания без асистиране, оценени с бал 1, а с бал 2 са оценени 10% от отелванията. За проучвания произход не са регистрирани крави, които да са били с балове 3, 4 или 5.

Лимузинските крави с български произход са регистрирали средно 64% отелвания без помощ с бал 1, с бал 2 – 18%, с бал 3 – 8%, с бал 4 оказване на ветеринарна помощ – 9% и 1% от кравите са били с бална оценка 5 – неправилна постановка на телето при раждане. При ранните заплождания, когато стопанската зрялост не е настъпила, се получават отелвания извън оптималната възраст, които може да бъдат със затруднения за младата майка (Vostry et al., 2015). Steinbock et al. (2003) открояват връзката и значимостта на лесните раждания с оптималната възраст за първо заплождане, както и използваните бици. Като цяло за Лимузинските крави в страната ни бяха отчетени средно 66% от отелванията като самостоятелни без оказване на помощ – с бал 1, с бал 2 – 20%, с бал 3 – 5%, с бал 4 – 7% и с бал 5 – 2% от ражданията. За Абердин Ангусът с бал 1 са преценени средно около 71% от отелванията, с бал 2 – 21%, с бал 3 – 4%, с бал 4 – 3% и с бал 5 са едва 1% от всички раждания. И при двете породи относителният дял на бал 2 е сходен за разлика от 4-ти и 5-и, които изискват присъствието на ветеринарен лекар или опитни асистенти по време на раждането. Може да се направи твърдение, че и двете проучвани породи за условията на България имат леки отелвания с минимум асистиране по време на раждане и необходимост от ветеринарна

Таблица 1. Лекота на отелване на крави от породите Абердин Ангус и Лимузин с различен произход
Table 1. Calving ease of cows of the Aberdeen Angus and the Limousin cattle breed having different origin

Порода / Breed	Произход / Origin	N	Лекота на отелване / Calving ease		
			LS	Sx	SDev
Абердин Ангус / Aberdeen Angus	България / Bulgaria	116	1,45	0,08	0,82
	Германия / Germany	42	1,38	0,13	0,82
	Унгария / Hungary	17	1,12	0,08	0,33
	Total	175	1,43	0,06	0,79
Лимузин / Limousin	България / Bulgaria	225	1,57	0,06	0,97
	Франция / France	18	1,06	0,06	0,24
	Total	243	1,57	0,06	0,95

помощ. Вероятността за перинатална смъртност при крави Абердин в Германия е била 12.8 пъти по-висока при асистираны, отколкото при неасистираны раждания (Hohnholz et al., 2020).

Върху лекотата на отелване достоверно влияние ($p < 0,001$) оказва породата в рамките на поредната лактация (Табл. 2). В рамките на породата Абердин Ангус признакът е повлиян достоверно ($p < 0,01$) от поредната лактация, бащата ($p < 0,001$, M3); ($p < 0,01$, M4), произхода на кравите ($p < 0,01$) и произхода на бащата ($p < 0,01$). За породата Лимузин достоверно влияние върху леките отелвания са оказали поредната лактация ($p < 0,001$, M2), ($p < 0,01$, M3; M4), бащата ($p < 0,05$, M3; M4) и произхода на бащата ($p < 0,05$). Въз основа на направения анализ може да се направи връзка между породата, доброто развитие на крупата като дължина, наклон и широчини на крупата с по-лесните отелвания. Такова достоверно влияние отчитат Karamfilov et al. (2019); Gosey et al. (2019).

С увеличаването на възрастта поредната лактация оказва влияние посредством разви-

тието на животните. Кравите на първа и втора поредна лактация са се отелвали значително по-трудно, в сравнение с кравите след тази възраст (фиг. 1). Това е така поради все още недоразвития таз на младите животни до настъпване на възраст 5 години или трета лактация, когато говедата достигат пълновъзраст на организма. По-голямо вариране на признака се наблюдава на първа и втора лактация и при двете породи. При породата Абердин Ангус най-трудните отелвания са отчетени на първа лактация средно с $2,00 \pm 0,27$ бала, а най-лесни на пета лактация, средно с $1,08 \pm 0,16$ бала. За първотелките (Eaglen et al., 2011; Potter et al., 2010) трудните раждания са стресови за организма и водят до влошена репродуктивна способност и по-голяма вероятност за възникване на клиничен ендометрит. За Абердинските крави по-трудните отелвания са през първа и втора лактация. След трета до шеста лактация отелванията са с характерна лекота и с по-редки нужди от асистиране и ветеринарна намеса. Спадът в балната оценка между първа и трета лактация е средно с 28%, между първа и четвър-

Таблица 2. Влияние на основни фактори върху лекотата на отелване на крави от породите Абердин Ангус и Лимузин (F критерии и степен на достоверност)

Table 2. Influence of major factors on the calving ease of the Aberdeen Angus and the Limousin Cattle breed (F criteria and degree of reliability)

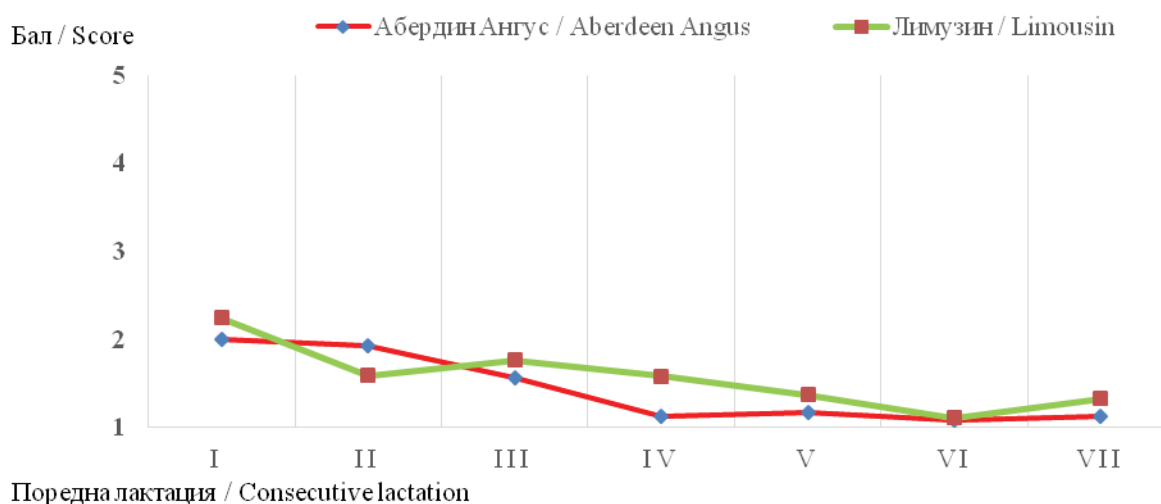
Фактор / Factor		Абердин Ангус / Aberdeen Angus	Лимузин / Limousin	Използван модел / Used model
Порода / Breed	1,709	-	-	M1
Порода * Поредна лактация / Breed * Consecutive lactation	5,989 ***	-	-	M1
Поредна лактация / Consecutive lactation	-	5,934 ***	5,258 ***	M2
Произход / Origin	-	0,775	0,114	M2
Поредна лактация / Consecutive lactation	-	1,494	3,226 **	M3
Произход / Origin	-	1,327	0,182	M3
Баща / Father	-	3,317 ***	1,803 *	M3
Поредна лактация / Consecutive lactation	-	1,254	4,009 **	M4
Произход / Origin	-	11,860 **	1,999	M4
Баща / Father	-	2,741 **	2,323 *	M4
Произход на бащата / Origin of father	-	11,700 **	4,556 *	M4

*** $p < 0,001$; ** $p < 0,01$; * $p < 0,05$

та лактация е със 77%. По-високи вариации на признака в рамките на поредната лактация се наблюдават през първото и второто отелване, а по-ниски от четвърта до седма лактация. Подобни резултати с нашите и достоверно ($p < 0.001$) влияние на поредната лактация установяват и Kotnik et al. (2009); McClintock (2004); Yildiz et al. (2011); Zaborski et al. (2016).

В нашето изследване кравите от породата Лимузин не са имали значително по-трудни отелвания в сравнение с абердинските крави. За първа лактация Лимузинът е имал с 11% по-трудни раждания спрямо Абердин. За второто поредно отелване при Лимузинът са регистрирани с 20% по-леки отелвания от Абердина. От трета до пета лактация лимузинските крави са имали средно с 10% по-трудни отелвания от кравите Абердин Ангус, като на шеста и седма лактация ражданията са с ниска разлика в балната оценка. Като цяло не се наблюдава съществена разлика в получените оценки между двете породи в рамките на лактацията. И за двете породи е ясно отличима тенденцията за отелвания с повече асистиране и ветеринарна помощ през първа и втора лактация.

За породата Лимузин беше отчетена разлика, относно възрастовите изменения при оценка на проучвания признак, като най-висока оценка са имали кравите на първа лактация средно $2,25 \pm 1,27$ бала, а най-ниска на шеста лактация средно $1,11 \pm 0,37$ бала. След първа до шеста лактация балната оценка намалява, като спадът между първа и втора лактация е 29%, а между първа и трета 25%. Лесните раждания без помощ са в унисон с увеличаването на възрастта. След трета до шеста лактация при Лимузина оценката намалява средно с около 15% за всяко следващо поредно отелване. В рамките на първа лактация получените оценки са със следното разпределение – за породата Абердин Ангус с бал 1 са били оценени 60% от кравите, с бал 2 – 10%, с бал 3 – 10%, с бал 4 – 20%. При първотелките Абердин нямаме регистриран случай на неправилна постановка на телето с бал 5. За породата Лимузин първотелките са имали оценка с бал 1 – 34%, с бал 2 – 32%, с бал 3 – 18%, с бал 4 – 15% и бал 5 – 1%. Рецидивни автори Atashi et al. (2012); Van Tassell et al. (2003); Minick Bormann and Wilson (2010) потвърждават, че необходимостта от помощ, силно дърпане или цезарови сечения, са по-



Фиг. 1. Влияние на поредната лактация върху лекотата на отелване на крави от породите Абердин Ангус и Лимузин

Fig. 1. Influence of the order of lactation on the calving ease of cows from the Aberdeen Angus and the Limousin cattle breed

често срещани процедури сред по-младите животни. В нашето проучване на втора поредна лактация 50% от кравите Абердин са били оценени с бал 1, с бал 2 – 31%, с бал 3 – 3%, с бал 4 – 12%, с бал 5 – 4%. Лекият раждания през втора лактация без помощ с бал 1 са 58% от преценените отелвания за Лимузина, с бал 2 – 31%, с бал 3 – 2%, с бал 4 – 9%, без да е бил отчетен бал 5 за неправилна постановка. Ring et al. (2018) съобщават, че шансовете за смъртта при кравите от първа или втора лактация, когато те са получили ветеринарна помощ при раждането, са били с 0,63 до 0,66 пъти по-големи от кравите, на които не е предоставена помощ при раждането. На трета лактация двете породи имат почти еднакво разпределение в рамките на възрастовата си група. На трета лактация абердинските крави, оценени с бал 1 са 55% от ражданията, с бал 2 – 34%, с бал 3 – 9%, с бал 4 – 2%. За породата Лимузин на същата възраст с бал 1 са се отелили 56% от животните, с бал 2 – 28%, с бал 3 – 3%, с бал 4 – 10% и с бал 5 – 3%. В нашето проучване на шеста лактация Абердинът има 93% отелвания без никаква помощ – бал 1 и 7% раждания с леко дърпане са оценени с бал 2. При Лимузина на шеста лактация кравите са имали 90% леки отелвания без помощ с бал 1, с бал 2 – 9%, и около 1% с бал 3. Майчиният ефект за лекота на отелване при всички проучвани възрасти е с ниска наследственост, около 2 до 8% (Vanderick, 2013). Наследствеността за бащиния ефект върху леките отелвания на първа лактация варира между 0,04–0,18 (Boelling et al., 2007; Degano et al., 2007; Gullstrand, 2017), а корелацията е средно 0,89 (Wiggans et al., 2008). Използването на фиксиран фактор баща-стадо е оказал наследствен ефект за Абердина 0,24 (\pm 0,02) и 0,22 (\pm 0,04) за Лимузин (Jeyaruban et al., 2016).

В рамките на породата и при двете проучвани породи бащата оказва достоверно влияние върху характера на отелванията (Табл. 3). И при двата използвани модела в анализа за Абердин Ангус признакът е повлиян достоверно от бащата ($p < 0,001$, M3); ($p < 0,01$, M4), както и за Лимузин ($p < 0,05$,

M3; M4). Иползваните бици като бащи на преценените от нас крави са с незначително по-широко вариране на признака при породата Лимузин. Бащите, в рамките на породата, са повлияли достоверно за отелвания с оценка между 1 и 2 бала при 74% от дъщерите за Абердин и 70% от дъщерите при кравите Лимузин. Подобни са и резултатите на Zaborski et al. (2017); Cole et al. (2005); Yon, (2015); Özlütürk et al. (2006); Eriksson et al. (2020), които установяват значително влияние ($p < 0,01$) на породата и бащата върху леките отелвания.

При някои бащи от породата Абердин (№ DE0893074018 и № DE0357003293) се наблюдава по-голямо вариране на признака в рамките на породата. Дъщерите на бик № IE241886520202, който е с ирландски произход, са оценени с бална оценка 1 – 96% и 2 – 4%, без да са регистрирани отелвания с други усложнения. Дъщерите на бик № DE0893074018 са оценени с бал 1 – 65%, с бал 2 – 15%, с бал 3 – 15%, с бал 4 – 5% и бал 5 – 2%. Произходът на бащата, неговата генетична предразположеност за едроплодие и младата възраст на кравите са от съществено значение при съставянето на случните плановете. Важен в тази комбинативност е и цялостният статус на стадото при избора на бици. За да се обърне детайлно внимание на репродуктивния потенциал на кравите в случната кампания, трябва да се прецени възрастовият състав, да се прецени растежът, развитието и здравето на животните. Воденето на селекция по признака лекота на отелване гарантира бъдеща перспектива в месодайните стада за отелвания без асистирание. Бащите от породата Абердин с № DE0665405436 и № DE0974565227, които са с немски произход с проучени дъщери, раждали в една и съща ферма, са имали 85% оценки по бал 1 и 15% по бал 2. По-голям брой дъщери са проучени от баща № DW0892551110 с произход от Дания. Неговите дъщери са имали с 30% по-леки отелвания в сравнение със средното за проучваните бащи, а възрастта им е между трета и седма лактация. Преценените отелвания на кравите, дъщери на този бик, са с 1-ви

(96%) и 2-ри (4%) бал, без отчетени други оценки. Откроява се влиянието на бащата в рамките на породата. Пример за това е баща № HU3212345082 с произход от Унгария, при

Таблица 3. Влияние на бащата върху лекотата на отелване на крави от породите Абердин Ангус и Лимузин

Table 3. Influence of the father on the calving ease of cows from the Aberdeen Angus and the Limousin cattle breed

Порода / Breed	Баща / Father	N – дъщери / N – daughters	Лекота на отелване / Calving ease		
			LS	Sx	SDev
АБЕРДИН АНГУС / ABERDEEN ANGUS	BG30567293	12	1,08	0,09	0,29
	BG30730885	22	1,23	0,09	0,43
	BG31132175	13	2,15	0,33	1,14
	BG31284606	17	1,47	0,18	0,72
	DE0355751025	10	1,10	0,11	0,32
	DE0893074018	10	3,60	0,63	1,90
	DE1602992510	5	1,60	0,27	0,55
	DE0357003293	5	2,80	1,02	2,05
	DE0665200201	8	1,25	0,17	0,46
	DE0665405436	7	1,14	0,15	0,38
	DE0974565227	7	1,14	0,15	0,38
	DW0892551110	28	1,04	0,04	0,19
	HU3212345082	14	2,00	0,27	0,96
	IE241886520202	8	1,00	0,00	0,00
	IE341525990043	9	1,22	0,16	0,44
Total	175	1,40	0,06	0,78	
ЛИМУЗИН / LIMOUSIN	AT144421719	6	3,33	0,83	1,86
	AT764941218	21	1,81	0,28	1,25
	BG23068954	11	1,18	0,13	0,40
	BG30385918	6	1,33	0,23	0,52
	BG31052949	16	1,31	0,18	0,70
	BG31275215	5	1,00	0,00	0,00
	BG31399941	9	2,33	0,47	1,32
	BG31451578	11	2,09	0,30	0,94
	BG31456991	14	2,36	0,34	1,22
	BG32060709	18	1,78	0,31	1,26
	DE0536841365	30	1,47	0,21	1,11
	DE0769722232	10	3,60	0,61	1,84
	FR1934890442	22	1,45	0,26	1,18
	FR2307261209	18	1,17	0,09	0,38
	FR2311393021	9	2,00	0,43	1,22
	FR8723170919	32	1,38	0,16	0,91
	FR8781010565	5	1,00	0,00	0,00
	Total	243	1,53	0,06	0,94

който 70% от дъщерите му (на втора и трета лактация) са оценени с бал 2 и само 30% с бал 1. Добри резултати при преценка на дъщерите е имал и бик № BG30730885, роден в България. Дъщерите му са получили бал 1 (82%) и бал 2 (18%) без друг вид затруднения при отелванията на кравите с бал 3, 4 или 5. Всички преценени дъщери (на възраст от първа до четвърта поредна лактация) от бик № BG31284606, роден в България, са получили бал 1 за раждане без асистиране.

Анализът на биците от породата Лимузин показва подчертани лесни отелвания на техните дъщери. Бащите с № BG31275215 и № FR8781010565 са показали най-леките отелвания на техните дъщери, като всички преценени при отелването животни са получили бал 1. Бик № AT44421718 с произход Австрия и № DE0769722232 с произход Германия са имали дъщери с най-висок бал за характера на ражданията. По-високият бал, получен при дъщерите на баща № AT44421718 е вероятно заради преценените отелвания на неговите дъщери, които са само в рамките на първа лактация. Неговото отклонение спрямо средното за биците в породата е около 49%, като бал 1 са получили 50% от дъщерите му. Добри резултати за лекота на отелванията се наблюдават при дъщерите на бик № FR8723170919 с произход Франция. Оценка за леки раждания с бал 1 са получили 79% от неговите дъщери, бал 2 – 15% от дъщерите и бал 4 – 6%. Дъщерите на Бик № FR1934890442, също с произход от Франция, са имали леки отелвания, преценени с бал 1 – при 83% от кравите, бал 2 – 9% и бал 4 – 8%. Дъщерите на бик № FR2307261209 са с бал 1 (83%) и бал 2 (17%), без да са отчетени други балове. Бик № BG31052949, който е роден в България, е имал дъщери (преценени на 3, 4 и 5 поредна лактация) с добри резултати за ражданията, преценени с бал 1 при 80% от случаите, с бал 2 – 13% и бал 3 – 7%, без да има регистрирани оценки с 4 и 5 бала. Бик № DE0536841365 с произход Германия е показал добри резултати при отелване на дъщерите в страната ни, оценени с бал 1 – 80%, с бал 2 – 10%, с бал 3 – 4% и с бал 4 – 6%.

Биците с различен произход в рамките на породата са оказали достоверно влияние върху проучвания признак при дъщерите и от двете породи (Табл. 4).

Най-леки отелвания при Абердина са отчели дъщерите на биците с датски и ирландски произход – средно с 48% по-ниска балова разлика в сравнение с дъщерите на биците с унгарски произход, където балът е най-висок. Като леки, без асистиране отелвания с бал 1, са били оценени 88% от дъщерите на бащите с ирландски произход. Използваните бици от породата Абердин, произведени в България, са имали дъщери от всички възрасти с оценка за лекота на отелване бал 1 – 65%, бал 2 – 22%, бал 3 – 9%, бал 4 – 3% и бал 5 – 1%. Кравите, дъщери на немските бици, са имали с около 15% по-трудни отелвания в сравнение с дъщерите на българските и с около 40% по-трудни отелвания в сравнение с дъщерите на ирландските бици особено за първа и втора лактация. Дъщерите на датските бици са показали 43% отелвания с бал 1, с бал 2 – 50% и бал 4 – 7%. Тяхната лекота е преценена на възраст втора и трета лактация.

При кравите от породата Лимузин най-нисък бал за лекота на отелване са имали дъщерите на биците с френски произход, а най-висок дъщерите на биците с австрийски произход. Френските бици са имали дъщери, които са се отелвали с около 20% по-лесно, а австрийските с около 30% по-трудно спрямо средното за породата. Дъщерите на френските бици са показали много добра ефективност на леките отелвания, като с бал 1 са преценени 78% от техните дъщери, с бал 2 – 17%, с бал 4 – 5%. При тях не са отчетени трудни отелвания с бал 3 или с бал 5. На втора лактация дъщерите им са имали 50% отелвания с бал 1, а на четвърта – 79%. Дъщерите на биците, произведени в България, са имали по-ниски балове за асистиране при ражданията в сравнение с дъщерите на австрийските или немските бащи. Те са имали с около 14% по-леки раждания спрямо дъщерите на немските бици и с около 20% по-леки раждания от австрийските. Оценените дъщери на лимузинските бици с български произ-

Таблица 4. Влияние на бащите с различен произход върху лекотата на отелване на крави от породите Абердин Ангус и Лимузин

Table 4. Influence of the fathers of different origin on the calving ease of cows from the Aberdeen Angus and the Limousin cattle breed

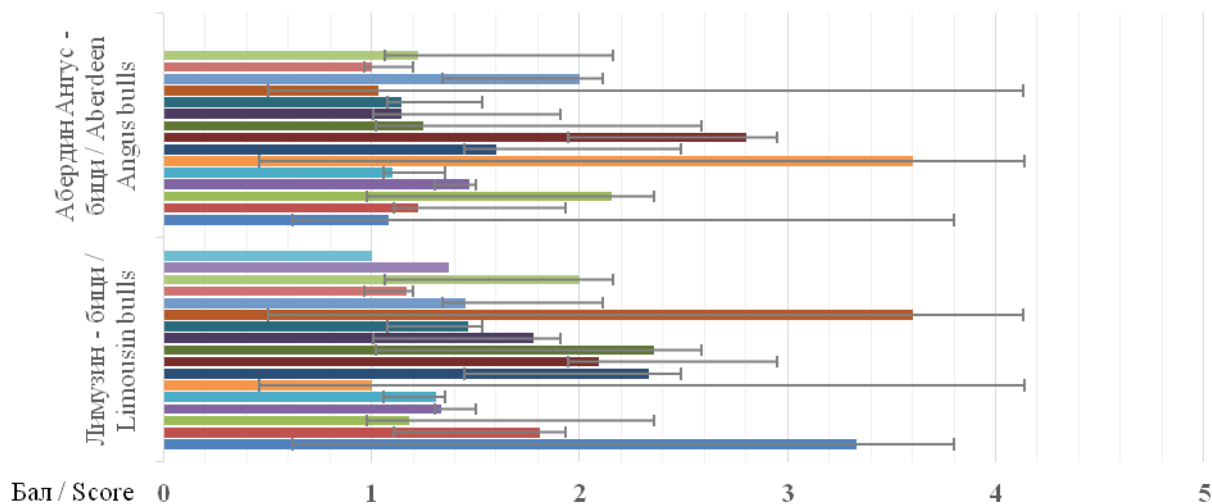
Произход на бащата / Origin of the father	Порода / Breed	N – дъщери / N – daughters	LS	Sx	SDev
България / Bulgaria	Абердин Ангус / Aberdeen Angus	64	1,45	0,10	0,78
	Лимузин / Limousin	90	1,73	0,11	1,06
Германия / Germany	Абердин Ангус / Aberdeen Angus	52	1,83	0,20	1,44
	Лимузин / Limousin	40	2,00	0,26	1,60
Австрия / Austria	Лимузин / Limousin	27	2,15	0,30	1,51
Франция / France	Лимузин / Limousin	86	1,40	0,10	0,94
Унгария / Hungary	Абердин Ангус / Aberdeen Angus	14	2,00	0,27	0,96
Ирландия / Ireland	Абердин Ангус / Aberdeen Angus	22	1,09	0,06	0,29
Дания / Denmark	Абердин Ангус / Aberdeen Angus	28	1,04	0,04	0,19

ход са се отелвали основно за втора поредна лактация, като 77% от тях са имали отелване без помощ – с бал 1, бал 2 – 18%, бал 3 – 4% и бал 4 – 1%. При тях не са отчетени раждания с неправилна постановка, а оказването на ветеринарна помощ е около 1% от случаите. Това показва потенциалната възможност за целенасочена и сполучлива селекция към собствено производство на бици, които да притежават генетична предразположеност за леки раждания, без помощ. Биците с немски произход при Лимузина са имали дъщери с 66% отелвания с бал 1, с бал 2 – 20%, с бал 3 – 2%, с бал 4 – 10% и с бал 5 – 2%.

По-голямо вариране на признака лекота при отелване на кравите се наблюдава при използваните бащи от породата Лимузин (Фиг. 2). Бащите с български произход имат по-малко вариране на проучвания признак в сравнение с лимузинските бащи с произход

от Германия и Австрия, но по-голямо в сравнение с бащите от Франция.

За породата Абердин Ангус удачен избор на бици по признака – лекота на отелванията се оказват биците с произход от Ирландия. По-голямо вариране на признака са имали дъщерите на немските бици Абердин. Като цяло за породата Абердин са били използвани бици, които са генетично предразположени към дребноплодие. За породата Абердин Ангус 12 от проучваните бици са имали дъщери оценени със средни стойности за бал при отелване между 1 и 2. Дъщерите на другите 3 бика са получили средни стойности за лекота на отелване между 2 и 3,60 бала. В рамките на породата Лимузин дъщерите на 12 проучвани от нас бици са получили средни стойности за лекотата на отелване с бал между 1 и 2, а останалите 5 – между 2 и 3,60 бала.



Фиг. 2. Влияние на бащата върху лекота на отелване на крави от породите Абердин Ангус и Лимузин

Fig. 2. Influence of the father on the calving ease of cows from the Aberdeen Angus and the Limousin cattle breed

Изводи

В условията на България кравите от породата Абердин Ангус имат сравнително лесни раждания средно с $1,43 \pm 0,071$ бала и $1,57 \pm 0,085$ бала за кравите от породата Лимузин. Породата не оказва достоверно влияние върху лекотата на отелване. Достоверно влияние ($p < 0,001$) върху признака оказва породата в рамките на поредната лактация. В рамките на породата Абердин Ангус признакът е повлиян достоверно ($p < 0,01$) от поредната лактация, от бащата ($p < 0,001$, M3); ($p < 0,01$, M4), от произхода на кравите ($p < 0,01$) и от произхода на бащата ($p < 0,01$). За породата Лимузин достоверно влияние върху леките отелвания са оказали поредната лактация ($p < 0,001$, M2), ($p < 0,01$, M3; M4), бащата ($p < 0,05$, M3; M4) и произходът на бащата ($p < 0,05$). По-трудни отелвания с необходимост от асистиране или ветеринарна помощ са отчетени на първа и втора поредна лактация и за двете проучвани породи. Дъщерите на биците с датски и ирландски произход при породата Абердин Ангус са имали най-леки отелвания, а при породата Лимузин – дъще-

рите на биците с френски произход. И за двете породи е необходимо да започне собствено бикопроизводство на принципа на линейното развъждане с включването на лекотата на отелване като основен признак във възпроизводството.

Литература

- Atashi, H., Zamiri, M. J., & Sayadnejad, M. B.** (2012). The effect of maternal inbreeding on incidence of twinning, dystocia and stillbirth in Holstein cows of Iran. *Iranian journal of veterinary research (IJVR)*. Volume 13. Number 2 (39); Page(s) 93-99.
- Berry, D. P., Lee, J. M., Macdonald, K. A., & Roche, J. R.** (2007). Body condition score and body weight effects on dystocia and stillbirths and consequent effects on postcalving performance. *Journal of Dairy Science*, 90(9), 4201-4211.
- Boelling, D., Nielsen, U. S., Pösö, J., Eriksson, J. Å., & Aamand, G. P.** (2007). Genetic evaluation of calving traits in Denmark, Finland, and Sweden. *Interbull bulletin*, (37), 179-179.
- Cole, J. B., Goodling Jr, R. C., Wiggans, G. R., & VanRaden, P. M.** (2005). Genetic evaluation of calving ease for Brown Swiss and Jersey bulls from purebred and cross-bred calvings. *Journal of dairy science*, 88(4), 1529-1539.

- Czerniawska-Piątkowska, E., Cioch, B., Wróbel, A., & Bartyzel, B. J.** (2015). Analysis of growth parameters in Limousin calves in herd kept in the purity of the breed. *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu-Biologia i Hodowla Zwierząt*, 78(610), 9-14.
- Degano, L., & Vicario, D.** (2007). Genetic parameters for calving ease in Italian Simmental cattle. *Italian Journal of Animal Science*, 6(sup1), 117-119.
- Eaglen, S. A. E., Coffey, M. P., Woolliams, J. A., Mrode, R., & Wall, E.** (2011). Phenotypic effects of calving ease on the subsequent fertility and milk production of dam and calf in UK Holstein-Friesian heifers. *Journal of dairy science*, 94(11), 5413-5423.
- Eriksson, S., Ask-Gullstrand, P., Fikse, W. F., Jons-son, E., Eriksson, J. Å., Stålhammar, H., ... & Hessle, A.** (2020). Different beef breed sires used for crossbreeding with Swedish dairy cows-effects on calving performance and carcass traits. *Livestock Science*, 232, 103902.
- Fernandes, A. F. A., Neves, H. H. R., Carneiro, R., Oliveira, J. A., & Queiroz, S. A.** (2015). Body condition score of Nellore beef cows: a heritable measure to improve the selection of reproductive and maternal traits. *animal*, 9(8), 1278-1284.
- Gosey, J. A.** (2019). Linear Measurements and Growth/Carcass Traits. *Beef Cattle Science Handbook*, 20, 21.
- Gullstrand, P.** (2017). Calving ease and stillbirth in dairy herds using beef and dairy breed bulls. Uppsala. https://stud.epsilon.slu.se/10451/11/Gullstrand_P_170628.pdf
- Hickson, R. E., Anderson, W. J., Kenyon, P. R., Lopez-Villalobos, N., & Morris, S. T.** (2012). A survey detailing the calving performance of primiparous 2-year-old beef heifers and outcomes of assisted calving. *New Zealand veterinary journal*, 60(1), 35-41.
- Hohnholz, T., Volkman, N., Gillandt, K., Waßmuth, R., & Kemper, N.** (2019). Risk Factors for Dystocia and Perinatal Mortality in Extensively Kept Angus Suckler Cows in Germany. *Agriculture*, 9(4), 85.
- Jeyaruban, M. G., Johnston, D. J., Tier, B., & Graser, H. U.** (2016). Genetic parameters for calving difficulty using complex genetic models in five beef breeds in Australia. *Animal Production Science*, 56(5), 927-933.
- Karamfilov, S., Nikolov, V., & Malinova, R.** (2019). Study on the exterior of cow Limousin cattle breed, bred in Bulgaria. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 25(6), 1254-1260.
- Kotnik, B., Petrič, N., & Žgur, S.** (2009). Parameters affecting calving difficulty of Charolais and Limousin breed at the educational and research centre Logatec. *Acta Agriculturae Slovenica*, 94, 27-31.
- Krzywda, W., Szarek, J., Gil, Z., Adamczyk, K., & Buleca, J.** (2002). Charakterystyka wycielen krow rasy limousine hodowanych w Polsce. *Roczniki Naukowe Zootechniki. Suplement*, 15, 209-212.
- Mee, J. F., Berry, D. P., & Cromie, A. R.** (2011). Risk factors for calving assistance and dystocia in pasture-based Holstein-Friesian heifers and cows in Ireland. *The Veterinary Journal*, 187(2), 189-194.
- Minick Bormann, J., & Wilson, D. E.** (2010). Calving day and age at first calving in Angus heifers. *Journal of Animal Science*, 88(6), 1947-1956.
- Mota, R., Naderi, S., Vanderick, S., Colinet, F., Gillion, A., Mayeres, P., & Gengler, N.** (2019). Strategy to stabilize genomic breeding values under an evolving sire and cow reference population in the single-step evaluation system of Walloon region of Belgium. *Interbull Bulletin*, (55), 64-69.
- Nichols, C. W.** (2019). Sire selection in a beef cattle crossbreeding program. *Beef Cattle Science Handbook*, 19, 363.
- Özlütürk, A., Yanar, M., Tüzemen, N., & Kopuzlu, S.** (2006). Calving and preweaning growth performance traits of calves sired by Charolais, Simmental and Eastern Anatolian Red bulls. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*, 30(2), 257-263.
- Phocas, F., & Laloč, D.** (2004). Genetic parameters for birth and weaning traits in French specialized beef cattle breeds. *Livestock Production Science*, 89(2-3), 121-128.
- Phocas, F., Boivin, X., Sapa, J., Trillat, G., Boissy, A., & Le Neindre, P.** (2006). Genetic correlations between temperament and breeding traits in Limousin heifers. *Animal Science*, 82(6), 805-811.
- Phocas, F., & Sapa, J.** (2004). Genetic parameters for growth, reproductive performance, calving ease and suckling performance in beef cattle heifers. *Animal science-glasgow then penicuik-*, 79(1), 41-48.
- Potter, T. J., Guitian, J., Fishwick, J., Gordon, P. J., & Sheldon, I. M.** (2010). Risk factors for clinical endometritis in postpartum dairy cattle. *Theriogenology*, 74(1), 127-134.
- Przysucha, T., Grodzki, H., Brzozowski, P., & Zdziarski, K.** (2005). Wpływ wybranych czynników na przebieg porodów krów rasy limousin. *Medycyna Wet.* 61 (9): 1036-1038.
- Ring, S. C., McCarthy, J., Kelleher, M. M., Doherty, M. L., & Berry, D. P.** (2018). Risk factors associated with animal mortality in pasture-based, seasonal-calving dairy and beef herds. *Journal of animal science*, 96(1), 35-55.
- Saint-Dizier, M., & Chastant-Maillard, S.** (2018). Potential of connected devices to optimize cattle reproduction. *Theriogenology*, 112, 53-62.
- Sasaki, O., Takeda, H., & Nishiura, A.** (2019). Estimation of the economic value of herd-life length based on simulated changes in survival rate. *Animal Science Journal*, 90(3), 323-332.
- Silva, L. N., Gasparino, E., Torres Junior, R. A. A., Euclides Filho, K., Silva, L. O. C., Alencar, M. M., ...**

& Silva, S. C. C. (2015). Repeatability and genotypic correlations of reproductive and productive traits of crossbred beef cattle dams. *Genet. Mol. Res*, 14, 5310-5319.

Steinbock, L., Näsholm, A., Berglund, B., Johansson, K., & Philipsson, J. (2003). Genetic effects on stillbirth and calving difficulty in Swedish Holsteins at first and second calving. *Journal of Dairy Science*, 86(6), 2228-2235.

Strapáková, E., Strapák, P., & Candrák, J. (2019). Genetic Trend of Length of Productive Life in Holstein and Slovak Simmental Cattle in Slovakia. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*, 67(5), 1227-1234.

Tomka, J., Huba, J., & Kumičik, M. (2018). The incidence of difficult calvings in the beef cattle in the Slovak Republic. *Acta Fytotechnica et Zootechnica*, 21(4), 135-137.

Van Tassell, C. P., Wiggans, G. R., & Misztal, I. (2003). Implementation of a sire-maternal grandsire model for evaluation of calving ease in the United States. *Journal of dairy science*, 86(10), 3366-3373.

Vanderick, S. (2013). Genetic evaluation of calving ease for Walloon Holstein dairy cattle. *Interbull Bulletin*, (47).

Vostry, L., Milerski, M., Krupa, E., Vesela, Z., & Vostra-Vydrova, H. (2015). Genetic relationships among calving ease, birth weight and perinatal calf survival in Charolais cattle. *Animal Science Papers and Reports*, 33(3), 233-242.

Wiggans, G. R., Cole, J. B., & Thornton, L. L. M. (2008). Multiparity evaluation of calving ease and stillbirth with separate genetic effects by parity. *Journal of dairy science*, 91(8), 3173-3178.

Yıldız, H., Saat, N., & Şimşek, H. (2011). An investigation on body condition score, body weight, calf weight and hematological profile in crossbred dairy cows suffering from dystocia. *Pak Vet J*, 31, 125-128.

Yon, S. R. (2015). *Selected Angus Bull Buyers' Preferences for the Format and Content of Angus Bull Sale Catalogs* (Doctoral dissertation). https://shareok.org/bitstream/handle/11244/45219/Yon_okstate_0664M_14040.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Zaborski, D., Proskura, W. S., & Grzesiak, W. (2016). Classification of calving difficulty scores using different types of decision trees. *Acta Sci. Pol. Zootech*, 15, 55-70.

Zaborski, D., Proskura, W. S., Grzesiak, W., Szatkowska, I., & Jędrzejczak-Silicka, M. (2017). Use of random forest for dystocia detection in dairy cattle. *Applied Agricultural and Forestry Research*, 147.

ICAR (International Committee for Animal Recording). 2016. International Agreement of Recording Practices. Copyright: ICAR p. 95-182.

INTERBEEF. (2019). International Beef Evaluation https://www.icbf.com/wp/?page_id=13498

VXS. 2017. Husdjursstatistik. Cattle statistics - https://www.vxa.se/globalassets/dokument/statistik/husdjursstatistik_2017.pdf