

Тегловно развитие и вълнодайна продуктивност на овце от Синтетична популация българска млечна

*Геновева Стайкова¹, Маргарит Илиев², Тодор Цонев³

¹Земеделски институт – Шумен, 9700 Шумен, Селскостопанска академия, София, България

²Институт по земеделие – Карнобат, 8400 Карнобат, Селскостопанска академия, София, България

³Научен център по земеделие – Търговище, 7700 Търговище, Селскостопанска академия, София, България

*E-mail: staikova666@abv.bg

Резюме

Обект на изследването са 351 животни от Синтетична популация българска млечна от стадото на Института по земеделие – Карнобат, родени през периода 2013–2019 година. Целта на проучването е да се проследи и анализира тегловното развитие и признаците на вълнодайната продуктивност при овцете. Изследвани са следните селекционни признаци: живо тегло при отбиване на 90 дни, на 9 месеца, 18 месеца, 2,5; 3,5 и 4,5 години; вълнодобив на 18 месеца, 2,5, 3,5 и 4,5 години; рандеман на вълната и чисто влакно на 18 месеца. Установено е средно живо тегло на овце от Синтетична популация българска млечна 23,812 kg при отбиване, 42,254 kg на 9 месеца, 52,240 kg на 18 месеца, 54,989 kg на 2,5, 56,514 kg на 3,5 и 58,092 kg на 4,5 години. Средното живо тегло на дзвизките е 92,44% от това на овцете на 3,5 години, което потвърждава високата скорозрелост на породата. Вълнодобивът от овцете на 18 месеца е 5,428 kg с тенденция за намаление от 2,5 до 4,5 години от 4,234 kg до 3,964 kg. Рандеманът на вълната при овце от Синтетична популация българска млечна варира от 62,03% до 73,21%, средната стойност на признака е 68,71%. Получено е средно 3,730 kg чисто влакно при вариране от 3,210 kg до 4,220 kg по години на раждане. Нивото на проучваните признаци покрива селекционните лимити за Синтетична популация българска млечна овца. Установена е вариабилност на продуктивността в зависимост от негенетичните фактори през отделните стопански години.

Ключови думи: овце, Синтетична популация българска млечна, живо тегло, вълнодобив, рандеман, чисто влакно

Weight development and wool productivity of sheep from the Bulgarian Dairy Synthetic Population

*Genoveva Staykova¹, Margarit Iliev², Todor Tsonev³

¹Agricultural Institute – Shumen, 9700 Shumen, Agricultural Academy, Sofia, Bulgari

²Institute of Agriculture – Karnobat, 8400 Karnobat, Agricultural Academy, Sofia, Bulgaria

³Research center for Agriculture – Targovishte, 7700 Targovishte, Agricultural Academy, Sofia, Bulgaria

*Corresponding author: staikova666@abv.bg

Citation: Staykova, G., Iliev, M., & Tsonev, T. (2022). Weight development and wool productivity of sheep from the Bulgarian Dairy Synthetic Population. *Zhivotnovadni Nauki*, 59(5), 3-9 (Bg).

Abstract

The subject of the study were 351 animals from the Bulgarian Dairy Synthetic Population (BDSP) from the flock of the Institute of Agriculture – Karnobat, born in the period 2013–2019. The aim of the study was to track and analyze the weight development and traits of wool productivity in sheep from the Bulgarian Dairy Synthetic Population. The following selection traits were studied: live weight at weaning at 90 days; at 9 months, 18 months; 2.5; 3.5 and 4.5 years, wool yield at 18 months; 2.5; 3.5 and 4.5 years, clean wool yield and clean fiber at 18 months. The average live weight of sheep from the Bulgarian Dairy Synthetic Population was 23.812 kg at weaning, 42.254 kg at 9 months, 52.240 kg at 18 months, 54.989 kg at 2.5, 56.514 kg at 3.5 and 58.092 kg at 4.5 years. The average live weight of the sheep at 18 months was 92.44% of that of the sheep at 3.5 years, which confirmed the early reaching of sexual maturity of the breed. The wool yield from sheep at 18 months was 5.428 kg, with a tendency to decrease from 2.5 to 4.5 years from 4.234 kg to 3.964 kg. The clean wool yield in sheep from the Bulgarian Dairy Synthetic Population varied from 62.03% to 73.21%, the average value of the trait was 68.71%. An average of 3.730 kg of clean fiber was obtained, ranging from 3.210 kg to 4.220 kg by year of birth. The level of the studied traits covered the selection limits for the sheep from the Bulgarian Dairy Synthetic Population. Variability of productivity has been established depending on non-genetic factors during the different economic years.

Key words: *sheep, Bulgarian Dairy Synthetic Population, live weight, wool yield, clean wool yield, clean fiber*

Въведение

Овцете от Синтетичната популация българска млечна заемат най-голям относителен дял в породната структура на млечното направление, което представлява около 70% от националния генофонд в нашето овцевъдство. Нуклеусовите стада на популацията са базирани основно в институтите и научните центрове към ССА, където се поддържат, развиват и проучват по отношение на динамиката на основните продуктивни признаци и факторите, които оказват влияние върху тях. Физиологичният статус на животинския организъм е в пряка зависимост с неговата продуктивност. Във връзка с това живото тегло е важен селекционен признак, определящ нивата на всички видове продуктивност. То има пряко отношение към млечността и плодови-

тостта, които са основните признаци в млечното направление. Вълнодобивът и качеството на вълната са допълнителни селекционни признаци, които не допринасят за повишаване на приходите в млечните ферми. Динамиката на продуктивните признаци при овцете от Синтетичната популация българска млечна са проучвани от Лазаров и сътр. (2002); Илиев (2007); Хинковски и сътр. (2008); Димова и сътр. (2010); Райчева и сътр. (2010); Събков и сътр. (2011); Неделков и Тодоров (2012); Иванова и Райчева (2009, 2015); Станчева (2013); Бойковски и Георгиев (2014); Лалева и сътр. (2014); Райчева и Иванова (2015); Stancheva et al. (2015, 2022); Kalaydzhiev (2021); Slavova et al. (2021). От 1991 г. в Института по земеделие – Карнобат се поддържа и усъвършенства млечното стадо от Синтетичната популация българска млечна. Различните генотипове

в стадото представляват комбинации от наследственост на пет породи, взели участие в породообразователния процес.

Целта на проучването е да се проследи и анализира тегловното развитие и признаците на вълнодайната продуктивност при овце от Синтетична популация българска млечна.

Материал и методи

Обект на проучването са 351 животни от Синтетична популация българска млечна (СПБМ) от стадото на Института по земеделие – Карнобат, родени през периода 2013–2019 г. Изследвани са следните селекционни признаци: живо тегло при отбиване на 90 дни, на 9 месеца, 18 месеца, 2,5, 3,5 и 4,5 години; вълнодобив на 18 месеца, 2,5, 3,5 и 4,5 години; рандеман на вълната и чисто влакно на 18 месеца. Живото тегло се измерва с точност до 0,1 kg, като се отчита възрастта при отбиването, след което се приравнява към 90 дни. Количеството получена вълна се установява индивидуално и се измерва с точност до 0,1 kg. Вълнодобивът, отчетен на първата стрижба, е реализиран при 18-месечен растеж на вълната, а на останалите възрасти за 12-месечен растеж. За определяне рандемана на вълната и изчисляване на чистото влакно са взети проби от 50 g вълна от топографски участък на страната на тялото. Изследването на рандемана и чистото влакно са извършени в лабораторията по вълнознание в гр. Шумен по стандартна методика. Първичната информация за проучването е взета от родословните книги, водени в Института по земеделие – Карнобат. Данните са обработени по методите на вариационната статистика със софтуерен продукт MINITAB 16.

Резултати и обсъждане

Данните в таблица 1 показват, че живото тегло на овцете на различна възраст е средно 23,812 kg при отбиване, 42,254 kg на 9-месечна възраст и 52,240 kg на 18-месечна възраст.

Средното живо тегло на животните на 1,5 години е 92,44% от това на овцете майки на 3,5-годишна възраст, което потвърждава високата скорозрелост на породата. Нивото на този селекционен признак запазва тенденцията си на нарастване с възрастта на 54,989 kg на 2,5 години, 56,514 kg на 3,5 и 58,092 kg на 4,5 години. Живото тегло на овцете на различните възрасти показва физиологичен статус, отговарящ на изискванията на породата и добра организация на хранене и гледане, позволяващи реализация на генетичните заложи. Варирането на признака е 13,01% при отбиване, след което следва низходяща тенденция и намалява до 2,96% при последната възрастова категория. Близки резултати публикуват Иванова & Райчева (2013) при овце от Синтетична популация българска млечна, отглеждани в Института по животновъдни науки – Костинброд. Станчева (2013) и Stancheva et al. (2015) дават по-високи стойности на средно тегло по възрастови категории за овцете от същата порода в стадото на Земеделски институт – Шумен. Авторите отчитат 21,31% вариране на първата възраст и постепенно намаление на коефициентите, аналогично на нашето проучване. Славова и сътр. (2015) посочват по-ниско средно тегло до 18 месеца, но по-високи стойности на следващите проучени възрасти за стадото от Синтетична популация българска млечна на Земеделски институт Стара Загора. Калайджиев (2021) установява по-високи стойности за средно живо тегло на същата порода, които варират при отбиване от 23 kg до 27 kg, на 1,5 години от 57 kg до 63 kg и на 2,5 години от 62 kg до 68 kg. Slavova et al. (2021) публикуват малко по-високи стойности за средно живо тегло на 9 и на 18 месеца. Вълнодобивът на овцете на 18 месечна възраст е 5,428 kg, при растеж на вълната за 1,5 години (таблица 1). Установена е тенденция за намаление на този показател от 2,5- до 4,5-годишна възраст от 4,234 kg до 3,964 kg. Средният вълнодобив покрива изискванията за овце от млечна популация. Коефициентите на вариране за количество вълна се движат от 17,57% до 20,35%. По-високи резултати за получено количество вълна от

изследване на същото стадо установява Илиев (2011) от 4,920 kg до 6,040 kg. Значително по-малко средно количество вълна е получено от млечното стадо на Земеделския институт в Стара Загора на 18 месеца – 3,497 kg, а на следващите стрижби от 2,618 kg до 2,771 kg (Славова и сътр., 2015).

Динамиката на живото тегло по години на раждане е отразена в таблица 2. Теглото при отбиване за периода на проучване варира от 21,540 kg за 2013 г. до 25,670 kg за 2019 г. С по-високи стойности са данните за родените през 2019 г. и 2017 г. ($P < 0,001$), а през 2013 и 2014 г. резултатите са най-ниски ($P < 0,001$). На 9 месеца средното тегло се движи от 41,520 kg за 2015 г. до 43,460 kg за 2019 г. С по-високи стойности са данните за родените през 2019 г. и 2017 г. ($P < 0,001$), а през 2015, 2014 и 2013 г. са достоверно по-ниски ($P < 0,05$, $P < 0,001$). На 18-месечна възраст живото тегло е средно 51,680 kg за 2015 г. до 53,540 kg за 2019 г. С най-високи стойности са резултатите за животните, родени през 2019 и 2018 г. ($P < 0,001$), а най-ниско е средното тегло, измерено при дзвизките, родени през 2015 и 2013 г. ($P < 0,001$). На 2,5-годишна възраст средното тегло е от 54,490 kg за родените през 2016 г., до 55,520 kg през 2013 г. ($P < 0,01$). На 3,5 години данните показват средно 55,380 kg за 2016 г. до 57,140 kg за 2013

г. ($P < 0,01$). На 4,5-годишна възраст живото тегло е средно 57,210 kg за 2016 год. до 58,630 kg за родените през 2013 г. ($P < 0,01$). Установено е, че животните, родени през 2019 г., реализират бърз интензитет на растеж в млада възраст и превъзхождат връстниците си по средно живо тегло до 1,5-годишна възраст ($P < 0,001$) (таблица 2). Това вероятно се дължи на добрите условия на хранене и средовите ефекти на годината. От 2,5 до 4,5 години с най-високо средно живо тегло се представят овцете, родени през 2013 година ($P < 0,01$).

В таблица 3 са отразени данните за вълнодобива на животните по възрасти и години на раждане. На 18-месечна възраст той е в границите от 5,010 kg за родените 2019 г. до 6,150 kg за 2015 г. С по-висок среден вълнодобив се отличават овцете, родени през 2015, 2016 и 2018 г. ($P < 0,001$). Животните от 2019, 2014 и 2013 г. дават по-ниски резултати по този признак ($P < 0,001$). На 2,5-годишна възраст е регистриран среден вълнодобив от 3,560 kg за родените 2015 г., до 4,690 kg за 2014 г., като с по-високи стойности са данните за родените през 2014 и 2016 г. ($P < 0,001$). Животните, родени през 2015 и 2017 год. се представят с най-ниски средни стойности за количество вълна ($P < 0,001$). На 3,5 години вълнодобивът е в рамките от 3,690 kg за родените 2015 г. до 4,460 kg за тези от 2013 г. ($P < 0,001$).

Таблица 1. Живо тегло и вълнодобив на овце от СПБМ

Table 1. Live weight and wool productivity in sheep on BDSP

Възраст / Age	Живо тегло, kg / Live weight, kg				Вълнодобив, kg / Wool productivity, kg					
	n	x	±	S _x	C	n	x	±	S _x	C
При отбиване / At weaning	351	23,812	±	0,165	13,01	-	-	-	-	-
На 9 месеца / At 9 month	348	42,254	±	0,122	5,39	-	-	-	-	-
На 18 месеца / At 18 month	344	52,240	±	0,130	4,63	344	5,428	±	0,051	17,57
На 2,5 години / At 2.5 years	274	54,989	±	0,339	4,04	276	4,234	±	0,050	19,50
На 3,5 години / At 3.5 years	210	56,514	±	0,136	3,49	213	4,022	±	0,049	17,93
На 4,5 години / At 4.5 years	154	58,092	±	0,138	2,96	155	3,964	±	0,065	20,35

Таблица 2. Живо тегло на овце от СПБМ в зависимост от годината на раждане
Table 2. Live weight in sheep on BDSPP depending by year of birth

Живо тегло, kg / Live weight, kg	2013		2014		2015		2016		2017		2018		2019	
	n	x ± Sx	n	x ± Sx	n	x ± Sx	n	x ± Sx	n	2,6 cm	n	x ± Sx	n	x ± Sx
При отбиване / At weaning	73	21,54 ± 0,362***	46	22,28 ± 0,457***	46	23,61 ± 0,457	44	24,93 ± 0,467***	49	25,51 ± 0,442***	47	24,40 ± 0,452***	46	25,67 ± 0,457***
На 9 месеца / At 9 month	73	41,95 ± 0,266*	46	41,57 ± 0,336***	45	41,52 ± 0,339***	43	42,35 ± 0,347	49	42,67 ± 0,325***	46	42,39 ± 0,336	46	43,46 ± 0,336***
На 18 месеца / At 18 month	73	51,75 ± 0,283***	46	51,87 ± 0,357**	44	51,68 ± 0,365***	43	51,88 ± 0,369**	48	52,21 ± 0,349	44	53,02 ± 0,365***	46	53,54 ± 0,357***
На 2,5 години / At 2.5 years	69	55,52 ± 0,268**	44	55,14 ± 0,335	41	54,98 ± 0,347	39	54,49 ± 0,356**	43	54,75 ± 0,339	38	54,63 ± 0,361*	-	-
На 3,5 години / At 3.5 years	64	57,14 ± 0,247**	41	56,54 ± 0,308	35	57,09 ± 0,334**	34	55,38 ± 0,339**	36	55,78 ± 0,329**	-	-	-	-
На 4,5 години / At 4.5 years	58	58,63 ± 0,226**	36	58,11 ± 0,286	31	57,84 ± 0,308	29	57,21 ± 0,319**	-	-	-	-	-	-

* - $P < 0,05$; ** - $P < 0,01$; *** - $P < 0,001$

Таблица 3. Вълнодобив на овце от СПБМ в зависимост от годината на раждане
Table 3. Wool productivity in sheep on BDSPP depending by year of birth

Вълнодобив, kg / Wool productivity, kg	2013		2014		2015		2016		2017		2018		2019	
	n	x ± Sx	n	x ± Sx	n	x ± Sx	n	x ± Sx	n	x ± Sx	n	x ± Sx	n	x ± Sx
На 18 месеца / At 18 month	73	5,36 ± 0,112***	46	5,40 ± 0,141**	44	6,15 ± 0,144**	43	5,98 ± 0,145**	48	5,59 ± 0,138***	44	5,70 ± 0,144***	46	5,01 ± 0,141***
На 2,5 години / At 2.5 years	69	4,21 ± 0,099	44	4,69 ± 0,124**	42	3,56 ± 0,127**	40	4,63 ± 0,130**	43	4,06 ± 0,126**	38	4,24 ± 0,134	-	-
На 3,5 години / At 3.5 years	64	4,46 ± 0,090***	41	3,72 ± 0,113**	38	3,69 ± 0,117**	34	4,15 ± 0,124*	36	3,82 ± 0,120**	-	-	-	-
На 4,5 години / At 4.5 years	58	4,22 ± 0,106***	37	4,06 ± 0,132	31	3,37 ± 0,145***	29	3,95 ± 0,150	-	-	-	-	-	-

* - $P < 0,05$; ** - $P < 0,01$; *** - $P < 0,001$

Със сравнително ниски средни резултати са овцете родени 2015, 2014 и 2017 г. ($P < 0,001$), а животните от 2013 и 2016 г. доминират над връсниците си от другите групи ($P < 0,05$, $P < 0,001$). На 4,5-годишна възраст вълнодобивът варира от 3,370 kg за родените 2015 г. до 4,220 kg за 2013 г. ($P < 0,001$). Данните в таблица 3 показват, че овцете, родени през 2015 г., дават най-висок вълнодобив на първата стрижба, но на следващите възрасти показват по-ниски резултати в сравнение с връсниците си от другите групи. Обратната тенденция се наблюдава за животните от 2013 г., които демонстрират средни стойности на признака до 2,5 години, но на следващите възрасти показват най-високи резултати. Родените през 2016 г. показват стабилни резултати над средното до 3,5 години. Фенотипната проява на генетичния потенциал се влияе от условията на отглеждане и средовите ефекти на съответната година.

Данните за рандеман на вълната и чисто влакно на дзвизките на 18-месечна възраст са представени в таблица 4. Рандеманът на вълната варира в рамките от 62,03% за родените през 2018 г. до 73,21% за тези през 2014 г., като средната стойност на признака е 68,71%. С най-висок процент рандеман се отличават животните, родени през 2014 и 2013 г. ($P < 0,001$). С достоверно по-ниски резултати се представят родените през 2018, 2016 и 2019

г. ($P < 0,001$). Коефициентите на вариране се движат от 7,92% до 9,34% за признака рандеман, което показва ниска вариабилност. Илиев (2011) установява по-ниски от нашите резултати за среден рандеман на вълната от 60,56% при проучване на млечното стадо в Института по земеделие в Карнобат. Полученото чисто влакно е в границите от 3,210 kg за родените през 2014 г. до 4,220 kg за тези през 2015 г. ($P < 0,001$), като средната стойност на признака за проучваната извадка е 3,730 kg чисто влакно. В предходни проучвания на същото стадо са установени близки до нашите резултати от 3,660 kg средно чисто влакно (Илиев, 2011). Вариационните коефициенти за този признак в нашето изследване са по-високи и се движат от 15,91% до 20,88%. Вероятно по-високото вариране на този признак се детерминира от по-високата вариабилност на вълнодобива, на когото признакът чисто влакно е функция. Това обяснява и факта, че най-висок рандеман на 18 месеца се отчита при овцете, родени през 2014 г. и 2013 г., а с най-голямо количество чисто влакно са родените през 2015 г. и 2016 г.

Изводи

Установено е средно живо тегло на овце от Синтетична популация българска млечна:

Таблица 4. Рандеман на вълната и чисто влакно на овце от СПБМ на 18 месеца в зависимост от годината на раждане

Table 4. Wool yield and clean wool in sheep on BDSP at 18 month depending by year of birth

Година / Year	Рандеман, % / Wool yield, %				Чисто влакно, kg / Clean wool, kg					
	n	x	±	S _x	C	n	x	±	S _x	C
2013	73	70,17	± 0,678***		8,26	73	3,76	± 0,078		17,84
2014	39	73,21	± 0,928***		7,92	39	3,21	± 0,107***		20,88
2015	37	68,59	± 0,953		8,45	37	4,22	± 0,110***		15,91
2016	31	66,88	± 1,041***		8,67	31	4,00	± 0,120***		16,78
2017	36	69,03	± 0,966		8,40	36	3,86	± 0,112**		17,39
2018	27	62,03	± 1,116***		9,34	27	3,54	± 0,129***		18,98
2019	31	66,98	± 1,041***		8,65	31	3,56	± 0,120***		18,87
Общо средно / Average	274	68,71	± 0,350		8,44	274	3,73	± 0,040		17,98

** – $P < 0,01$; *** – $P < 0,001$

23,812 kg при отбиване, 42,254 kg на 9 месеца, 52,240 kg на 18 месеца, 54,989 kg на 2,5, 56,514 kg на 3,5 и 58,092 kg на 4,5 години. Средното живо тегло на дзвизките е 92,44% от това на овцете на 3,5 години, което потвърждава високата скорозреелост на породата.

Вълнодобивът от овцете на 18 месеца е 5,428 kg с тенденция за намаление от 2,5 до 4,5 години от 4,234 kg до 3,964 kg.

Рандеманът на вълната при овце от Синтетична популация българска млечна варира от 62,03% до 73,21%, като средната стойност на признака е 68.71%. Получено е средно 3,730 kg чисто влакно при вариране от 3,210 kg до 4,220 kg по години на раждане.

Нивото на проучваните признаци покрива селекционните лимити. Установена е вариационност на продуктивността в зависимост от негенетичните фактори през отделните стопански години.

Литература

- Boykovski, S., & Georgiev, D.** (2014). Milk sheep breeds in some countries. *Sheep breeding news*, 3-4. 2-39. (BG)
- Dimova, N., Ivanova, I., Peeva, J., Djorbineva, M., & Michailova, M.** (2010). Link between the body condition score and productivity of the sheep from Bulgarian dairy synthetic population. *Zhivotnov'dni Nauki*, 47(2), 14-21.
- Hinkovski, T., Rajcheva, E., & Metodiev, N.** (2008). Estimation of the productivity of ewes from the Bulgarian Dairy Synthetic Population. *Journal of Animal Science (Bulgaria)*, 3, 35-41.
- Илев, М.** (2007). Study of the productivity of different genotypes of ewes in the process of creating a synthetic population of Bulgarian dairy. *Bulgarian Journal of Animal Husbandry*, 1, 8-11 (Bg).
- Илев, М.** (2011). Productivity characteristics of ewes by synthetic population Bulgarian milk. *Zhivotnov'dni Nauki*, 48(5), 30-34.
- Ivanova, T., & Raycheva, E.** (2013). Exterior of sheep from the Synthetic Bulgarian Dairy population. *Journal of Animal Science*, 4-5, 32-35 (Bg).
- Ivanova, T., & Raicheva, E.** (2009). A study on the wool production of ewes from Synthetic population Bulgarian milk. *Journal of Mountain Agriculture on the Balkans*, 12, 255-265.
- Ivanova, T., & Raicheva, E.** (2015). Comparative study on the live weight and the external dimensions of sheep of Synthetic Bulgarian males and their crosses with the Awassi breed. *Journal of Animal Science*, 3, 7-11 (Bg).
- Kalaydzhiiev, G.** (2021). Some productive and reproductive traits in sheep from the Bulgarian dairy synthetic population (BDSP) and its crosses with Lacaune and Assaf: 2. Phenotypic parameters. *Biotechnology in Animal Husbandry*, 37(4), 279-291.
- Laleva, S., Ivanova, T., Илев, М., & Kalaidzhiev, G.** (2014). Condition, problems and development of the synthetic population of Bulgarian dairy sheep in the herds in Agricultural Academy, *Bulgarian Journal of Animal Husbandry*, 6, 3-11. (BG)
- Lazarov, V., Mikhajlova, L., & Илев, М.** (2002). Creation of population of sheep with increased milk yield. *Journal of Animal Science*, 6, 11-13 (Bg).
- Nedelkov, K., & Todorov, N.** (2012). Influence of salt-free diet on estrus synchronization in ewes from a synthetic population of Bulgarian dairy. *Bulgarian Journal of Animal Husbandry*, 2, 12-21 (Bg).
- Raicheva, E., & Ivanova, T.** (2015). Assessment of genealogic lines of sheep from Synthetic Population Bulgarian Milk. *Journal of Animal Science*, 3, 3-7 (Bg).
- Raycheva, E., Ivanova, T., Stancheva, N., & Илев, М.** (2010). Status, problems and perspectives in the selection and breeding of sheep from the Synthetic Bulgarian Dairy population, bred in the Institutes of the Agricultural Academy. *Sheep Breeding News*, 4, 5-8 (Bg).
- Sabkov, H., Raycheva, E., Ivanova, T., & Ivanov, K.** (2011). Comparative study of some exterior parameters of Bulgarian dairy and Black-headed sheep from the synthetic population. *Bulgarian Journal of Animal Husbandry*, 1, 8-13. (BG)
- Slavova, P., Dimova, N., Mihaylova, M., Slavova, S., Laleva, S., Popova, Y., & Miteva, D.** (2021). Live weight, Body condition score, body dimensions, and phenotypic correlations between them in sheep of Bulgarian dairy synthetic population. *Agricultural Science & Technology (1313-8820)*, 13(2). DOI: 10.15547/ast.2021.02.023
- Slavova, P., Laleva, S., & Popova, Y.** (2015). A study on the trend of changes in the productive characteristics of live weight and wool yield in dairy sheep bred in the Agricultural Institute-Stara Zagora. *Bulgarian Journal of Animal Husbandry*, 2, 10-14. (BG)
- Stancheva, N., Dimitrova, I., & Georgieva, S.** (2015). Growth and development of sheep from Synthetic Population Bulgarian Milk. In *2nd International Symposium for Agriculture and Food, 7-9 October 2015, Ohrid, Republic of Macedonia* (pp. 29-35).
- Stancheva, N.** (2013). Evaluation of the productive characteristics of sheep from the Synthetic Bulgarian dairy population depending on their lineage. *Bulgarian Journal of Animal Husbandry*, 6, 36-41. (BG)
- Stancheva, N., Angelova, T., Yordanova, D., & Krastanov, J.** (2022). Assessment of weight development of the sheep from Bulgarian Dairy Synthetic Population. *Zhivotnovadni Nauki*, 59(1), 12-22. (Bg).