

ВЛИЯНИЕ НОРМ ВЫСЕВА НА ФОРМИРОВАНИЕ СТРУКТУРЫ УРОЖАЙНОСТИ И ЗЕРНОВОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ СОРТОВ СОИ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

О. А. ХИТРЮК, В. Г. ТАРАНУХО

УО «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия»,
г. Горки, Республика Беларусь, 213407, e-mail: ksushka28-oksi@mail.ru

(Поступила в редакцию 26.04.2024)

В данной публикации представлен литературный обзор по кормовой ценности растений сои. Приводятся данные по влиянию норм высева у различных по скороспелости сортов сои – Ясельда, Верас, Припять, Рось и Оресса при сплошном рядовом способе посева на урожайность зерна и элементы ее структуры в условиях северо-восточной части Беларуси. Результаты исследований позволили установить, что увеличение нормы высева семян от 0,4 до 1,2 млн/га имело обратную корреляционную связь с величиной элементов структуры урожайности сортов сои и сопровождалось снижением индивидуальной продуктивности растений. Норма высева оказывала значительное влияние на формирование зерновой продуктивности всех изучаемых сортов. Было установлено, что в среднем за три года исследований для сортов Ясельда, Верас и Припять при сплошном рядовом способе посева в условиях северо-восточной части Республики Беларусь, оптимальными являются нормы высева 0,6–0,8 млн/га, где были получены наиболее высокие показатели зерновой продуктивности – 24,1–29,5 ц/га. Для сорта Оресса наиболее предпочтительными являлись нормы высева 0,8 и 1,0 млн/га, где урожайность составила 27,0 и 25,9 ц/га соответственно. У сорта Рось отмечено резко негативное отношение к увеличению плотности стеблестоя, и оптимальной для этого сорта являлась норма высева 0,6 млн/га, которая обеспечила максимальную урожайность зерна в среднем за три года 28,7 ц/га.

Ключевые слова: соя, сорт, нормы высева, структура урожайности, зерновая продуктивность.

This publication presents a literature review on the feed value of soybean plants. Data are presented on the influence of seeding rates for soybean varieties of different early maturity – Yaselda, Veras, Pripyat, Ros and Oressa with a continuous row sowing method on grain yield and elements of its structure in the conditions of the north-eastern part of Belarus. The research results made it possible to establish that an increase in the seed sowing rate from 0.4 to 1.2 million/ha had an inverse correlation with the magnitude of the elements of the yield structure of soybean varieties and was accompanied by a decrease in individual plant productivity. The seeding rate had a significant impact on the formation of grain productivity of all studied varieties. It was found that, on average, over three years of research for the Yaselda, Veras and Pripyat varieties with a continuous row sowing method in the conditions of the northeastern part of the Republic of Belarus, the optimal seeding rates were 0.6–0.8 million/ha, where the most high grain productivity indicators – 2.41–2.95 t/ha. For the Oressa variety, the most preferred seeding rates were 0.8 and 1.0 million/ha, where the yield was 2.70 and 2.59 t/ha, respectively. The Ros variety showed a sharply negative attitude towards increasing stem density, and the optimal seeding rate for this variety was 0.6 million/ha, which ensured maximum grain yield on average over three years of 2.87 t/ha.

Key words: soybean, variety, seeding rates, yield structure, grain productivity.

Введение

Соя является одной из наиболее востребованных сельскохозяйственных культур в современных рыночных условиях и относится к разряду стратегических культур современного земледелия [2]. В ее семенах содержится 33–45 % белка сбалансированного по аминокислотному составу, 18–22 % жира, 9–12 % растворимых сахаров, 3–9 % крахмала, 3–6 % клетчатки, а также много витаминов, макро- и микроэлементов. Такой своеобразный химический состав обуславливает весьма разностороннее использование этой культуры в пищевых, кормовых, технических и медицинских целях, где она пользуется большим спросом. В современных рыночных условиях за счет сои можно повысить эффективность производства, а также в значительной степени решить проблему дефицита растительного белка [5, 6]. В связи с этим весьма актуальным является увеличение доли бобовых культур в структуре посевных площадей за счет широкого внедрения сои, что не только не приведет к увеличению дефицита зерна, но, напротив, сократит его потребление животноводством за счет более сбалансированной структуры кормов, позволит провести импортозамещение растительного белка и масла на сотни миллионов долларов, сделает белорусскую продукцию животноводства более конкурентоспособной на внутреннем и внешнем рынках [3, 8].

Наряду с увеличением площадей посева, важное значение приобретает научное обоснование и разработка технологических приемов выращивания этой культуры в конкретных почвенно-климатических зонах, которые должны быть направлены на улучшение плодородия почвы, активности биологической фиксации азота и повышения урожайности. Среди других агротехнических приемов формирование оптимальной густоты стеблестоя в посевах является важнейшим элементом технологии возделывания сои. Плотность стеблестоя регулируется способом и нормой высева семян, что

обеспечивает каждому растению более рациональное использование ресурсов факторов среды и формирование наибольшей продуктивности этой культуры [1, 4, 7].

Целью наших исследований было изучение влияния норм высева на формирование структуры урожайности и зерновой продуктивности сортов сои различных групп спелости при сплошном рядовом способе посева в условиях северо-восточного региона Беларуси.

Основная часть

Исследования проводились в 2012–2014 гг. на опытном поле кафедры селекции и генетики УНЦ «Опытные поля БГСХА» Горецкого района Могилевской области. Почва опытного участка дерново-подзолистая, среднесуглинистая, подстилаемая с глубины 1,0 м лессовидным суглинком. Объектами исследований были сорта сои белорусской селекции – Ясельда, Верас, Припять, Рось и Оресса. Опытные деланки размещались систематическим методом в четырехкратной повторности. Подготовка почвы, посев и уход за растениями сои проводились в соответствии с общепринятой агротехникой возделывания культуры.

Схема опыта включала пять вариантов норм высева семян – 0,4; 0,6; 0,8; 1,0; 1,2 миллиона всхожих семян на 1 га. В качестве контрольного варианта, как наиболее распространенного в литературных источниках, была использован вариант с нормой высева 0,6 млн/га. Фенологические наблюдения по фазам роста и развития растений, все учеты и анализы осуществлялись согласно соответствующим методикам государственного испытания в Республике Беларусь. Уборка деланок растений сои проводилась вручную путем сбора и обмолота бобов с последующей сортировкой, сушкой, взвешиванием семян и определением урожайности. Данные по урожайности зерна сортов сои подвергались математической обработке методом дисперсионного анализа.

Одним из факторов, влияющих на растения в годы исследований, были метеорологические условия. Погода (температурный режим и количество осадков) характеризовалась существенной неравномерностью выпадения осадков и колебанием среднесуточной температуры воздуха в течение вегетационного периода культуры и имела существенное влияние на растения в годы исследований.

Вегетационный период 2012 года можно охарактеризовать как теплый и избыточно-влажный. Температура воздуха находилась на уровне или поднималась выше среднемноголетних показателей. Количество выпавших осадков значительно превышало норму во все месяцы вегетационного периода, кроме июля, где осадков выпало 38 % от среднемноголетних значений. Май и июнь характеризовались сильным переувлажнением почвы, что привело к торможению ростовых процессов растений сои (ГТК – 2,5 и 3,3, соответственно). Сумма активных температур за период вегетации сортов сои (всходы–полная спелость) составила 2354,5 °С, а количество выпавших осадков – 489,6 мм или 135 % от нормы.

Условия вегетационного периода 2013 г. по значениям температуры воздуха превышали среднемноголетние показатели в весенне-летние месяцы на +0,5–4,4 °С. В III декаде апреля наблюдался дефицит осадков – 35,6 % от нормы. В свою очередь май был теплым (+16,8 °С) и избыточно-влажным – 72,3 мм или 131,5 % от среднемноголетних значений. В летние месяцы было жарко и наблюдался дефицит осадков, только III декада августа была очень дождливой и количество выпавших осадков составило 84,8 мм или 314,1 % от среднемноголетних показателей. В III декаде сентября установилась холодная (+6,5 °С) дождливая погода (53,1 мм или 279,5 % от нормы). Сумма активных температур за месяцы вегетационного периода (всходы–полная спелость) составила 2493,7 °С, а количество выпавших осадков – 347,2 мм или 96 % от нормы.

В 2014 году метеорологические условия были достаточно благоприятными для роста и развития растений сои, что сказалось в определенной мере, на величине урожая и наступлении фаз развития. Первая декада мая характеризовалась холодной (+8,9 °С) и засушливой погодой, что увеличило период посев-всходы сои. Во второй и третьей декадах мая, погода стабилизировалась (+16,7–18,7 °С) и температура воздуха была уже выше среднемноголетней на 4,1 °С и 4,5 °С соответственно, а количество осадков составило 162,4 мм или 193,7 % от среднемноголетних показателей. Июнь был умеренно-теплым (+15,3 °С), но осадков за этот месяц выпало 43,5 мм, что почти в 2 раза меньше месячной нормы. В июле и августе влаги и тепла было достаточно (ГТК – 1,4 и 1,7 соответственно), что положительно повлияло на формирование бобов и налив зерна. Сентябрь характеризовался засушливым периодом (ГТК–0,8). Сумма активных температур за период вегетации сортов сои (всходы–полная спелость) составила 2386,6 °С, а количество выпавших осадков – 326,1 мм или 90 % от нормы.

Показатели структуры урожайности сортов сои при различных нормах высева представлены в табл. 1.

Таблица 1. Элементы структуры урожайности сортов сои (2012–2014 гг.)

Варианты опыта	Количество растений к уборке, шт./м ²	Количество бобов на 1 растении, шт.	Количество семян на 1 растении, шт.	Количество семян в бобе, шт.	Масса 1000 семян, г	Масса семян с 1 растения, г
Ясельда						
0,4 млн/га	24	26,6	58,0	2,2	146,2	8,48
0,6 млн/га – К	39	21,2	45,0	2,1	144,6	6,51
0,8 млн/га	60	14,6	31,0	2,1	139,8	4,33
1,0 млн/га	71	11,6	24,0	2,1	138,1	3,31
1,2 млн/га	83	8,9	18,2	2,0	135,2	2,46
Верас						
0,4 млн/га	25	28,4	69,8	2,5	127,3	8,89
0,6 млн/га – К	39	22,4	55,9	2,5	126,2	7,05
0,8 млн/га	54	17,6	43,8	2,5	125,2	5,48
1,0 млн/га	66	13,8	32,6	2,4	122,8	4,00
1,2 млн/га	79	10,7	25,0	2,3	120,0	3,00
Припять						
0,4 млн/га	23	28,4	59,8	2,1	156,4	9,35
0,6 млн/га – К	35	24,0	52,1	2,2	154,8	8,07
0,8 млн/га	51	18,4	39,3	2,1	150,7	5,92
1,0 млн/га	60	14,7	30,7	2,1	149,1	4,58
1,2 млн/га	73	12,5	25,0	2,0	146,5	3,66
Рось						
0,4 млн/га	20	29,5	60,9	2,1	191,5	11,66
0,6 млн/га – К	28	25,5	54,5	2,1	189,7	10,34
0,8 млн/га	38	17,3	36,6	2,1	187,0	6,84
1,0 млн/га	45	12,9	26,9	2,1	185,3	4,98
1,2 млн/га	56	8,9	18,7	2,1	182,6	3,41
Оресса						
0,4 млн/га	27	26,1	58,0	2,2	141,5	8,21
0,6 млн/га – К	43	19,7	41,4	2,1	138,8	5,75
0,8 млн/га	58	16,0	34,4	2,2	137,0	4,71
1,0 млн/га	74	12,5	26,1	2,1	135,5	3,54
1,2 млн/га	86	10,2	21,0	2,1	132,6	2,78

В среднем за три года исследований, количество растений, сохранившихся к уборке, наблюдалось наиболее максимальным по вариантам опыта у сортов Ясельда и Оресса, где насчитывалось от 24 до 83 шт/м² и от 27 до 86 шт/м² соответственно. Минимальное количество растений, которые сохранились к уборке, наблюдалось у сорта Рось, где в зависимости от норм высева насчитывалось от 20 до 56 шт. на 1 м.²

Влияние густоты стояния растений на плодообразующую способность отражали такие показатели, как количество бобов и семян на 1 растении, а также масса 1000 семян, которые в значительной степени зависели от нормы высева семян и для всех изучаемых сортов имели обратную корреляционную связь; увеличение нормы высева семян сопровождалось снижением индивидуальной продуктивности растений. Наибольшие колебания количества бобов и семян на 1 растении в зависимости от норм высева наблюдались у сортов Рось и Верас, где этот показатель при норме высева 0,4 млн/га составил 29,5 и 60,9 штук и 28,4 и 69,8 штук соответственно, а при увеличении нормы высева до 1,2 млн/га снизился до 8,9 и 18,7 штук и 10,7 и 25,0 штук соответственно, т.е. на 20,6 боба и 42,2 семени у сорта Рось, 17,7 боба и 44,8 семян у сорта Верас. Максимальное количество семян на 1 растении было отмечено у сорта Верас и составило по вариантам опыта 25,0–69,8 штук, в то время как у сорта Ясельда насчитывалось семян от 18,2 до 58,0 штук.

Количество семян в бобе, в зависимости от сорта и норм высева, колебалось от 2,0 до 2,5 штук, при этом наиболее озерненными были бобы у сорта Верас при нормах высева 0,4–0,8 млн/га, где этот показатель, в среднем по годам исследования, составил 2,5 семени в каждом бобе. Минимальное количество семян в бобе было отмечено у сортов Ясельда и Припять при норме высева 1,2 млн/га и равнялось 2,0 шт.

При анализе данных по массе 1000 семян у всех изучаемых сортов наблюдалась тенденция к некоторому снижению этого показателя по мере увеличения нормы высева. По крупности зерна наиболее выгодно отличался сорт Рось, у которого масса 1000 семян по вариантам опыта, в среднем за три года, находилась в пределах 182,6–191,5 грамм, а наиболее мелкосемянным был сорт Верас, у которого величина этого показателя колебалась от 127,3 грамм при норме высева 0,4 млн/га до 120,0 грамм при максимальной норме высева 1,2 млн/га.

Благодаря крупности семян наиболее высокий уровень индивидуальной продуктивности растений, в весовом выражении, был отмечен у сорта Рось в разреженных посевах с нормами высева 0,4–0,6 млн/га, где масса семян с одного растения составляла 11,66–10,34 г соответственно, но при увеличении плотности стеблестоя у данного сорта наблюдалось резкое снижение продуктивности и масса зерна с одного растения при нормах высева 1,0 и 1,2 млн/га уменьшалась более чем в два раза и равнялась 4,98 и 3,41 г соответственно. Сорта Ясельда и Оресса имели наименьшую массу семян с 1 растения, которая составила по вариантам опыта 2,46–8,48 и 2,78–8,21 г соответственно.

Основным критерием при проведении сравнительной оценки вариантов опыта является урожайность сортов (табл. 2).

Таблица 2. Урожайность сортов сои в зависимости от норм высева

Варианты опыта	Урожайность, ц/га							
	2012 г.		2013 г.		2014 г.		Среднее 2012-2014 гг.	
	ц/га	± к контр. ц/га	ц/га	± к контр. ц/га	ц/га	± к контр. ц/га	ц/га	± к контр. ц/га
Ясельда								
0,4 млн/га	18,2	-5,0	16,3	-4,7	25,1	-3,1	19,9	-4,2
0,6 млн/га – К	23,2	–	21,0	–	28,2	–	24,1	–
0,8 млн/га	23,3	+0,1	23,4	+2,4	30,4	+2,2	25,7	+1,6
1,0 млн/га	22,2	-1,0	20,2	-0,8	27,4	-0,8	23,3	-0,8
1,2 млн/га	20,4	-2,8	17,9	-3,1	22,5	-5,7	20,3	-3,8
НСР ₀₅ , ц/га	–	3,15	–	2,02	–	1,86	–	–
Верас								
0,4 млн/га	21,8	-0,3	17,5	-6,4	25,5	-8,3	21,6	-5,0
0,6 млн/га – К	22,1	–	23,9	–	33,8	–	26,6	–
0,8 млн/га	25,1	+3,0	26,7	+2,8	35,2	+1,4	29,0	+2,4
1,0 млн/га	30,4	+8,3	20,0	-3,9	28,7	-5,1	26,4	-0,2
1,2 млн/га	26,3	+4,2	18,7	-5,2	26,0	-7,8	23,7	-2,9
НСР ₀₅ , ц/га	–	3,21	–	0,76	–	0,91	–	–
Припять								
0,4 млн/га	20,3	-4,1	17,3	-8,4	26	-7,8	21,2	-6,8
0,6 млн/га – К	24,4	–	25,7	–	33,8	–	28,0	–
0,8 млн/га	25,6	+1,2	27,6	+1,9	35,3	+1,5	29,5	+1,5
1,0 млн/га	28,1	+3,7	23,0	-2,7	30,7	-3,1	27,3	-0,7
1,2 млн/га	30,6	+6,2	20,7	-5,0	28,1	-5,7	26,5	-1,5
НСР ₀₅ , ц/га	–	2,91	–	1,75	–	1,05	–	–
Рось								
0,4 млн/га	21,9	-7,4	19,6	-3,4	27,2	-6,7	22,9	-5,8
0,6 млн/га – К	29,3	–	23,0	–	33,9	–	28,7	–
0,8 млн/га	22,7	-6,6	21,0	-2,0	31,3	-2,6	25,0	-3,7
1,0 млн/га	20,3	-9,0	17,0	-6,0	28,9	-5,0	22,1	-6,6
1,2 млн/га	17,8	-11,5	15,3	-7,7	23,4	-10,5	18,8	-9,9
НСР ₀₅ , ц/га	–	3,71	–	1,12	–	1,43	–	–
Оресса								
0,4 млн/га	20,8	-1,5	18,6	-3,1	25,0	-3,3	21,5	-2,6
0,6 млн/га – К	22,3	–	21,7	–	28,3	–	24,1	–
0,8 млн/га	24,3	+2,0	24,4	+2,7	32,2	+3,9	27,0	+2,9
1,0 млн/га	24,6	+2,3	23,2	+1,5	30,0	+1,7	25,9	+1,8
1,2 млн/га	26,4	+4,1	19,9	-1,8	24,8	-3,5	23,7	-0,4
НСР ₀₅ , ц/га	–	3,40	–	1,21	–	1,86	–	–

Так, для позднеспелого сорта Ясельда, который в Республике Беларусь является стандартом в государственном сортоиспытании, оптимальной являлась норма высева 0,8 млн/га, при использовании которой в среднем за три года была получена наиболее высокая урожайность зерна – 25,7 ц/га, что на 1,6 ц/га выше, чем на контроле. При повышении нормы высева до 1,0–1,2 млн/га наблюдалось постепенное снижение урожайности по сравнению с оптимальной плотностью посевов, которая находилась на уровне 23,3–20,3 ц/га. Достоверное снижение урожайности при норме высева 1,2 млн/га было отмечено в 2013 и 2014 гг. – 17,9 и 22,5 ц/га, что ниже на 3,1 и 5,7 ц/га, соответственно, в 2012 г. также было отмечено снижение урожайности на 2,8 ц/га по отношению к контролю. При посеве данного сорта с нормой высева 0,4 млн/га наблюдалось достоверное снижение урожайности, и в среднем за три года она уступала контрольному варианту на 4,2 ц/га.

У раннеспелого сорта Верас в среднем за три года исследований наиболее высокий сбор зерна наблюдался при норме высева 0,8 млн/га и составил 29,0 ц/га, что на 2,4 ц/га выше по отношению к контрольному варианту, а с увеличением густоты стеблестоя до 1,2 млн/га урожайность имела тенденцию к снижению. Однако по годам были получены неоднозначные результаты, если в 2013 и 2014 гг. максимальная урожайность была отмечена при норме высева 0,8 млн/га и составила соответ-

ственно 26,7 и 35,2 ц/га, то в 2012 г. максимальным сбором зерна характеризовалась норма высева 1,0 млн/га, где была получена прибавка 8,3 ц/га, достоверно превышающая контроль.

Раннеспелый сорт Припять сформировал наиболее высокую зерновую продуктивность в среднем за годы исследований при норме высева 0,8 млн/га, где урожайность составила 29,5 ц/га, что на 1,5 ц/га выше, чем на контроле. Были получены неоднозначные результаты по годам исследований. В 2013 и 2014 гг. максимальная урожайность была получена при норме высева 0,8 млн. га – 27,6 и 35,3 ц/га, которая достоверно превышала контроль на 1,9 и 1,5 ц/га соответственно, а с увеличением нормы высева до 1,2 млн/га по вариантам опыта отмечалось достоверное снижение урожайности на 2,7–5,7 ц/га. В свою очередь, в 2012 г. максимальная урожайность у сорта Припять была получена на делянках с нормой высева 1,2 млн/га и составила 30,6 ц/га, что на 6,2 ц/га достоверно превышала контрольный вариант.

Наиболее продуктивные посевы у среднераннего сорта Рось формировались на контрольных делянках с нормой высева 0,6 млн/га. Так в 2012 году на данном варианте была получена урожайность 29,3 ц/га, в 2013 и 2014 гг. – 23,0 и 33,9 ц/га соответственно. С увеличением нормы высева от 0,8 до 1,2 млн/га отмечено достоверное снижение урожайности на 3,7–9,9 ц/га по вариантам опыта за три года исследований. При посеве данного сорта с нормой высева 0,4 млн/га наблюдалось также достоверное снижение урожайности, и в среднем за три года она уступала контрольному варианту на 5,8 ц/га.

У среднераннего сорта Оресса в варианте с нормой высева 0,4 млн/га в среднем по трем годам исследований урожайность была ниже на 2,6 ц/га, чем на контрольном варианте и составила 21,5 ц/га. В 2012 году на делянках с нормой высева 1,2 млн/га была получена максимальная урожайность, которая составила 26,4 ц/га, достоверно превышающая контроль на 4,1 ц/га. Однако в 2013 и 2014 гг. на этом же варианте уровень зерновой продуктивности был 19,9 и 24,8 ц/га, что математически достоверно ниже контроля на 1,8 и 3,5 ц/га соответственно. В среднем за три года исследований для сорта Оресса наиболее предпочтительной являлась норма высева 0,8 млн/га, где урожайность составила 27,0 ц/га, которая была выше на 2,9 ц/га по отношению к контрольному варианту с нормой высева 0,6 млн/га и выше на 1,1–5,5 ц/га на вариантах с нормами высева 0,4; 1,0; 1,2 млн/га.

Заключение

На основании результатов исследований можно сделать вывод о том, что увеличение нормы высева семян от 0,4 до 1,2 млн/га имело обратную корреляционную связь с величиной элементов структуры урожайности сортов сои и сопровождалось снижением индивидуальной продуктивности растений. Установлено, что для сортов Ясельда, Верас, Припять и Оресса оптимальной нормой высева при сплошном рядовом способе посева в условиях северо-восточной части Беларуси является 0,8 млн/га, которая в среднем за три года исследований обеспечила получение максимальной урожайности семян на уровне 25,7–29,5 ц/га. Также сорта Ясельда, Верас и Припять показали высокую урожайность на контрольном варианте с нормой высева 0,6 млн/га, которая находилась в пределах 24,1–28,0 ц/га, а сорт Оресса более позитивно реагировал на увеличение нормы высева до 1,0 млн/га, где урожайность составила 25,9 ц/га. У сорта Рось отмечено резко негативное отношение к увеличению плотности стеблестоя, и оптимальной для этого сорта являлась норма 0,6 млн/га, при которой была получена максимальная урожайность зерна в среднем за три года – 28,7 ц/га, при величине этого показателя в вариантах с нормами высева 1,0–1,2 млн/га – 18,8–22,1 ц/га.

ЛИТЕРАТУРА

1. Барсуков С. С. Технологические основы возделывания сои на зерно // Белорусское сельское хозяйство. – 2005. – №2. – С. 22–25.
2. Давыденко О. Г. Своя соя ближе к успеху // Рэспубліка. – 2008. – 2 дек. – С. 2–3.
3. Давыденко О. Г., Голоенко Д. В., Розенцвейг В. Е. Соя для умеренного климата. – Минск: Тэхналогія, 2004. – 173 с.
4. Соя. Биология и технология возделывания / В. М. Лукомец и др.; под ред. В. Ф. Баранова, В. М. Лукомца. – Краснодар: ВНИИМК, 2005. – 433 с.
5. Соя: качество, использование, производство / В. С. Петибская и др. – М., 2001. – 64 с.
6. Тарануха В. Г. Соя: пособие. – Горки: БГСХА, 2011. – 51 с.
7. Тарануха В. Г., Левкина О. В. Соя в Республике Беларусь – реальность и перспективы // Земляробства і ахова раслін № 4. – Минск, 2012. – С. 15–18.
8. Тарануха В. Г., Клепча О. А. Влияние сроков посева на урожайность семян сортов сои в северо-восточной части Беларуси // Матер. XVII междунар. науч.-практ. конф. «Современные технологии сельскохозяйственного производства», 14. 03. 2014. – Гродно, 2014. – С. 152–153.