

Thus, selection of sows into the breeding group using the index "Main herd sow rating associated with prolificacy" can be recommended in targeted selection for prolificacy as more efficient than selection using the "Sow reproductive qualities" index.

Список литературы. 1. Коваленко, В. А. Индекс племенной ценности – показатель для оценки свиней / В. А. Коваленко // Сб. науч. тр. / Дон. СХИ. – 1972. – Т. 7, вып. 1. – С. 145-146. 2. Красота, В. Ф. Разведение сельскохозяйственных животных / В. Ф. Красота, Т. Г. Джaparидзе, Н. М. Костомахин. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва : КолосС, 2005. – 463 с. 3. Методические рекомендации по повышению продуктивных качеств свиноматок белорусской крупной белой породы / Н. А. Лобан [и др.]. – Минск, 2008. – 17 с. 4. Никитченко, И. Н. Методические положения конструирования селекционных индексов в животноводстве / И. Н. Никитченко // Зоотехническая наука Белоруссии. – Минск: Ураджай, 1983. – С. 14-21. 5. Пат. 21614 ВУ, С1 МПК А 01К 67/02. Способ отбора свиноматок основного стада в селекционную группу / В. А. Дойлидов, Ю. И. Герман, Е. Н. Ляхова ; заявитель и патентообладатель УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». – № а 20150578 ; заявл. 2015.11.23 ; опубл. 2018.02.28 // Афіц. бюл. – 2018. – № 1. – С. 85. 6. Племенная работа в скотоводстве: учебно-методическое пособие для студентов по специальности «Зоотехния» / В. И. Шляхтунов [и др.]. – Витебск: УО ВГАВМ, 2007. – 72 с. 7. Федоренкова, Л. А. Свиноводство племенное и промышленное: практическое пособие / Л. А. Федоренкова, В. А. Дойлидов, В. П. Ятусевич / под общ. ред. Л. А. Федоренковой. – Витебск : ВГАВМ, 2014. – 220 с. 8. Шейко, И. П. Белорусское свиноводство должно быть конкурентоспособным / И. П. Шейко, А. П. Курдеко // Современные тенденции и технологические инновации в свиноводстве : материалы XIX Международной научно-практической конференции, г. Горки, 4-6 октября 2012 г. / НПЦ НАН Беларуси по животноводству, Белорусская государственная сельскохозяйственная академия. – Горки : БГСХА, 2012. – С. 3-11.

References. 1. Kovalenko, V. A. Indeks plemennej cennosti – pokazatel' dlya ocenki svinej / V. A. Kovalenko // Sb. nauch. tr. / Don. SKHI. – 1972. – Т. 7, вып. 1. – С. 145-146. 2. Krasota, V. F. Razvedenie sel'skohozyajstvennyh zhivotnyh / V. F. Krasota, T. G. Dzharparidze, N. M. Kostomahin. – 5-e izd., pererab. i dop. – Moskva : KolosS, 2005. – 463 s. 3. Metodicheskie rekomendacii po povysheniyu produktivnyh kachestv svinomatok belorusskoj krupnoj belo j porody / N. A. Loban [i dr.]. – Minsk, 2008. – 17 s. 4. Nikitchenko, I. N. Metodicheskie polozheniya konstruirova-niya selekcionnyh indeksov v zhivotnovodstve / I. N. Nikitchenko // Zootekhnicheskaya nauka Belorussii. – Minsk: Uradzhaj, 1983. – S. 14-21. 5. Pat. 21614 ВУ, S1 МПК А 01К 67/02. Sposob otbora svinomatok osnovnogo стада v selekcionnuju gruppu / V. A. Dojlidov, YU. I. German, E. N. Lyahova ; zayavitel' i patentoobladatel' UO «Vitebskaya or-dena «Znak Pocheta» gosudarstvennaya akademiya veterinarnoj mediciny». – № а 20150578 ; zayavl. 2015.11.23 ; opubl. 2018.02.28 // Afic. byul. – 2018. – № 1. – S. 85. 6. Plemennaya rabota v skotovodstve: uchebno-metodicheskoe posobie dlya studentov po special'nosti «Zootehniya» / V. I. SHlyahtunov [i dr.]. – Vitebsk: UO VGAVM, 2007. – 72 s. 7. Fedorenkova, L. A. Svinovodstvo plemennoe i promyshlennoe: prakticheskoe posobie / L. A. Fedorenkova, V. A. Dojlidov, V. P. YAtusevich / pod obshch. red. L. A. Fedorenkovej. – Vitebsk : VGAVM, 2014. – 220 s. 8. SHEjko, I. P. Belorusskoe svinovodstvo dolzhno byt' konkurentosposobnym / I. P. SHEjko, A. P. Kurdeko // Sovremennye tendencii i tekhnologicheskie innovacii v svinovodstve : materialy XIX Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, g. Gorki, 4-6 oktyabrya 2012 g. / NPC NAN Belarusi po zhivotnovodstvu, Belorusskaya gosudarstvennaya sel'skohozyajstvennaya akademiya. – Gorki : BGSKHA, 2012. – S. 3-11.

Поступила в редакцию 15.04.2022.

DOI 10.52368/2078-0109-2022-58-3-83-87
УДК 633.2:631.524.84(476)

ПЕРСПЕКТИВЫ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СОРГОВЫХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ ВИТЕБСКОЙ ОБЛАСТИ

**Зенькова Н.Н. ORCID ID 0000-0002-7071-8830, Шлома Т.М. ORCID ID 0000-0001-5151-290,
Ковалёва И.В. ORCID ID 0000-0003-2301-1397, Моисеева М.О. ORCID ID 0000-0003-1740-2877,
Синцорова А.М. ORCID ID 0000-0002-2159-6670**

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь

Сорговые культуры в условиях Витебской области обладают высокой продуктивностью. Они формируют урожайность зеленой массы в пределах 252,7-530,4 ц/га. Наиболее продуктивным из них является сорго-суданковый гибрид при одноукосном использовании, минимальную урожайность зеленой массы сформировала чумиза. По сбору сырого и переваримого протеина преимущество имели посевы сорго-суданского гибрида при одноукосном использовании, где эти показатели составили 14,3 и 9,7 ц/га и у суданской травы – 9,20 и 6,2 ц/га, соответственно. **Ключевые слова:** пайза, чумиза, сорго, сорго-суданковый гибрид, суданская трава, продуктивность, химический состав.

PROSPECTS FOR CULTIVATION OF SORGE CROPS IN THE CONDITIONS OF THE VITEBSK REGION

Ziankova N.N., Shloma T.M., Kavaliova I.V., Moiseeva M.O., Sintsarova A.M.
"Vitebsk Order "Badge of Honor" State Academy of Veterinary Medicine",
Vitebsk, Republic of Belarus

*Sorghum crops in the conditions of the Vitebsk region are highly productive. They form the yield of green mass in the range of 252.7-530.4 q/ha. The most productive of them is the sorghum-Sudanese hybrid with a single cut, the minimum yield of green mass was formed by chumiza. In terms of the collection of crude and digestible protein, the crops of the sorghum-Sudanese hybrid with one-cut use had an advantage, where these indicators amounted to 14.3 and 9.7 c/ha and for Sudan grass - 9.20 and 6.2 c/ha, respectively. **Keywords:** pайза, chumiza, sorghum, sorghum-Sudanese hybrid, Sudanese grass, productivity, chemical composition.*

Введение. В Республике Беларусь кормопроизводство является основной отраслью сельского хозяйства, задача которого – обеспечение сельскохозяйственных животных кормами. В решении ее важное значение имеет наличие в структуре посевов высокопродуктивных культур применительно к конкретным почвенно-климатическим условиям региона [4, 5]. Производство и заготовка травяных кормов в настоящее время осуществляется с использованием традиционного ассортимента кормовых культур. Однако в условиях, характеризующихся недостатком влаги и высоким температурным режимом, большое значение для стабилизации и увеличения производства кормов имеет возделывание культур, обеспечивающих высокую урожайность в экстремальных условиях. В этой связи появилась необходимость поиска культур, являющихся альтернативой традиционным однолетним кормовым культурам. Большие перспективы в укреплении кормовой базы региона открываются при внедрении в производство сорговых культур: сорго-суданковый гибрид, сахарное сорго, суданская трава, чумиза, пайза и др. Обладая высокой экологической пластичностью, урожайностью, отавностью, широким спектром использования (зеленый корм и консервированные корма), хорошей поедаемостью, они являются ценным компонентом для создания зеленого и сырьевого конвейеров [2, 3, 6].

Высокая урожайность, малотребовательность к почвам, засухоустойчивость, отавность, высокое содержание сахара ставят сорговые культуры в ряд ценных кормовых растений, особенно в засушливые годы, в том числе и для почвенно-климатических условий северного региона Республики Беларусь [3].

Целью проводимых исследований явилось изучение продуктивности и качественного состава зеленой массы сорговых культур в почвенно-климатических условиях Витебской области.

Материалы и методы исследований. Полевые опыты проведены на дерново-подзолистой, среднесуглинистой, подстилаемой с глубины 1 м моренным суглинком почве. Она имела следующую агрохимическую характеристику пахотного горизонта: рН (в KCL) – 6,4, содержание подвижного фосфора – 180 мг на 1 кг почвы, обменного калия – 240 мг на 1 кг почвы, гумуса – 1,91%. Технология возделывания изучаемых культур соответствовала рекомендациям отраслевых регламентов.

Объектом исследований являлись культуры и сорта сорговых культур: пайза (Удалая 2), суданская трава (Сочностебельная 18), Чумиза (Стрела), сорго-суданковый гибрид (Почин 80), сахарное сорго (Порумбень 4).

Посев культур провели 10 мая. Способ сева – рядовой (30 см), норма высева семян: пайза – 5 млн всхожих семян на 1 га, суданская трава – 2,5 млн, чумиза – 4,5 млн, сорго-суданковый гибрид – 1 млн, сахарное сорго – 0,9 млн всхожих семян на 1 га.

Минеральные удобрения (суперфосфат, хлористый калий, карбамид) вносились под предпосевную культивацию из расчета $N_{130}P_{60}K_{90}$. После скашивания проводили подкормку карбамидом с нормой внесения 52 кг/га действующего вещества.

Уборку пайзы, суданской травы, чумизы проводили в фазу выметывания метелки. Сорго-суданковый гибрид и сахарное сорго убирали в два срока: одноукосно – в фазу молочно-восковой спелости зерна; двуукосно – выход в трубку-начало выметывания. Уборку второго укоса всех культур провели в первую-вторую декаду октября.

Исследования химического состав зеленой массы проводили путем зоотехнического анализа, в соответствии с методиками ГОСТов.

Результаты исследований. Получению высокой урожайности просо-сорговых культур способствует соблюдение условий получения максимального прироста растений в течение всего вегетационного периода. Отличительной особенностью сорговых культур является высокая требовательность к температурному режиму почвы в период посев-всходы. Учитывая биологические особенности изучаемых культур и почвенно-климатические условия, закладку полевого опыта провели 10 мая. Всходы появились 20-25 мая. Период от посева до всходов в зависимости от вида культуры составил 10-15 дней. Наиболее коротким он оказался у суданской травы и пайзы: 10-11 дней соответственно, более продолжительным – у сорго сахарного и чумизы: 14 и 15 дней.

Для сорговых культур характерно максимальное накопление питательных веществ в зеленой массе в фазу выметывания метелки. Наиболее коротким межфазный период всходы-выметывание метелки был отмечен у пайзы и чумизы, который составил 62 и 65 дней соответственно, а культуры достигли уборочной спелости к 23-30 июля. Более продолжительным этот период был у сорго-суданкового гибрида и сорго сахарного, он составил 79 и 82 дня, а растения были готовы к уборке 10-15 августа.

Важными биологическими особенностями изучаемых культур для кормопроизводства являются способность быстро отрастать, формируя два и более полноценных укоса, вегетировать до октября

месяца, что особенно актуально в системе зеленого конвейера уборочной спелости. Второго укоса эти культуры достигают в то время, когда другие однолетние культуры и многолетние травы уже убраны, что очень значимо для восполнения недостатка зеленого корма в осенний период.

Исследуемые культуры имеют продолжительный вегетационный период и обладают достаточно высокой кустистостью, от которой зависит количество и качество корма. Все они после укоса образуют новые побеги. При высоте скашивания на уровне первого стеблевого узла (6-8 см от узла кущения) в основном новые побеги (около 78-80%) образуются из почек от узла кущения, 18-20% – от первого стеблевого узла и незначительное количество (1,5-2%) – на побегах, отросших из срезанных стеблей. Более низкий срез (2-4 см) и срез выше первого стеблевого узла (10-12 см) отрицательно сказывается на последующем отрастании.

Сорго-суданковый гибрид и сорго сахарное при одноукосном использовании достигли уборочной спелости (молочно-восковая спелость зерна) за 111 и 109 дней соответственно. При двухукосном использовании уборочная спелость (выметывание метелки) первого укоса у сорго-суданкового гибрида наступила через 80 дней (10 августа), второго – через 65 дней после первого (15 октября). У сорго сахарного формирование первого укоса было на три дня больше (83 дня), а второй укос сформировался к 11 октября, т.е. спустя 56 дней после первого.

В почвенно-климатических условиях Витебской области пайза, чумиза, суданская трава за сезон сформировали по два укоса. Из этих культур более скороспелой являлась пайза. Ее первый укос сформировался к 13 июля, т. е. за 53 дня, второй укос – к 28 августа, через 46 дней после скашивания. Чумиза и суданская трава формировали первый укос за 58, 56 дней, что на 5-3 дней больше по сравнению с пайзой. Отмечено более длительное формирование второго укоса чумизы (48 дней).

В ходе исследований установлено, что в начале вегетации сорговые культуры, в связи с интенсивным формированием корневой системы, растут медленно, а в фазу выхода в трубку дают интенсивный прирост, кроме того, они могут находиться в анабиотическом состоянии в период недостатка влаги.

В результате исследований установлено, что наиболее урожайной культурой являлся сорго-суданковый гибрид как при одноукосном использовании, убранном в фазу молочно-восковой спелости зерна (530,4 ц/га), так и при двухукосном, убранном в фазу выметывания метелки (457,0 ц/га) (таблица).

Таблица – Сравнительная продуктивность кормовых культур, ц/га

Культура		Урожайность зеленой массы	Сбор сухого вещества	Выход к.ед.	Сбор сырого протеина	Сбор перевари- мого протеина	Обеспеченность 1 к.ед. переваримым протеином, г
Пайза							
Укос	1-й	191,1	43,0	33,1	4,04	2,7	82
	2-й	233,6	48,3	36,1	4,90	3,3	91
Всего		424,7	91,3	69,2	8,94	6,0	86
Суданская трава							
Укос	1-й	211,7	48,1	46,0	4,95	3,3	69
	2-й	187,7	39,4	37,5	4,25	2,9	72
		399,4	87,5	83,5	9,20	6,2	71
Чумиза							
Укос	1-й	141,5	35,5	27,7	4,30	2,9	81
	2-й	110,9	25,9	21,4	3,32	2,2	86
Всего		252,7	61,4	49,1	7,62	5,1	83
Сорго-суданковый гибрид (одноукосное использование)							
		530,4	136,2	116,6	14,43	9,7	71
Сорго-суданковый гибрид (двухукосное использование)							
Укос	1-й	310,0	34,1	27,9	3,14	2,1	75
	2-й	147,0	13,2	11,8	1,27	0,8	85
Всего		457,0	47,3	39,7	4,41	2,9	78
Сахарное сорго (одноукосное использование)							
		424,5	101,0	97,6	10,30	6,9	68
Сахарное сорго (двухукосное использование)							
Укос	1-й	206,7	20,7	18,0	2,34	1,6	76
	2-й	111,3	8,9	8,0	1,05	0,7	79
Всего		318,0	29,6	26,0	3,39	2,3	78
<i>НСР₀₅</i>		15,3					

При двуукосном использовании сорго-суданкового гибрида урожайность зеленой массы в первом укосе составила 310,0 ц/га (67,8% от общей урожайности), а во втором – 147,0 ц/га. Пайза в сумме за два укоса обеспечила получение урожайности зеленой массы 424,7 ц/га, следует отметить, что в отличие от сорго-суданкового гибрида урожайность первого укоса составила 45,0%, что связано с очень медленным ростом и развитием в начальный период жизни растений. Кроме сорго-суданкового гибрида одно- и двуукосное использование имеет сорго сахарное. Его урожайность при одноукосном использовании составила 424,5 ц/га. Двуукосное использование обеспечило урожайность зеленой массы 318,0 ц/га (206,7 ц/га и 111,3 ц/га).

В почвенно-климатических условиях Витебской области среди изучаемых нами культур чумиза сформировала наименьшую урожайность зеленой массы – 252,7 ц/га. Это связано с более высокой требовательностью этой культуры к температурному режиму и гранулометрическому составу почвы.

Питательная ценность кормов во многом зависит от содержания в них сухого вещества [4]. Максимальные показатели сухого вещества отмечены в зеленой массе культур при одноукосном использовании. У сорго-суданкового гибрида его содержание составляло 25,3%, а у сорго сахарного – 23,8%. Следует отметить, что высокое содержание сухого вещества в зеленой массе дает возможность использовать ее в качестве сырья для заготовки консервированных кормов. Двуукосное использование культур способствовало снижению сухого вещества в зеленой массе. При этом наибольшее его содержание во всех изучаемых культурах приходилось на первый укос.

Сбор сухого вещества составил 29,6-136,2 ц/га. Преимущество по данному показателю имели культуры, используемые одноукосно: сорго-суданковый гибрид и сорго сахарное, где сбор сухого вещества с одного гектара составил 136,2 и 101,0 ц. При двуукосном использовании суммарный сбор сухого вещества у сорго-суданкового гибрида оказался ниже на 65,2% по сравнению с одноукосным, а у сорго сахарного – на 70,5%. Среди культур, которые использовались двуукосно, преимущество имела пайза (91,3 ц/га) и суданская трава (87,5 ц/га).

Известно, что питательную ценность корма нельзя выразить одним показателем, она должна быть комплексной. Обобщающим показателем продуктивности и кормового достоинства является выход кормовых единиц и сбор сырого протеина с единицы площади. При этом в системе комплексной оценки питательности кормов особая роль принадлежит протеину. Дефицит протеина в рационах животных ведет к тяжелым последствиям: снижается продуктивность, ухудшается качество продукции, замедляется рост молодняка, возрастает продолжительность выращивания и откорма животных; ухудшается переваримость и использование питательных веществ кормов, увеличиваются затраты кормов на единицу продукции.

Зеленая масса просо-сорговых культур характеризуется сравнительно невысоким содержанием сырого протеина. Так, у сорго-суданкового гибрида в фазу молочно-восковой спелости зерна его содержание составляло 10,6%, а в фазу выметывания метелки – 9,2-9,6%, у сорго сахарного в фазу выметывания метелки содержание переваримого протеина составило 11,3-11,8%, суданской травы – 10,3-10,8%, пайзы – 9,4-10,2%.

Сбор переваримого протеина зависит от урожайности кормовых культур и его содержания в зеленой массе. Одноукосное использование сорго-суданкового гибрида позволило обеспечить сбор переваримого протеина 9,7 ц/га, что на 2,8 ц/га больше, чем сорго сахарное. Среди посевов двуукосного использования преимущество имеют суданская трава (6,2 ц/га) и пайза (6,0 ц/га). Минимальными показателями характеризуются сорго сахарное (2,3 ц/га), сорго-суданковый гибрид (2,1 ц/га).

Наибольшим выходом кормовых единиц с единицы площади характеризовались посева суданской травы при двуукосном использовании (83,5 ц/га). Первый укос обеспечил получение 40,6 ц/га, второй – 35,7 ц/га. Пайза по выходу кормовых единиц уступила суданской траве 14,3 ц/га. В первом укосе выход кормовых единиц составил 33,1 ц/га, во втором – 36,1 ц/га, что 28% и 3,7% ниже по сравнению с суданской травой. Наименьшим выходом кормовых единиц характеризовалась чумиза (49,1 ц/га), в первом укосе их выход составил 27,7 ц/га, а во втором – 21,4 ц/га.

Обеспеченность кормовой единицы зеленой массы переваримым протеином культур, используемых одноукосно, была ниже по сравнению со всеми посевами, используемыми двуукосно. Меньше всего переваримого протеина в одной кормовой единице содержалось в сорго сахарном (68 г) и сорго-суданковом гибриде (71 г). Двуукосное использование способствовало получению общей обеспеченности кормовой единицы переваримым протеином до 86 г. Максимальное содержание переваримого протеина в кормовой единице отмечено в зеленой массе пайзы. В среднем обеспеченность кормовой единицы переваримым протеином составила 86 г, при этом кормовая единица зеленой массы первого укоса содержала 82 г переваримого протеина, а второго – 91 г. Кормовая единица чумизы в первом укосе была обеспечена переваримым протеином на 1 г, во втором – на 5 г меньше, а в среднем в ней переваримого протеина содержалось меньше на 3 г по сравнению с пайзой. Минимальная обеспеченность кормовой единицы переваримым протеином отмечена у суданской травы: кормовая единица зеленой массы первого укоса содержала 69 г переваримого протеина, второго – 72 г, в среднем – 71 г.

Заключение. Сорговые культуры с успехом могут возделываться в северном регионе Республики Беларусь. Учитывая поздние сроки посева, их можно возделывать в качестве основной культуры и в качестве страховой. Ими можно пересевать погибшие посевы озимых и яровых зерновых культур. Сорго-суданковый гибрид и сорго сахарное можно использовать как в одноукосных, так и в двуукосных посевах.

По продуктивности преимущество среди засухоустойчивых культур имеет сорго-суданковый гибрид, как при одноукосном использовании, убранном в фазу молочно-восковой спелости зерна (530,4 ц/га), так и при двуукосном использовании, убранном в фазу выметывания метелки (457,0 ц/га). Далее в ранжированном ряду по урожайности зеленой массы изучаемые культуры расположились следующим образом: сорго сахарное, одноукосное использование – 424,5 ц/га, пайза – 424,7, суданская трава – 399,4 ц/га, сорго сахарное, двуукосное использование – 318,0 ц/га, чумиза – 252,7 ц/га.

По сбору сухого вещества преимущество имели культуры, используемые одноукосно: сорго-суданковый гибрид и сорго сахарное, где сбор сухого вещества с одного гектара составил 136,2 и 101,0 ц. При двуукосном использовании суммарный сбор сухого вещества у сорго-суданкового гибрида оказался ниже на 65,2% по сравнению с одноукосным, а у сорго сахарного – на 70,5%. Среди культур, которые использовались двуукосно, преимущество по данному показателю имела пайза (91,3 ц/га) и суданская трава (87,5 ц/га).

По сбору сырого и переваримого протеина преимущество имели посева сорго-суданкового гибрида при одноукосном использовании.

У всех изучаемых просо-сорговых культур обеспеченность кормовой единицы переваримым протеином была значительно ниже научно обоснованной нормы кормления и находилась в пределах 68-91 г.

Conclusion. Sorghum crops can be successfully cultivated in the northern region of the Republic of Belarus. Given their late sowing dates, they can be cultivated as a main crop and as an insurance crop. They can reseed dead crops of winter crops and spring crops. Sorghum-Sudanese hybrid and sugar sorghum can be used in both single-cut and double-cut crops.

In terms of productivity, the sorghum-Sudanese hybrid has an advantage among drought-resistant crops, both with single-cutting, harvested in the phase of milky-wax ripeness of grain (530.4 c/ha), and with double-cutting, harvested in the panicle phase (457.0 q/ha). Further, in the ranked row according to the yield of green mass, the studied crops are located as follows: sugar sorghum single-cut use - 424.5 c/ha, Sudan grass - 399.4 c/ha, sugar sorghum double-cut use - 318.0 c/ha, chumiza - 252.7 q/ha.

In terms of dry matter collection, the crops used in a single cut had an advantage: sorghum-Sudanese hybrid and sugar sorghum, where the collection of dry matter per hectare was 136.2 and 101.0 centners. With two-cutting use, the total collection of dry matter in the sorghum-Sudanese hybrid turned out to be lower by 65.2% compared to the single-cutting, and in sugar sorghum - by 70.5%. Paise (91.3 c/ha) and Sudanese grass (87.5 c/ha) had an advantage in this indicator among the crops that were used two-cut.

In terms of the collection of crude and digestible protein, the crops of the sorghum-Sudanese hybrid had an advantage in single-cut use.

In all studied millet-sorghum crops, the provision of a feed unit with digestible protein was significantly lower than the scientifically based feeding rate and was in the range of 68-91 g.

Список литературы. 1. Герасименко, Л. А. Влияние густоты стояния растений на урожайность и углеводный состав сахарного сорго / Л. А. Герасименко // Земледелие и защита растений. – 2015. – № 2 (99). – С. 17; 2. Зенькова, Н. Н. Продуктивность и кормовые достоинства просо-сорговых культур / Н. Н. Зенькова, Т. Н. Шлома // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак почета» государственная академия ветеринарной медицины». – 2010. – Т. 46, № 1-2. – С. 127-133; 3. Методические рекомендации по производству травяных кормов из просо-сорговых культур и многолетних бобовых трав / С. Г. Яковчик [и др.]. – Витебск, 2013. – 18 с.; 4. Практическое руководство по использованию кормовых ресурсов в кормопроизводстве / Н. Н. Зенькова [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2021. – 176 с.; 5. Современные подходы к приготовлению кормов / О. Ф. Ганущенко [и др.]. – Москва : РУСАИНС, 2021. – 416 с.; 6. Сырьевая база кормопроизводства и оптимизация приемов заготовки кормов [Электронный ресурс] / Н. Н. Зенькова [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2021. – 356 с.

References. 1. Gerasimenko, L. A. Vliyaniye gustoty stoyaniya rasteniy na urozhaynost i uglevodnyy sostav sakharnogo sorgo / L. A. Gerasimenko // Zemledelie i zashchita rasteniy. – 2015. – № 2 (99). – S. 17; 2. Zenkova, N. N. Produktivnost' i kormovye dostoinstva proso-sorgovykh kul'tur / N. N. Zenkova, T. N. Shloma // Uchenye zapiski uchrezhdeniya obrazovaniya «Vitebskaya ordena «Znak pocheta» gosudarstvennaya akademiya veterinarnoy mediciny». – 2010. – T. 46, № 1-2. – S. 127-133; 3. Metodicheskie rekomendacii po proizvodstvu travyanykh kormov iz proso-sorgovykh kul'tur i mnogoletnih bobovykh trav / S. G. Yakovchik [i dr.]. – Vitebsk, 2013. – 18 s.; 4. Prakticheskoe rukovodstvo po ispol'zovaniyu kormovykh resursov v kormoproizvodstve / N. N. Zenkova [i dr.]. – Vitebsk : VGAVM, 2021. – 176 s.; 5. Sovremennyye podhody k prigotovleniyu kormov / O. F. Ganushchenko [i dr.]. – Moskva : RUSAINS, 2021. – 416 s.; 6. Syr'evaya baza kormoproizvodstva i optimizatsiya priemov zagotovki kormov [Elektronnyy resurs] / N. N. Zenkova [i dr.]. – Vitebsk : VGAVM, 2021. – 356 s.

Поступила в редакцию 05.04.2022.