

## ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЙНОСТИ ЗЕРНА И ЗЕЛЕННОЙ МАССЫ КОРМОВЫХ БОБОВ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ НОРМАХ И СПОСОБАХ ПОСЕВА В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ БЕЛАРУСИ

А. А. ЗАПРУДСКИЙ

РУП «Институт защиты растений»,  
а.г. Прилуки, Республика Беларусь, 223011, e-mail: a.zaprudski@mail.ru

(Поступила в редакцию 14.05.2021)

В статье представлены результаты исследований за 2017–2020 годы по оценке эффективности возделывания кормовых бобов на зерно и зеленую массу при различных нормах и способах посева в условиях центральной части Республики Беларусь. Отмечено, что при сплошном рядовом способе посева вегетационный период растений кормовых бобов составлял 101–104 дня и был короче на 4–7 дней по сравнению с широкорядным способом посева, что обусловлено уменьшением продолжительности прохождения межфазного периода «цветение – плодообразование». Сохраняемость растений к уборке изменялась по мере повышения нормы высева: при рядовом способе посева – с 90,7 до 86,8 % при широкорядном способе – с 88,9 до 86,9 %. Общая выживаемость семян и растений по мере загущения посевов снижалась с 81,3 до 76,4 при рядовом посеве и с 80,0 до 76,5 % при широкорядном. Максимальная урожайность зеленой массы кормовых бобов была получена в фазе окончания налива зерна в нижних ярусах растений в вариантах 0,4 и 0,5 млн/га при рядовом способе посева – 39,2 и 40,1 т/га, при широкорядном способе в вариантах 0,3 и 0,4 млн/га – 36,7 и 37,3 т/га. Наибольшая зерновая продуктивность кормовых бобов – 4,44 и 4,53 т/га была получена при нормах высева 0,4–0,5 млн/га при рядовом способе посева и 4,14–4,31 т/га при широкорядном посеве с нормами высева 0,3–0,4 млн/га.

**Ключевые слова:** кормовые бобы, нормы высева, способы посева, зеленая масса, зерно, урожайность.

The article presents results of research in 2017–2020 into the efficiency of cultivation of forage beans for grain and green mass at different rates and methods of sowing in the central part of the Republic of Belarus. It was noted that with a continuous row sowing method, the growing season of forage beans was 101–104 days and was shorter by 4–7 days compared to the wide-row sowing method, which is due to a decrease in the duration of the 'flowering - fruit formation' interphase period. The survival rate of plants for harvesting changed with an increase in the seeding rate: with the row sowing method – from 90.7 to 86.8%; with the wide-row method – from 88.9 to 86.9%. The overall survival rate of seeds and plants as the crops thickened decreased from 81.3 to 76.4 for row sowing and from 80.0 to 76.5% for wide-row sowing. The maximum yield of green mass of fodder beans was obtained in the phase of the end of grain filling in the lower tiers of plants in variants with plants in variants of 0.4 and 0.5 million / ha according to an ordinary method of sowing – 39.2 and 40.1 t / ha, and according to a wide-row method in variants of 0.3 and 0.4 million / ha – 36.7 and 37.3 t / ha. The highest grain productivity of forage beans – 4.44 and 4.53 t / ha – was obtained at seeding rates of 0.4–0.5 million / ha with an ordinary sowing method and 4.14–4.31 t / ha with wide-row sowing at seeding rates of 0.3–0.4 million / ha.

**Key words:** forage beans, seeding rates, sowing methods, green mass, grain, yield.

### Введение

В Республике Беларусь, согласно Государственной программе «Аграрный бизнес» на 2021–2025 гг., обеспеченность сельскохозяйственных животных отечественным растительным белком должна составлять не менее 70 % от общей потребности. В этой связи перед аграриями нашей страны ставится задача по доведению посевных площадей под зернобобовые культуры до 350 тыс. га [1]. Для реализации этих показателей, помимо гороха, вики и люпина, наметилась тенденция расширения площади выращивания кормовых бобов (*Vicia faba* L.).

В 1 кг зерна содержится 1,16–1,29 корм. ед., на 1 корм. ед. приходится 200 г и более переваримого протеина, что на 50 г больше, чем в горохе. В фазу налива семян кормовые бобы содержат большое количество каротина. Содержание лизина в кормовых бобах в 1,5–2,0 раза больше по сравнению с белком зерновых злаков. Зелёная масса бобов хорошо силосуется с углеводистыми растениями и подсолнечником. В 1 кг сухого вещества зелёной массы кормовых бобов содержится 9,6–10,0 МДж обменной энергии и 160–165 г переваримого протеина в 1 корм. ед., что в 1,5–2,0 раза больше, чем в зелёной массе кукурузы [2]. Также использование кормовых бобов в севообороте имеет огромное экологическое значение, заключающееся в улучшении физико-химических свойств почвы, повышении плодородия, снижая при этом потребление азотных удобрений [3, 4, с. 273–277].

Согласно данным литературным источников [5, 6], началом активного освоения и внедрения кормовых бобов в сельскохозяйственное производство нашей страны следует считать 60-е годы прошлого столетия. Однако разработанные в тот момент рекомендации по возделыванию культуры не приемлемы для складывающихся в настоящее время почвенно-климатических и фитосанитарных условий, а изменившийся сортовой состав кормовых бобов не позволяет в полной мере использовать в них заложенный продуктивный потенциал. Все это в совокупности определяет необходимость в совершенствовании агротехнических приемов возделывания культуры, в частности способов и норм высева. По выражению М. С. Савицкого вопрос «Сколько нужно высевать семян на гектар – это вечно старый и вечно новый вопрос агротехники» [7].

В этой связи уточнение способов и норм высева семян кормовых бобов в условиях центральной части Беларуси и их влияния на процессы формирования продуктивности зерна и зеленой массы являются весьма актуальными, что и является целью данных исследований.

### Основная часть

Исследования проводились в 2017–2020 гг. на опытном поле РУП «Институт защиты растений» Минского района Минской области. Почва опытного участка дерново-подзолистая легкосуглинистая, пахотный слой характеризовался следующими показателями: рН – 6,1–6,3; содержание гумуса – 1,8–1,9 %, подвижных форм фосфора – 205,0–211,4 мг/кг, калия – 281,2–290,1 мг/кг почвы. Общая площадь делянки – 40 м<sup>2</sup>, повторность четырехкратная, расположение делянок рендомизированное. Изучались нормы высева сорта Фанфар, млн./га всхожих семян: при рядовом способе посева (15 см) – 0,3; 0,4; 0,5; при ширококрядном способе (45 см) – 0,2; 0,3; 0,4.

Фенологические стадии роста и развития кормовых бобов указывались в соответствии со шкалой ВВСН. Агротехника в опыте общепринятая для возделывания кормовых бобов в центральной агроклиматической зоне Республике Беларусь. Учет биометрических показателей роста и развития культуры проводили по методике Ю. К. Новоселова [8]. Статистический анализ полученных результатов проведен в соответствии с рекомендациями Б. А. Доспехова [9]. Обработка экспериментальных данных выполнена в MS Excel.

Агрометеорологические условия в годы проведения исследований отличались по количеству выпавших осадков и температурному режиму, что позволило в полной мере оценить влияние норм и способов посева на процесс прохождения фаз роста и развития, а также формирования продуктивности зерна и зеленой массы культуры. В 2017 г. первая половина вегетации проходила при температуре воздуха выше уровня среднееголетних значений с дефицитом выпадения осадков, в период от цветения до созревания бобов распределение тепла и влаги было в пределах нормы. В 2018 и 2019 гг. в межфазный период прорастание – бутонизация культуры характеризовался повышенным температурным режимом на 2,5–4,0 °С с суммой осадков 48,6–69,8 мм, что благоприятно сказалось на росте и развитии растений. Вторая половина вегетации проходила при температуре воздуха близкой к уровню среднееголетних значений с достаточным влагообеспечением. В 2020 г. избыточное увлажнение и недостаток тепла задержали прорастание – бутонизация на 11–12 дней, чем в предыдущие годы. Дальнейший рост и развитие культуры проходил при оптимальном гидротермическом режиме.

Нормы высева и способы сева оказывают определенное влияние на продолжительность вегетационного периода кормовых бобов. Согласно исследованиям В. П. Суворина [10], проведенным в условиях Ленинградской области, увеличение норм высева при сплошном и рядовом способах посева несколько удлиняет период «всходы – цветение» и сокращает период «цветение – созревание». В результате значительного сокращения вегетационного периода бобов при увеличении норм высева не происходит. По мнению Г. И. Навроцкого [11] и Андрушкив [12], в условиях Правобережной лесостепи и Прикарпатья Украины соответственно, даты наступления фаз развития кормовых бобов при различных нормах и способах посева были почти одинаковыми, за исключением созревания, которое при ширококрядном способе наступало на 2–5 дней позже, чем при сплошном рядовом.

В наших опытах, на начальных этапах развития культуры продолжительность межфазного периода «прорастание – стебление» составляла 27 дней и не зависела от норм высева и способов посева (рис. 1).

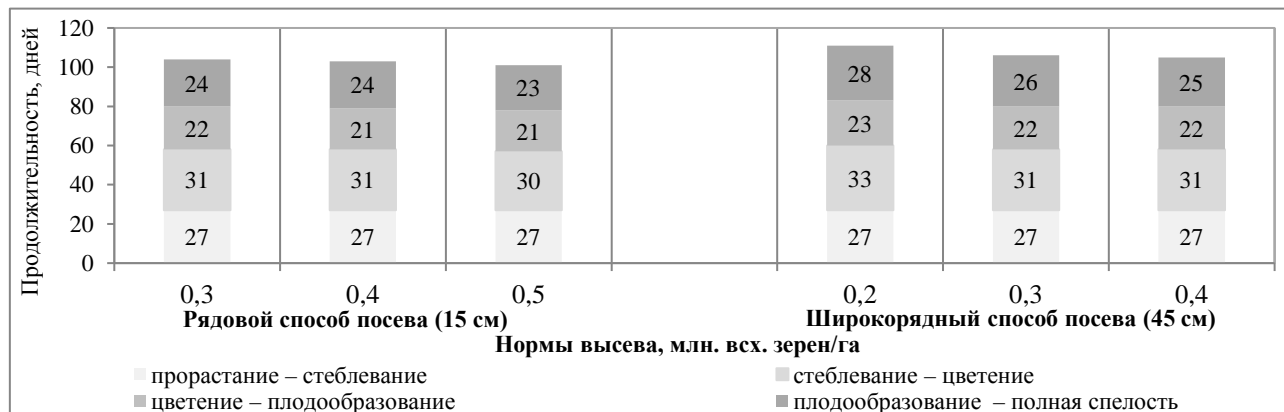


Рис. 1. Продолжительность межфазных периодов кормовых бобов в зависимости от норм и способов посева в среднем за 2017–2020 гг.

В дальнейшем по мере увеличения нормы высева отмечена незначительная тенденция сокращения продолжительности периода «стеблевание – цветение» с 31 до 30 дней при рядовом и с 33 до 31 дня при широкорядном способе посева. Такая же закономерность прохождения межфазных периодов по нормам высева и способом посева прослеживалась и в период «цветение – плодообразование». Последующие наблюдения показали, что по мере повышения норм высева продолжительность межфазного периода «плодообразование – полная спелость» при рядовом способе посева практически не изменялась и составляла 23–24 дня, тогда как при широкорядном посеве имела явно выраженную тенденцию к сокращению с 28 до 25 дней.

В среднем за 2017–2020 гг. вегетационный период растений кормовых бобов при сплошном рядовом способе посева составлял 101–104 дня и был короче на 4–7 дней по сравнению с широкорядным способом посева, что обусловлено уменьшением продолжительности прохождения межфазного периода «цветение – плодообразование».

Установлено, что норма высева и способ посева семян не оказали существенного влияния на величину полевой всхожести семян. Она зависела от почвенно-метеорологических условий во время появления всходов и составила при рядовом способе посева 88,0–90,3 %, при широкорядном – 88,0–90,0 %. Выявлено, что сохраняемость растений к уборке изменялась по мере повышения нормы высева: при рядовом способе посева – с 90,7 до 86,8 % при широкорядном способе – с 88,9 до 86,9 %. Это обусловлено повышенной конкуренцией растений в загущенных посевах за площадь питания в результате ухудшения освещенности, фитосанитарного состояния посевов. Густота стояния растений кормовых бобов к уборке в зависимости от норм высева при рядовом способе посева составила 24,4–38,2 шт/м<sup>2</sup>, при широкорядном – 16,0–30,6 шт/м<sup>2</sup>. Общая выживаемость семян и растений по мере загущения посевов снижалась с 81,3 до 76,4 % при рядовом посеве и с 80,0 до 76,5 % при широкорядном.

Установлено влияние норм высева и способов посева кормовых бобов на динамику линейного роста растений кормовых бобов в период вегетации. По мере загущения посевов с 0,3 до 0,5 млн/га высота растений в фазе бутонизации увеличивалась при рядовом способе посева с 67,4 до 73,8 см, при широкорядном способе (0,2–0,4 млн/га) – с 65,2 до 72,0 см (рис. 2).

В посевах с изреженной густотой выявлена тенденция уменьшения линейного роста, а в загущенных посевах – тенденция увеличения. В фазе цветения наименьшая высота надземной части при рядовом посеве – 89,3 см была в варианте с нормой высева 0,3 млн/га, а при увеличении нормы высева до 0,5 млн/га повышалась до 96,5 см. При широкорядном посеве (0,2–0,4 млн/га) прослеживалась такая же закономерность снижения высоты надземной части, однако была ниже на 2,9–3,1 см, чем при рядовом посеве. Прирост надземной части в высоту за период «бутонизация – цветение» по мере загущения посевов увеличивался при рядовом высеве семян с 21,9 до 22,7 см, при широкорядном – с 21,2 до 21,4 см.



Рис. 2. Динамика линейного роста надземной части растений кормовых бобов в зависимости от норм высева и способов посева в среднем за 2017–2020 гг.

В фазе цветения высота растений культуры с увеличением нормы высева при рядовом способе посева увеличивалась с 117,7 до 125,7 см и была выше на 2,0–2,4 см, чем при широкорядном. При этом за межфазный период «цветение – плодообразование» отмечен максимальный прирост растений кормовых бобов в высоту с 28,1 до 29,2 см при рядовом способе посева, и с 28,7 до 30,0 см при широкорядном. В период от плодообразования до наступления полной спелости по мере увеличения

густоты растений тенденция увеличения прироста была менее значительной. В целом к уборке высота растений кормовых бобов по мере загущения с посевом при рядовом способе посева увеличивалась с 123,6 до 132,2 см, при ширококрядном – с 121,1 до 128,5 см.

Нормы высева и способы посева оказывают значительное влияние на урожай зеленой массы кормовых бобов. По данным исследований Дозорцева [6], проведенных в 1963–1964 гг. в условиях северо-восточной части Могилевской области отмечено, что максимальная зелеукозная продуктивность кормовых бобов была получена при ширококрядных (30 и 45 см) и ленточном способах посева (45\*15\*15 см) – 32,0–33,1 т/га, при этом нормы высева при рядовом способе посева культуры на территории Беларуси вовсе не изучались. По мнению В. Н. Шлапунова и др. [13, с. 75], оптимальная норма высева зерна кормовых бобов на зеленую массу составляет 0,5 млн семян/га без конкретизации способа посева.

В наших исследованиях максимальная урожайность зеленой массы кормовых бобов была получена в фазе окончания налива зерна в нижних ярусах растений в вариантах 0,4 и 0,5 млн/га при рядовом способе посева – 39,2 и 40,1 т/га, при ширококрядном способе в вариантах 0,3 и 0,4 млн/га – 36,7 и 37,3 т/га (табл. 1).

Таблица 1. Урожайность зеленой массы растений кормовых бобов в зависимости от норм и способов посева в среднем за 2017–2020 гг.

Норма высева, млн. всх. зерен/га	Урожайность зеленой массы, т/га	Отклонение к минимальной норме высева	
		т/га	%
Рядовой способ посева (15 см)			
0,3	33,1	–	–
0,4	39,2	+6,1	+18,4
0,5	40,1	+7,0	+21,0
Ширококрядный способ посева (45 см)			
0,2	31,3	–	–
0,3	36,7	+5,4	+17,3
0,4	37,3	+6,0	+19,2

НСР<sub>05</sub> А (способ посева) – 2017 г. – 2,0 т/га; 2018 г. – 2,2 т/га; 2019 г. – 2,4 т/га; 2020 г. – 2,1 т/га. В (нормы высева) – 2017 г. – 3,2 т/га; 2018 г. – 3,0 т/га; 2019 г. – 3,5 т/га; 2020 г. – 2,9 т/га. А и В – 2017 г. – 4,2 т/га; 2018 г. – 4,1 т/га; 2019 г. – 4,3 т/га; 2020 г. – 4,0 т/га.

Нормы высева и способы посева зерна кормовых бобов оказали влияние на процессы плодообразования растений. В среднем за 2017–2020 гг. по мере повышения нормы высева число узлов на растении при рядовом способе посева снижалось с 9,4 до 8,7 шт., при ширококрядном посеве – 9,8 до 8,9 шт. Число раскрывшихся цветков на растении также имела тенденцию к уменьшению при повышении густоты посева с 49,4 до 44,1 шт. – рядовой посев и с 53,4 до 45,1 шт. – ширококрядный посев (табл. 2).

Таблица 2. Сохраняемость плодов кормовых бобов в зависимости от норм высева и способов посева в среднем за 2017–2020 гг.

Норма высева, млн. всх. семян/га	Число узлов на расте- нии, шт./растение	Число раскрывшихся цветков, шт./ растение	Число плодов, шт./растение		Завязыва- емость плодов, %	Сохраняе- мость плодов к уборке, %
			завязав- шихся	плодоносящих к уборке		
Рядовой способ посева (15 см)						
0,3	9,4	49,4	20,4	14,6	41,3	71,6
0,4	8,9	45,2	16,9	13,1	37,4	77,5
0,5	8,7	44,1	16,0	12,5	36,3	78,1
Ширококрядный способ посева (45 см)						
0,2	9,8	53,4	23,6	16,0	44,2	67,8
0,3	9,2	48,7	19,2	13,9	39,4	72,4
0,4	8,9	45,1	16,5	12,8	36,6	77,6

Повышение нормы высева семян обеспечило снижение числа завязавшихся плодов на растении при рядовом способе посева с 20,4 до 16,0 шт., при ширококрядном – с 23,6 до 16,5 шт./растение. В результате чего, завязываемость плодов снижалась в зависимости от способа посева с 41,3 до 36,3 и с 44,2 до 36,6 % соответственно. Число плодоносящих бобов к уборке в зависимости от нормы высева уменьшалось при рядовом посеве с 14,6 до 12,5 шт./растение при ширококрядном – с 16,0 до 12,8 шт./растение. В целом сохраняемость плодов к уборке по мере повышения норм высева при рядовом способе посева увеличивался с 71,6 до 78,1 %, при ширококрядном способе – с 67,8 до 77,6 %. Повышение показателя сохраняемости объясняется меньшим соотношением числа завязавшихся бобов к числу плодоносящих к уборке.

Анализ элементов структуры урожая показал, что по мере повышения нормы высева, число зерен на растении снижалось при рядовом посеве с 43,8 до 38,8 шт. при широкорядном – с 46,4 до 38,4 шт. Это объясняется тем, что при меньшей густоте посева увеличивается площадь питания, что способствует формированию большего количества продуктивных бобов (табл. 3).

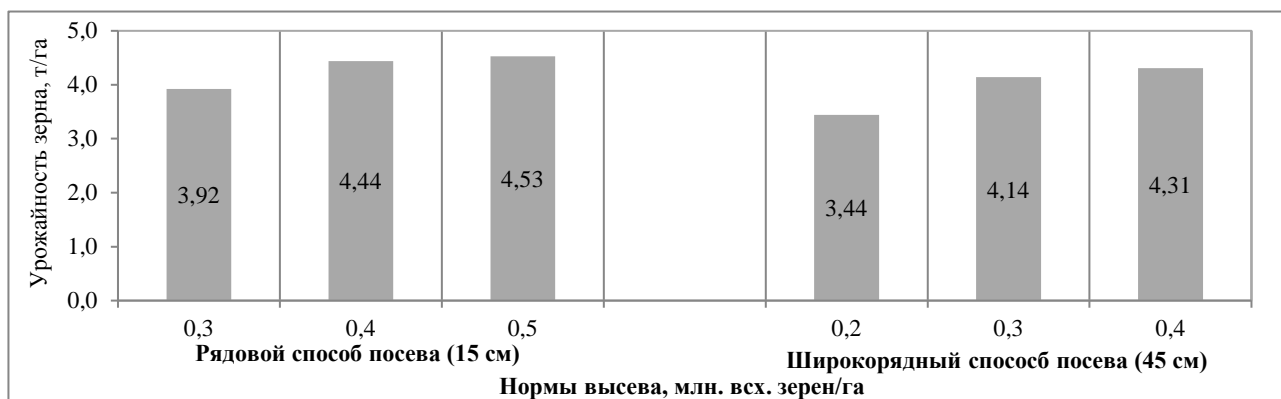
Таблица 3. Элементы структуры урожайности кормовых бобов в зависимости от норм высева и способов посева в среднем за 2017–2020 гг.

Норма высева, млн. всх. семян/га	На одном растении		Число зерен в бобе, шт.	Масса 1000 зерен, г
	зерен, шт.	масса зерна, г		
Рядовой способ посева (15 см)				
0,3	43,8	18,9	3,0	432,0
0,4	40,6	17,5	3,1	432,1
0,5	38,8	16,7	3,1	431,3
Широкорядный способ посева (45 см)				
0,2	46,4	20,0	2,9	431,3
0,3	41,7	18,0	3,0	432,4
0,4	38,4	16,6	3,0	431,1

Снижение количества бобов на растении сопровождалось увеличением числа завязавшихся в них семян с 3,0 до 3,1 шт. при рядовом посеве, и с 2,9 до 3,0 шт. при широкорядном. Масса 1000 семян в несущественно отличалась от изучаемых вариантов опыта и колебалась в пределах 431,1–432,0 г.

Анализ литературных источников указывает на неоднозначное мнение авторов по преимуществу рядового и широкорядного способов посева кормовых бобов. По мнению А. В. Красовской и др. [14], в условиях Западной Сибири возделывание культуры на зерно наиболее эффективно при рядовом способе посева с шириной междурядий 15 см. По данным исследований И. П. Таланова и др. [15], в условиях Предкамья Республики Татарстан максимальная зерновая продуктивность кормовых бобов обеспечивается при ширине междурядий 45 см. Вместе с тем, В. Kulig и др. [16] утверждают, что в условиях Республики Польша при оптимальных нормах высева кормовых бобов, урожайность зерна культуры несущественно колебалась в зависимости от способа посева.

В наших исследованиях, в среднем за 2017–2020 гг. при сплошном рядовом способе посева (15 см) максимальная урожайность семян кормовых бобов – 4,44 и 4,53 т/га была получена при нормах высева 0,4–0,5 млн/га (рис. 3).



НСР<sub>05</sub> А (способ посева) – 2017 г. – 0,11 т/га; 2018 г. – 0,12 т/га; 2019 г. – 0,15 т/га; 2020 г. – 0,13 т/га. В (нормы высева) – 2017 г. – 0,21 т/га; 2018 г. – 0,22 т/га; 2019 г. – 0,20 т/га; 2020 г. – 0,19 т/га. А и В – 2017 г. – 0,31 т/га; 2018 г. – 0,30 т/га; 2019 г. – 0,35 т/га; 2020 г. – 0,32 т/га.

Рис. 3. Урожайность зерна кормовых бобов в зависимости от норм высева и способов посева в среднем за 2017–2020 гг.

При посеве широкорядным способом (45 см) наибольшая зерновая продуктивность культуры – 4,14–4,31 т/га была получена при нормах высева 0,3–0,4 млн/га. Следует отметить, что разница в урожае в зависимости от способов посева была несущественной при одинаковых нормах высева.

### Заключение

В среднем за 2017–2020 гг. вегетационный период растений кормовых бобов при сплошном рядовом способе посева составлял 101–104 дня и был короче на 4–7 дней по сравнению с широкорядным способом посева, что обусловлено уменьшением продолжительности прохождения межфазного периода «цветение – плодообразование».

Сохраняемость растений к уборке по мере повышения нормы высева при рядовом способе посева изменялась с 90,7 до 86,8 %, при широкорядном способе – с 88,9 до 86,9 %. Общая выживаемость семян и растений по мере загущения посевов снижалась с 81,3 до 76,4 %, при рядовом посеве и с 80,0 до 76,5 % при широкорядном.

Максимальная урожайность зеленой массы кормовых бобов была получена в фазе окончания налива зерна в нижних ярусах растений в вариантах 0,4 и 0,5 млн/га при рядовом способе посева – 39,2 и 40,1 т/га, при широкорядном способе в вариантах 0,3 и 0,4 млн/га – 36,7 и 37,3 т/га.

Наибольшая зерновая продуктивность кормовых бобов – 4,44 и 4,53 т/га была получена при нормах высева 0,4–0,5 млн/га при рядовом способе посева и 4,14–4,31 т/га при широкорядном посеве с нормами высева 0,3–0,4 млн/га.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс] / О Государственной программе «Аграрный бизнес» на 2021–2025 годы. – Минск, 2021. – Режим доступа: <http://www.pravo.by>. – Дата доступа: 10.04.2021.
2. Тимошкин, О. А. Повышение эффективности семеноводства кормовых бобов / О. А. Тимошкин, О. Ю. Тимошкина // Нива Поволжья. – 2012. – № 1 (22). – С. 58–62.
3. Иванюк, С. В. Селекция *Vicia faba* в Украине / С. В. Иванюк, С. В. Барвинченко // Стратегия и приоритеты развития земледелия и селекции полевых культур в Беларуси: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию со дня основания РУП "Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию", Жодино, 5–6 июля 2017 г. / РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию»; редкол.: Ф. И. Привалов [и др.]. – Минск, 2017. – С. 295–300.
4. Косолапов, В. М. Горох, люпин, вика, бобы: оценка и использование в кормлении сельскохозяйственных животных. / В.М. Косолапов [и др.] // М.: ООО «Угрешская типография», 2009. – 374 с.
5. Соловьева, Л. Д. Вопросы агротехники кормовых бобов в условиях Брестской области: автореф. дис... канд. с.-х. наук / Л. Д. Соловьева; БелНИИЗ. – Жодино, 1966. – 24 с.
6. Дозорцев, Л. А. Биологическая и хозяйственная оценка сортов бобов и разработка некоторых вопросов семеноводческой агротехники их в условиях северо-востока БССР: автореф. дис... канд. с.-х. наук / Л. А. Дозорцев; Белорус. с.-х. акад. – Горки, 1967. – 26 с.
7. Малюгина, Т. М. Некоторые вопросы биологии и агротехники кормовых бобов в условиях Предуралья: автореф. дис... канд. с.-х. наук / Т. М. Малюгина. – Пермь, 1967. – 29 с.
8. Новоселов, Ю. К. Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами / Ю. К. Новоселов, Г. Д. Харьков, Н. С. Шеховцова. – М.: ВНИИК, 1983. – 197 с.
9. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта: (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов. – М.: Колос, 1979. – 416 с.
10. Суворин, В. П. Способы посева и нормы высева кормовых бобов в Ленинградской области: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / В. П. Суворин; Лен. с.-х. ин-т. – Л. – Пушкин, 1966. – 20 с.
11. Навроцкий, Г. И. Вопросы биологии и агротехники кормовых бобов в правобережной лесостепи УССР: автореф. дис... канд. с.-х. наук / Г. И. Навроцкий; Укр. с.-х. акад. – Киев, 1963. – 24 с.
12. Андрушків, М. І. Агробіологічні особливості вирощування кормових бобів на зерно в умовах Прикарпаття: автореф. дис... канд. с.-х. наук / М. І. Андрушків; Львов. с.-х. ін-т. – Львов, 1966. – 26 с.
13. Шлапунов, В. Н. Кормовое поле Беларуси / В. Н. Шлапунов, В. С. Цыдик. – Барановичи, 2003. – 303 с.
14. Красовская, А. В. Влияние агротехнических приемов и метеорологических факторов на продуктивность кормовых бобов в Западной Сибири / А. В. Красовская, Т. М. Веремей, А. Ф. Степанов // Агропродовольственная политика России. – 2014, № 9 (33). – С. 40–42.
15. Таланов, И. П. Кормовые бобы – культура высоких возможностей / И. П. Таланов, В. А. Чернова, Г. К. Хузина // Кормопроизводство. – 2013. – № 1. С. 13–14.
16. Kulig, B. Effect of sowing rate on the yield and size of assimilation area in selected field bean cultivars / B. Kulig, E. Pisulewska, A. Sajdak // Strategie wykorzystania roślin strączkowych / Polska akad. nauk. – Warszawa, 2007. – P. 263–270.