

на – 89,6 ц/га с влажностью 35,4 % при значительном варьировании урожайности по годам, составляющем 22,6–25,5 %.

2. В довсходовый период кукурузы среднесуточная температура воздуха оказывает сильное влияние на его прорастаемость ($r = -0,90$) и среднее – на полевую всхожесть семян ($r = 0,44$), в то время как действие осадков на эти показатели слабое ($r = -0,29$ и $0,17$ соответственно).

3. Теплая погода первой половины вегетации кукурузы ускоряет наступление фазы цветения початков ($r = -0,85$), способствует хорошему росту растений в высоту ($r = 0,46$) и наращиванию урожая сухого вещества и зерна ($r = 0,47$), а также снижению его влажности ($r = -0,40$), оказывая слабое влияние на накопление урожая зеленой массы ($r = 0,18$). В то время как осадки, напротив, более сильное влияние оказывают на прирост зеленой массы ($r = 0,45$) и слабое – сухого вещества и зерна ($r = 0,26$ и $0,07$ соответственно), повышая при этом его влажность ($r = 0,53$).

4. Теплая погода второй половины вегетации растений после цветения початков по-прежнему благоприятствует хорошему их росту в высоту ($r = 0,55$), формированию урожая зерна ($r = 0,54$) и снижению его влажности ($r = -0,68$), оказывая слабое влияние на урожайность зеленой массы и сухого вещества ($r = 0,07$ и $0,30$ соответственно). Корреляционная связь количества осадков в этот период с урожайностью зеленой массы, сухого вещества и зерна средняя и составляет $0,35$; $0,38$ и $0,40$ соответственно.

5. При выращивании скороспелых гибридов кукурузы ФАО 200 в центральной части Республики Бе-

ларусь урожайность зеленой массы мало зависит от температурного фактора ($r = 0,14$), но по сбору сухого вещества и зерна корреляционная связь возрастает до $0,48$ и $0,69$ соответственно. При этом влажность зерна с повышением температурного режима снижается и имеет сильную обратную зависимость ($r = -0,73$). Сумма осадков, напротив, более благоприятно сказывается на росте зеленой массы ($r = 0,40$) и в меньшей степени – на урожайности сухого вещества и зерна ($r = 0,30$ и $0,19$ соответственно). При этом уборочная влажность зерна также повышается ($r = 0,39$).

Литература

1. Шульц, П. Ранние фазы развития кукурузы: факторы риска / П. Шульц // Наше сельское хозяйство. – 2016. – № 5. – С. 57–61.
2. Надточаев, Н. Ф. Кукуруза на полях Беларуси // Н. Ф. Надточаев. – Минск: ИВЦ Минфина, 2008. – 412 с.
3. Влияние погодных условий и протравителей на полевую всхожесть семян гибридов кукурузы / Ф. И. Привалов [и др.] // Земледелие и защита растений. – 2017. – № 5. – С. 6–12.
4. Надточаев, Н. Ф. Реакция кукурузы на срок сева при различной теплообеспеченности / Н. Ф. Надточаев, М. А. Мелешкевич, Д. Н. Володькин // Земледелие и защита растений. – 2013. – № 1. – С. 16–20.
5. Привалов, Ф. И. Развитие гибридов кукурузы разных групп спелости в зависимости от температурных условий / Ф. И. Привалов, Д. В. Лужинский, Н. Ф. Надточаев // Кормопроизводство. – 2018. – № 10. – С. 4–9.
6. Лаунч, С. Спелость кукурузы и тепловые единицы / С. Лаунч // Зерно. – 2006. – № 7. – С. 50–53.
7. Орлянский, Н. А. Влажность зерна новых самоопыленных линий кукурузы плазм Айодент и Ланкастер / Н. А. Орлянский, Н. А. Орлянская // Кукуруза и сорго. – 2019. – № 4. – С. 3–11.
8. Пашенко, Ю. Каждой зоне – свой гибрид / Ю. Пашенко // Зерно. – 2012. – № 3. – С. 82–86.

УДК 633.1:631.524.84 (476)

Продуктивность и качественный состав семян зернобобовых культур в условиях северного региона Республики Беларусь

Т. М. Шлома, Н. Н. Зенькова, И. В. Ковалева, кандидаты с.-х. наук,
Н. П. Лукашевич, доктор с.-х. наук, А. М. Синцерова, кандидат с.-х. наук
Витебская государственная академия ветеринарной медицины

(Дата поступления статьи в редакцию 30.09.2020 г.)

В статье представлены результаты изучения продуктивности и качественного состава семян различных видов и сортов зернобобовых культур в условиях северного региона Республики Беларусь. Установлено, что максимальную урожайность семян сформировали сорта гороха посевного Юбилейный и Мульти – 45,6 и 42,3 ц/га. Преимущество по содержанию как сырого, так и переваримого протеина имеет люпин узколистный сорта Жодинский, где их количество в одном килограмме составило 350,0 и 301,0 г, а также бобы кормовые сорта Стрелецкие, в одном килограмме которых содержалось 247,7 г сырого протеина и 215,49 г переваримого.

Введение

Стратегической целью развития сельского хозяйства Беларуси на период до 2030 г. является формирование

The article presents the results of studies on the productivity and qualitative composition of seeds of various species and varieties of legumes in the northern region of the Republic of Belarus. It was established that the maximum yield of seeds was formed by the varieties of peas Yubileiny and Multik, whose yield was 45,6 and 42,3 c/ha. The advantage both in the content of raw and digestible protein, is the lupine of the narrow-leaved variety Zhodinsky, where their amount in one kilogram was 350,0 and 301,0 g, as well as Streletsky fodder beans, in one kilogram of which 247,7 g crude protein and 215,49 g digestible.

конкурентоспособного на мировом рынке и экологически безопасного производства сельскохозяйственных продуктов, необходимых для поддержания достигну-

того уровня продовольственной безопасности, обеспечения полноценного питания и здорового образа жизни населения при сохранении плодородия почв. При этом особое внимание должно уделяться созданию кормовой базы в животноводстве. В настоящее время производство зернофуража не удовлетворяет в полной мере потребность в нем животноводства. Это обусловлено в первую очередь несбалансированностью зерна основных зернофуражных культур по протеину и аминокислотному составу. Его использование в виде муки, не обогащенной белковыми добавками, приводит к перерасходу кормов, что влечет за собой повышение себестоимости продукции животноводства. Среди существующих источников растительного белка для сбалансирования концентрированных кормов экономически выгодным является использование высокобелковых семян зернобобовых культур.

С целью замены импорта сои, по расчетам белорусских ученых, для балансирования зернофуражных культур по белку необходимо произвести не менее 180 тыс. т семян зернобобовых культур. В связи с этим особое внимание должно уделяться расширению их посевных площадей, видового и сортового ассортимента.

Возделываемые в Республике Беларусь виды зернобобовых культур относятся к растениям длинного дня, что соответствует климатическим условиям северного региона Беларуси.

Отличительной особенностью современных технологий возделывания сельскохозяйственных культур является направление на увеличение количества и повышение качества продукции растениеводства благодаря повышению эффективности использования почвенно-климатических ресурсов и особенностей роста и развития растений.

Содержание белка в урожае зернобобовых культур зависит от района возделывания, сорта, а также от почвенно-климатических условий, сложившихся во время вегетационного периода растений. По этим причинам разница в содержании белка у одной и той же культуры может составлять до 5 %.

Для получения устойчивой урожайности и снижения затрат рекомендуется в первую очередь широкое внедрение в производство кормовых культур, адаптированных к природно-климатическим условиям региона. Из зернобобовых культур в нашей стране наибольший удельный вес в структуре кормопроизводства занимают горох, люпин, вика, кормовые бобы.

Почвенно-климатические условия северного региона Республики Беларусь значительно отличаются от других регионов, что не достаточно учитывается проведенными в республике научно-исследовательскими работами по повышению сбора растительного белка.

Отсутствие научной информации по сравнительной оценке зернобобовых культур, базирующихся на морфотипах современных новых сортов, послужило проведению научно-исследовательских работ в этом направлении. Поэтому целью наших исследований являлось изучение продуктивности и качественного состава семян зернобобовых культур в условиях северного региона Республики Беларусь.

Методика проведения исследований

Полевые опыты проведены на дерново-подзолистой среднесуглинистой почве, характеризующейся сле-

дующими показателями: содержание гумуса – 2,19 %, P_2O_5 – 170, K_2O – 210 мг/кг почвы, pH_{KCl} – 6,2.

Объектом исследований являлись сорта зернобобовых культур: горох посевной – сорта Мультик и Юбилейный, горох полевой – сорта Алла и Корелицкий кормовой, люпин узколистный – сорта Галант и Жодинский, вика посевная – сорта Никольская и Ивушка, бобы кормовые – сорта Стрелецкие и Бобос.

Возделывание зернобобовых культур проводили в соответствии с требованиями технологических регламентов Республики Беларусь. Закладка полевых опытов, учеты и наблюдения в период роста и развития растений, структура урожая, определение урожайности, а также статистическая обработка результатов исследований проведена по методике Б. А. Доспехова с использованием стандартного программного обеспечения Microsoft Excel.

Сев культур проведен 24 апреля 2019 г. с нормой высева: горох – 1,5 млн шт./га всхожих семян, люпин узколистный – 1,4, вика посевная – 2,0, бобы кормовые – 0,4 млн шт./га всхожих семян. Уборку культур провели при наступлении фазы полной спелости семян.

В период вегетации проводили фенологические наблюдения: отмечали даты наступления фаз развития. Урожайность семян учитывали методом сплошного обмолота растений с делянки. Структуру урожая определяли по отобраным перед уборкой снопам.

Исследования химического состава семян провели в лаборатории Научно-исследовательского института ПВМ и УО ВГАВМ.

Результаты исследований и их обсуждение

Сев зернобобовых культур был проведен в оптимальные сроки. Достаточное количество почвенной влаги и благоприятный температурный режим способствовали появлению дружных и равномерных всходов, которые у изучаемых сортов гороха появились на 8–13 день после сева, вики яровой – на 9–10 день, люпина узколистного – на 5–6 день и кормовых бобов – на 10 день после сева, а также хорошему развитию корневой системы и начальному росту растений. При этом следует отметить, что всходы сортов гороха с более низкой массой 1000 семян появились раньше по сравнению с крупносемянными сортами.

Продолжительность вегетационного периода является показателем скороспелости культуры. Возделывание более скороспелых зернобобовых культур, особенно с неустойчивым к полеганию стеблем, в условиях северного региона Беларуси является весьма актуальным. Это связано с тем, что, как правило, ко времени уборки устанавливается дождливая и прохладная погода, что влечет за собой затруднение с уборкой и потерю урожая.

Среди изученных нами культур наиболее скороспелыми оказались горох посевной, горох полевой и люпин узколистный. Период всходы – полная спелость семян данных культур составил соответственно 88–98 и 102–106 дней, в то время как у вики яровой – 118–121 день, а у кормовых бобов – 122–130 дней.

Метеорологические условия, сложившиеся во время вегетационного периода, способствовали хорошему росту и развитию растений, что в конечном итоге сказалось на урожайности. В ходе исследований установлено, что все изучаемые сорта зернобобовых культур в условиях северного региона Республики Беларусь обладают высоким уровнем семенной продуктивности (таблица 1).

Таблица 1 – Урожайность зернобобовых культур

Культура	Сорт	Урожайность, ц/га
Горох посевной	Мультик	42,3
	Юбилейный	45,6
Горох полевой	Алла	40,1
	Кореличский кормовой	36,4
Люпин узколистный	Галант	32,7
	Жодинский	37,6
Вика посевная	Никольская	28,3
	Ивушка	33,2
Кормовые бобы	Стрелецкие	30,1
	Бобос	40,4
НСР ₀₅		1,8

Исследуемые нами зернобобовые культуры различались по продуктивности как в пределах вида, так и сортов. Наиболее высокой урожайностью семян характеризовался горох посевной, где приоритет принадлежит сорту Юбилейный. Урожайность семян его составила 45,6 ц/га. Сорт гороха посевного Мультик по данному показателю уступил ему 3,3 ц/га. Продуктивность гороха полевого находилась на уровне 40,1 и 36,4 ц/га сортов Алла и Кореличский кормовой соответственно. Далее в ранжированном ряду по урожайности семян следуют кормовые бобы, при этом следует отметить, что продуктивность сорта Бобос составила 40,4 ц/га, что на 34,2 % больше по сравнению с сортом Стрелецкие. Среди сортов люпина узколистного более высокая урожайность семян получена у сорта Жодинский – 37,6 ц/га, что на 4,9 ц/га выше по сравнению с сортом Галант. Продуктивность вики посевной составила 33,2 ц/га (сорт Ивушка) и 28,1 ц/га (сорт Никольская).

Химический состав семян зернобобовых культур и выход питательных веществ зависит от вида культуры и сорта, а также метеоусловий, почвенного плодородия, технологии возделывания и других факторов (таблица 2).

Результаты анализа химического состава семян показывают, что по содержанию сухого вещества существенных различий как в разрезе культур, так и по

сортам не отмечалось. Его количество находилось на уровне 0,888–0,933 кг.

Очень важную роль в полноценном кормлении играет протеин. Он является основой всех жизненно важных процессов в организме животного – размножения, роста, развития и продуктивности. В одной кормовой единице, согласно зоотехническим нормам кормления, должно содержаться 105–120 г протеина. Установлено, что каждый недостающий грамм протеина в кормовой единице приводит к перерасходу кормов на 1,5–2,0 %.

В наших исследованиях установлено, что среди изучаемых культур максимальное количество как сырого, так и переваримого протеина содержалось в семенах люпина узколистного. Эти показатели у сорта Жодинский составили соответственно 350,0 и 301,0 г на 1 кг корма, тогда как у сорта Галант – 337,0 и 289,82 г. Далее по величине содержания протеина в семенах следуют кормовые бобы. Количество сырого протеина у сорта Стрелецкие составило 247,7 г на 1 кг корма, переваримого – 215,49 г, что на 9,3 и 8,08 г выше по сравнению с сортом Бобос. Наименьшее количество протеина отмечено у сортов гороха. Однако следует отметить, что сорта гороха посевного превосходили по этим показателям сорта гороха полевого.

Основная функция жира корма сводится к тому, что жир является главным аккумулятором энергии в организме. Однако роль жира не исчерпывается только его энергетической ценностью. Он входит в качестве структурного материала в состав протоплазмы клеток. Отдельные жирные кислоты жизненно необходимы для нормальных процессов обмена веществ, роста и развития животных и потому обязательно должны доставляться с кормом.

Из всех зернобобовых культур по концентрации сырого жира в семенах выделяется люпин узколистный. Его содержание у сорта Галант составило 56,0 г/кг, а у сорта Жодинский – 37,5 г/кг, что более чем в три раза выше по сравнению с другими культурами.

Сырая клетчатка – соединение, которое в значительной степени определяет энергетическую питательность корма. Она необходима как фактор, нормализующий пищеварение. Вместе с тем чем больше в кормах сырой клетчатки, тем ниже их кормовое достоинство. В наших исследованиях максимальное содержание сырой клетчатки отмечено в семенах люпина узколистного: 133,0 г/кг у сорта Галант и 130 г/кг у сорта Жодинский. В семенах

Таблица 2 – Химический состав семян зернобобовых культур (в расчете на 1 кг корма натуральной влажности)

Культура	Сорт	Сухое вещество, кг	Сырой протеин, г	Переваримый протеин, г	Сырой жир, г	Сырая клетчатка, г
Горох посевной	Мультик	0,895	215,0	187,05	13,7	54,0
	Юбилейный	0,892	224,2	195,05	12,8	53,3
Горох полевой	Алла	0,899	201,3	175,13	14,5	65,0
	Кореличский кормовой	0,900	200,5	174,44	13,0	65,3
Люпин узколистный	Галант	0,933	337,0	289,82	56,0	133,0
	Жодинский	0,905	350,0	301,0	37,5	130,0
Вика посевная	Никольская	0,904	237,4	208,91	13,2	56,3
	Ивушка	0,888	239,2	210,49	12,8	56,8
Бобы кормовые	Стрелецкие	0,900	247,7	215,49	13,2	75,0
	Бобос	0,890	238,4	207,41	13,13	78,0

бобов кормовых сортов Бобос и Стрелецкие ее было соответственно 78,0 и 75,0 г/кг. Меньше всего содержалось сырой клетчатки в семенах гороха посевного, где ее количество у сорта Мультик составило 54,0 г/кг, а у сорта Юбилейный – 53,3 г/кг.

Зола – это естественное содержание минералов в исходном сырье. Минеральные вещества необходимы живому организму для нормальной жизнедеятельности. Дефицит или избыток, а также несбалансированность любого из них может привести к нарушению обмена веществ, вызвать в организме патологическое состояние. Считается, что если в кормовом рационе на одну часть фосфора приходится 0,5–2,0 части кальция, то их

усвоение будет наилучшим. Содержание сырой золы, кальция и фосфора в семенах разных вариантов опыта представлено в таблице 3.

Максимальным содержанием сырой золы характеризовались сорта вики посевной: у сорта Ивушка ее количество составляло 45,0 г/кг, а у сорта Никольская – 39,0 г/кг. Сорт кормовых бобов Бобос по этому показателю уступал сортам вики посевной соответственно 11 и 5 г, а сорт Стрелецкие – 14 и 4 г. Меньше всего сырой золы отмечено у гороха посевного сортов Юбилейный и Мультик – 10 и 12 г соответственно.

Содержание кальция в семенах изучаемых культур находилось на уровне 1,3–2,8 г/кг. При этом у кормовых бобов его количество в 1 кг корма составило 1,3–1,4 г, гороха посевного – 1,4–1,7, вики посевной – 1,8–2,0, гороха полевого – 2,5–2,8, люпина узколистного – 2,7–2,9 г.

В семенах зернобобовых культур отмечено содержание фосфора от 3,8 до 5,8 г/кг. Максимальный этот показатель отмечен у сортов кормовых бобов Стрелецкие и Бобос (5,8 и 5,7 г/кг), минимальный – у сортов вики посевной сортов Никольская и Ивушка (3,8 и 4,0 г/кг).

Количество фосфора в семенах зернобобовых культур превосходит содержание кальция в 2 и более раза, поэтому при использовании семян зернобобовых культур рационы кормления животных необходимо балансировать по кальцию другими кормами или минеральной подкормкой.

Семена зернобобовых культур представляют собой ценный концентрированный корм для животных, богатый белком. Белки не являются взаимозаменяемыми. Они синтезируются в организме из аминокислот. Аминокислоты как основная часть белков участвуют во всех жизненных процессах. В связи с этим нами изучено содержание аминокислот протеина семян зернобобовых (таблица 4).

Полученные данные свидетельствуют, что аминокислотная структура белка характеризуется высоким

Таблица 3 – Содержание сырой золы, кальция и фосфора в семенах зернобобовых культур (в расчете на 1 кг корма натуральной влажности)

Культура	Сорт	Содержание, г		
		сырая зола	Са	Р
Горох посевной	Мультик	12,0	1,7	4,3
	Юбилейный	10,0	1,4	4,0
Горох полевой	Алла	26,0	2,5	4,6
	Кореличский кормовой	31,0	2,8	4,7
Люпин узколистный	Галант	28,0	2,9	5,0
	Жодинский	33,0	2,7	5,4
Вика посевная	Никольская	39,0	1,8	3,8
	Ивушка	45,0	2,0	4,0
Кормовые бобы	Стрелецкие	31,0	1,4	5,8
	Бобос	34,0	1,3	5,7

Таблица 4 – Содержание аминокислот в семенах зернобобовых культур

Аминокислота	Содержание, %									
	горох посевной		горох полевой		люпин узколистный		вика яровая		бобы кормовые	
	Мультик	Юбилейный	Алла	Кореличский	Галант	Жодинский	Никольская	Ивушка	Стрелецкие	Бобос
Аргинин	3,74	2,92	3,81	2,39	3,62	5,45	2,31	3,99	3,80	3,58
Лизин	3,48	2,82	3,42	2,33	2,30	3,37	2,21	3,22	2,98	2,79
Тирозин	1,20	0,89	1,05	0,68	1,09	1,74	0,77	1,15	1,07	1,01
Фенилаланин	1,74	1,33	1,61	1,03	1,25	1,92	1,10	1,55	1,44	1,25
Гистидин	0,85	0,66	0,58	0,52	0,78	1,39	0,67	0,98	0,84	0,79
Лейцин + Изолейцин	2,32	1,86	2,19	1,44	1,91	3,05	1,72	2,39	2,24	2,16
Метионин	0,38	0,28	0,29	0,22	0,22	0,35	0,23	0,34	0,28	0,27
Валин	2,36	1,83	2,23	1,49	1,82	2,85	1,70	2,38	2,19	2,09
Пролин	1,63	1,22	1,59	1,03	1,12	1,90	1,39	1,67	1,54	1,49
Треонин	1,61	1,31	1,59	1,14	1,42	1,98	1,14	1,49	1,38	1,17
Серин	1,71	1,42	1,71	1,11	1,69	2,63	1,17	1,72	1,55	1,45
Аланин	1,99	1,52	1,85	1,25	1,47	2,33	1,40	1,95	1,74	1,69
Глицин	1,83	1,36	1,67	1,12	1,55	2,57	1,22	1,73	1,57	1,43

содержанием незаменимых аминокислот. При этом следует отметить, что в семенах всех изучаемых сортов зернобобовых культур количество аргинина и лизина преобладало по сравнению с другими аминокислотами. Однако как среди культур, так и среди сортов имеются различия в их содержании. Максимальное содержание аргинина отмечено в семенах люпина узколистного сорта Жодинский – 5,45 %, в то время как у сорта Галант этот показатель равнялся 3,62 %. Меньше всего аргинина содержалось в семенах вики посевной сорта Никольская – 2,31 %, что на 1,68 % ниже по сравнению с сортом Ивушка. Больше всего лизина содержали семена гороха посевного сорта Мультик и полевого Алла – 3,48 и 3,42 % соответственно, в то время как в семенах гороха посевного сорта Юбилейный показатель содержания лизина находился на уровне 2,82 %, а сорта гороха полевого Кореличский – 2,33 %. У люпина узколистного сортов Жодинский и Галант этот показатель составил 3,37 и 2,30 %, вики посевной сортов Ивушка и Никольская – 3,22 и 2,21 %, кормовых бобов сортов Стрелецкие и Бобос – 2,98 и 2,79 %.

Результаты изучения других аминокислот в семенах зернобобовых культур указывают на различия содержания их как среди культур, так и среди сортов. Эти данные показывают различия биологической ценности протеина зернобобовых.

Заключение

Зернобобовые культуры в условиях северного региона Республики Беларусь обладают высоким уровнем семенной продуктивности. Урожайность их сформировалась от 28,3 до 45,6 ц/га. Максимальная продуктивность отмечена у гороха посевного сортов Юбилейный и Мультик – 45,6 и 42,3 ц/га соответственно, минимальная – у вики посевной сорта Никольская – 28,3 ц/га и кормовых бобов сорта Стрелецкие – 30,1 ц/га.

УДК 633.854.78(476)

Перспективы высокоолеинового подсолнечника Беларуси

В. А. Гончарук, Т. Г. Синевич, кандидаты с.-х. наук
Гродненский государственный аграрный университет

(Дата поступления статьи в редакцию 14.10.2020 г.)

В статье представлены результаты исследований по эффективности возделывания высокоолеинового подсолнечника, проведенных на дерново-подзолистой рыхлосупесчаной почве.

Введение

Исторически сложилось, что основным маслом, применяемым в пищевой промышленности в странах СНГ, является подсолнечное, и Беларусь не является исключением. При этом данное масло в республике практически не производится, либо производится из ввозимого сырья. Беларусь из ключевых масличных производит в основном семена рапса, при этом объем урожая, имея незначительную тенденцию роста, все-таки остается нестабильным, ввиду чего страна не может

Семена зернобобовых культур характеризуются высокой питательной ценностью и являются источником растительного белка. Преимущество по содержанию как сырого, так и переваримого протеина имеет люпин узколистный сорта Жодинский, где их количество в 1 кг составило 350,0 и 301,0 г, а также бобы кормовые сорта Стрелецкие, в 1 кг которых содержалось 247,7 г сырого протеина и 215,49 г переваримого. Аминокислотная структура белка характеризуется высоким содержанием незаменимых аминокислот. В семенах всех изучаемых сортов зернобобовых культур количество аргинина и лизина преобладало по сравнению с другими аминокислотами. Максимальное содержание аргинина отмечено у люпина узколистного сорта Жодинский – 5,45 %, минимальное – в семенах вики посевной сорта Никольская – 2,31 %.

Литература

1. Зенькова, Н. Н. Возрождение кормовых бобов в кормопроизводстве / Н. Н. Зенькова, В. Г. Микуленок // Наше сельское хозяйство. – 2017. – № 7. – С. 32–35.
2. Кузнецова, Е. В. Изучение формирования семенной продуктивности зернобобовых культур / Е. В. Кузнецова, К. А. Кузьмин, Н. Н. Зенькова // Сб. науч. статей по материалам 104 Междунар. студенческой науч.-практ. конф. – Витебск, ВГАВМ. – 2019. – С. 347–348.
3. Лукашевич, Н. П. Формирование семян гороха в зависимости от азотного питания в условиях Витебской области / Н. П. Лукашевич, Т. М. Шлома // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя аграрных навук. – 2005. – № 2. – С. 43–47.
4. Рекомендации по технологии возделывания современных сортов гороха в условиях Витебской области / Н. П. Лукашевич [и др.] – Витебск, 2008. – 32 с.
5. Шлома, Т. М. Эффективность внесения минерального азота в посевах гороха / Т. М. Шлома // Земляробства і ахова раслін. – 2003. – № 6. – С. 19–22.
6. Шлома Т. М. Оптимизация азотного питания зернобобовых культур / Т. М. Шлома, Н. Н. Зенькова // Земляробства і ахова раслін. – 2007. – № 3. – С. 10–12.

The article presents the results of studies on the effectiveness of cultivation of high oleic sunflower, conducted on Luvisol loamy sand soil.

покрыть существующие потребности в растительных маслах, в частности в подсолнечном.

Потребление основных растительных масел в последние несколько лет в Беларуси не превышает 230–265 тыс. т, в том числе на пищевые цели – около 180–200 тыс. т. Потребление фасованных растительных масел в год составляет около 80–90 тыс. т. Как уже отмечалось выше, в пищевой промышленности Беларуси в основном используется рапсовое и подсолнечное масло. При этом подсолнечное масло в общем объеме потре-