

азотных удобрений. Судя по урожайным данным, в наиболее благоприятные по увлажнению годы, каким был 2022 г., выше эффективность от внесения азотных удобрений в виде карбамида. В то же время в 2021 г. и 2023 г. существенных различий в урожайности между изучаемыми фонами не получено. Взаимодействие (АС) имеет место и процентная величина его выше влияния фактора (В) на урожайность.

Обработка семян регуляторами роста (фактор С) не является фактором, определяющим рост зерновой продуктивности культуры. Доля влияния данного агроприема в общей изменчивости урожайности составляет 6,4 %. В среднем за три года можно утверждать об эффективности применения Гидрогумата, 0,5 л/т для предпосевной обработки. В данном случае увеличение урожайности по отношению к контролю составило 2,5–3,6 ц/га.

Регуляторы роста оказывали положительное влияние на показатели индивидуальной продуктивности растений, в частности, на длину метелки, массу зерна с метелки и ее озерненность, массу 1000 зерен (таблица 4).

Таблица 4 – Влияние предпосевной обработки регуляторами роста на индивидуальную продуктивность растений чумизы (среднее за 2021–2023 гг.)

Вариант	Длина метелки, см	Вес зерна с метелки, г	Число зерен в метелке, шт.	Масса 1000 зерен, г
Контроль	13,9	3,3	1310	3,02
Гидрогумат, 0,5 л/т	16,2	5,1	1659	3,17
Экосил, 100 мл/т	13,6	4,1	1359	3,08

На фоне применения регуляторов роста Гидрогумат и Экосил вес зерна с метелки и число зерен в метелке увеличивается на 24–55 % и 4–27 % соответственно.

Заключение

С целью повышения полевой всхожести для предпосевной обработки семян чумизы наиболее эффективным является использование Гидрогумата, 0,5 л/т.

В среднем за три года применение данного препарата обеспечивало повышение полевой всхожести на 10–11 %. Эффективным также является и использование Экосила, 100 мл/т. В данном случае на фоне применения препарата по отношению к контролю увеличение полевой всхожести составило 5 %.

Использование Гидрогумата, 0,5 л/т для обработки семенного материала способствует получению дополнительной урожайности зерна чумизы на 2,5–3,6 ц/га. При этом эффективность предпосевной обработки выше при использовании в качестве азотного удобрения сульфата аммония.

Литература

1. Данилов, А. В. Влияние стимуляторов роста на урожайность и качество продукции зерновых культур / А. В. Данилов // Вестник Марийского государственного университета. Серия «Сельскохозяйственные науки. Экономические науки». – 2017. – Т. 3. – №1 (9). – С. 28–32.
2. Влияние регуляторов роста и микроудобрений на урожайность сельскохозяйственных культур: Рекомендательный аннотированный список литературы [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.bsaa.edu.ru/upload/2021/rost.pdf> (дата обращения 13.02.2024).
3. Коновалов, Н. Н. Урожай и качество зерна яровой мягкой пшеницы в зависимости от обработки семян растений стимуляторами роста и микроудобрениями в условиях Лесостепи ЦЧР: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.09. / Н. Н. Коновалов; ФГОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет имени К. Д. Глинки». – Воронеж, 2009. – 22 с.
4. Зауралов, О. А. Об эффективности ускоренных сроков предпосевной обработки семян зерновых культур регуляторами роста в полевых условиях / О. А. Зауралов // Сельскохозяйственная биология. – 2004. – № 5. – С. 94–98.
5. Карпова, Г. А. Оптимизация продукционного процесса агрофитоценозов проса, яровой пшеницы и ячменя при использовании регуляторов роста и бактериальных препаратов в лесостепи Среднего Поволжья: автореф. дис. ... д-ра. с.-х. наук / Г. А. Карпова. – Пенза, 2009. – 46 с.
6. Летучий, С. В. Приемы адаптивной технологии выращивания чумизы в одновидовых и поливидовых посевах в сухостепной зоне Поволжья: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / С. В. Летучий. – Саратов, 2009. – 23 с.

УДК 631.55.03:633.521

Эффективность способов теребления стеблестоя льна-долгунца на этапе приготовления стланцевой тресты

Н. В. Степанова, кандидат с.-х. наук

Институт льна

(Дата поступления статьи в редакцию 20.01.2025)

В статье представлены результаты эффективности способов теребления льна-долгунца на этапе приготовления тресты биологическим способом росной мочки: с одновременным очесом коробочек и расстилом стеблей в одну ленту (ЛК-4А + МТЗ-820 – однофазная уборка); с расстилом стеблей в две ленты без очеса коробочек (ТСЛ-2,4 – двухфазная уборка); с промином и расстилом стеблей в две ленты без очеса коробочек (Depoortere – двухфазная уборка) в зависимости от плотности ценоза и погодных условий.

The article presents the results of the efficiency of fibre flax pulling methods when making retted straw using the biological method of dew retting: with simultaneous boll hackling and stem retting in one row (LK-4A + MTZ-820 – one stage harvesting); with stem retting in two rows without boll hackling (TSL-2.4 – two-stage harvesting); with stem crushing and retting in two rows without boll hackling (Depoortere – two-stage harvesting) depending on cenois density and weather conditions.

Введение

В льносеющих хозяйствах Беларуси льняную тресту производят способом росной мочки с расстилом стеблей на льнище, который в сильной степени зависит от погодных условий, поэтому важно приступить к уборочным работам как можно раньше. Смещение их на более поздний срок приводит к ухудшению условий вылежки соломы, снижению качества волокнистой продукции, эффективности отрасли [1, 2, 3]. В южной части страны резерв благоприятного времени для уборки соломы и приготовления тресты увеличивается в связи с более ранними сроками сева и, следовательно, созревания льна, что обеспечивает более благоприятный температурный режим вылежки и августовские росы. В северной части страны растянутость вылежки соломы часто провоцирует наступление дождливой погоды, что и является основной причиной снижения урожайности и качества волокнистой продукции.

Уборка стеблестоя льна-долгунца может осуществляться способом прямого комбайнирования (однофазная уборка) с одновременным очесом коробочек и расстилом соломы в ленты при использовании прицепных комбайнов типа Двина-4А, ЛК-4А в агрегате с прицепами типа 2-ПТС-4, а также самоходных комбайнов типа КЛС-3,5, Палессе LS35, UNION [4].

При раздельном способе уборки (двухфазная уборка) тербление стеблестоя и расстил соломы проводят с использованием самоходных двухпоточных тербилок типа ТСЛ-2,4, ЛТС-2, Depoortere, а также прицепных и самоходных комбайнов с отключенным очесывающим аппаратом. Очес семенных коробочек осуществляют в поле с использованием подборщиков-очесывателей типа NesaHy, COOL-5, или на технологических линиях типа Van Dommele engineering, Depoortere, оборудованных очесывающей машиной.

Двухфазная уборка льна-долгунца сегодня широко применяется на товарно-сортовых посевах Европы, дает возможность провести тербление стеблестоя в сжатые сроки и оправдана высоким выходом длинного волокна [5].



Уборка льна-долгунца самоходной тербилкой Depoortere, оснащенной плющильным аппаратом

При терблении срединная часть стеблей сдавливается ремнями тербильного аппарата, что обеспечивает более быструю её деструкцию. Комлевая часть стеблей не испытывает механических воздействий рабочих органов агрегатов, в ней медленнее проходят процессы отмирания тканей и затруднено проникновение пектолитической микрофлоры на подготовительном этапе росной мочки соломы. Это приводит к неравномерной вылежке стеблей по длине, что отражается на цветности волокна и отделяемости его от костры, а также к снижению показателей качества [6]. Для устранения этого недостатка при терблении ценноза можно использовать тербильные агрегаты с встроенными или навесными плющильными аппаратами. В Беларуси уборка посевов с промином комлевой части стеблей в настоящее время практически не применяется из-за недостаточной информации о целесообразности приема, несмотря на имеющиеся в литературе данные о положительном влиянии плющения на заготовительный процесс льносырья [7, 8, 9].

Цель исследований заключалась в определении сравнительной эффективности способов тербления стеблестоя льна-долгунца на этапе приготовления льносырья методом росной мочки.

Методика проведения исследований

Исследования проводили на полях РУП «Институт льна» в 2021–2023 гг. Эффективность способов тербления льна-долгунца изучалась в засушливых условиях вегетации льна 2021 г. (ГТК Селянинова – 0,79), в слабо засушливых – 2022 г. (ГТК – 1,24) и экстремальных – 2023 г. (ГТК мая – 0,08; июня – 0,68; июля – 3,71; периода вегетации – 1,64). Период вылежки соломы в 2021 г. и 2023 г. установлен как оптимальный (ГТК – 1,59 и 1,42 соответственно), в 2022 г. – переувлажненный (ГТК – 1,94).

Посев льна-долгунца осуществляли комплексным агрегатом Амазоне АД-303 с шириной междурядий 12,5 см и нормой высева семян 20, 24, 26 млн шт./га. Эффективность способов тербления определяли на средней плотности стеблестоя – 14,6, 18,1, 19,4 млн шт./га. Уборку проводили в фазе ранней желтой спелости льна с получением классических производственных лент соломы. Очес коробочек при раздельной уборке проводили на 5–6-й день после тербления стеблестоя самоходным подборщиком-очесывателем NesaHy с одновременным оборачиванием ленты. Уборку лент приготовленной тресты осуществляли прицепным пресс-подборщиком ПРП-150 в сцепке с МТЗ-820. Площадь учетной делянки варианта составляла 500 м².

Изучали 3 способа тербления стеблестоя:

- 1) тербление с одновременным очесом коробочек и расстилом стеблей в одну ленту (ЛК-4А + МТЗ-820);
- 2) тербление с расстилом стеблей в две ленты без очеса коробочек (ТСЛ-2,4);
- 3) тербление с промином и расстилом стеблей в две ленты без очеса коробочек (Depoortere).

Промин комлевой части стебля осуществляли плющильным аппаратом тербилки, представляющим собой два соприкасающихся барабана, установленных на выходе из тербильных ремней в начале расстилочного стола.

Результаты исследований и их обсуждение

При тереблении стеблестоя прицепным льнокомбайном ЛК-4А масса соломы с метра погонного в среднем за годы исследований составила: в ценозе с плотностью стеблестоя 14,6 млн шт./га – 0,704 кг; 18,1 млн шт./га – 0,779 кг; 19,4 млн шт./га – 0,845 кг (таблица 1). Использование для этих целей двухпоточных самоходных теребилки ТСП-2,4 и Depoortere с

Таблица 1 – Влияние способа теребления льна-долгунца на параметры ленты в зависимости от плотности стеблестоя (среднее за 2021–2023 гг.)

Способ теребления стеблестоя	Плотность стеблестоя, млн шт./га	Параметры ленты соломы		
		масса, кг/м погон.	толщина, см	растянутость, %
Норма высева семян 20 млн шт/га				
ЛК-4А + МТЗ-82	14,6	0,704	5,2	1,17
ТСЛ-2,4		0,580	4,6	1,03
Depoortere		0,577	4,4	1,04
норма высева семян 24 млн шт/га				
ЛК-4А + МТЗ-82	18,1	0,779	5,6	1,28
ТСЛ-2,4		0,639	4,9	1,10
Depoortere		0,631	4,7	1,03
норма высева семян 26 млн шт/га				
ЛК-4А + МТЗ-82	19,4	0,845	6,2	1,25
ТСЛ-2,4		0,695	5,4	1,08
Depoortere		0,685	5,0	1,06
x±Sx	17,37±0,67	0,682±0,0098	5,09±0,063	

плющильным аппаратом обеспечило на метре погонном массу соломы в зависимости от плотности ценноза: 14,6 млн шт./га – 0,577–0,580 кг; 18,1 млн шт./га – 0,631–0,639 кг; 19,4 млн шт./га – 0,685–0,695 кг. Лента, формируемая льнокомбайном ЛК-4А при ширине захвата одного потока стеблестоя 1,52 м, более плотная, нежели лента, формируемая теребилками при ширине захвата одного потока стеблей 1,2 м, с превышением по массе 18–19 %.

Растения льна должны укладываться в ленту без перекося и путанины. Качество укладки ленты, сформированной в результате работы механических агрегатов, определяли по ее длине через каждые 5 метров в 10 измерениях с расчетом коэффициента растянутости, как отношение длины горстей соломы до комлевывравнивания к длине горстей после комлевывравнивания.

Большее количество перекошенных стеблей в ленте на поле обеспечивало теребление прямоостоячего стеблестоя с использованием прицепного комбайна ЛК-4А, где коэффициенты растянутости соломы в среднем за годы исследования составили 1,17–1,28 (по годам – 1,07–1,39) (рисунок 1). Уборка стеблестоя раздельным способом без очеса коробочек с применением самоходных двухпоточных теребилки ТСП-2,4 и Depoortere обеспечила минимальную растянутость ленты со средними коэффициентами 1,03–1,10 (по годам – 1,02–1,15) (рисунок 2).



Рисунок 1 – Лента соломы льна-долгунца при тереблении стеблестоя ЛК-4А

Эффективность технологических приемов уборки на этапе приготовления тресты оценивалась определением отделяемости волокна на протяжении периода вылежки соломы, выхода длинного волокна из тресты и его группы цвета.

Отделяемость волокна характеризует степень механического разрушения связи между волокнистой фракцией и древесиной стебля, определяется по всей длине стебельных проб при влажности 16–20 %. Уборку тресты целесообразно осуществлять при отделяемости волокна от древесины в пределах 4,1–7,0 единиц [10, 11, 12], что гарантирует полное сохранение сформировавшегося в стеблях льна-долгунца волокна.



Рисунок 2 – Лента соломы льна-долгунца при тереблении стеблестоя ТСП-2,4

В 2021 г. вылежка соломы осуществлялась в удовлетворительных по влагообеспечению условиях (ГТК – 1,59). Подъем плющеной тресты (вариант – Depoortere) был проведен в зависимости от плотности стеблестоя на 20–23-й день после теребления (26–29 августа) при отделяемости волокна 4,7–6,3; стандартной тресты, вытеребленной самоходной теребилкой ТСП-2,4 – на 27-й день (02 сентября) при отделяемости волокна 5,8–6,0; прицепным комбайном ЛК-4А – на 30–32-й день (05–07 сентября) при отделяемости волокна 6,5–6,7 (таблица 2). Следовательно, в удовлетворительных по влагообеспечению условиях вылежки промин стеблей сокращал период приготовления тресты на 4–10-е суток по сравнению с целыми стеблями.

Таблица 2 – Влияние способа теребления льна-долгунца на сроки приготовления тресты и отделяемость волокна от древесины в зависимости от плотности стеблестоя

Способ теребления стеблестоя	2021 г.			2022 г.			2023 г.		
	Плотность стеблестоя, млн шт/га								
	15,5	19,2	20,2	14,9	18,4	19,6	13,4	16,7	18,8
Календарная дата подъема тресты									
ЛК-4А + МТЗ-82	05.09	05.09	07.09	21.09	21.09	21.09	23.08	23.08	23.08
ТСЛ-2,4	02.09	02.09	02.09	21.09	21.09	21.09	21.08	23.08	23.08
Depoortere	26.08	29.08	29.08	21.09	21.09	21.09	16.08	16.08	16.08
Подъем тресты, сутки после теребления									
ЛК-4А + МТЗ-82	30	30	32	33	33	33	21	21	21
ТСЛ-2,4	27	27	27	33	33	33	19	21	21
Depoortere	20	23	23	33	33	33	14	14	14
Отделяемость волокна в тресте, единицы									
ЛК-4А + МТЗ-82	6,7	6,5	6,5	7,0	6,7	6,5	5,3	5,0	5,0
ТСЛ-2,4	6,0	5,8	5,9	7,0	6,8	6,5	5,2	5,7	5,5
Depoortere	4,7	6,3	6,0	7,3	7,0	6,9	5,3	5,0	5,0

Примечание. Сроки теребления льна: 06.08.2021 г.; 19.08.2022 г.; 02.08.2023 г.

Погодные условия приготовления стланцевой тресты в 2022 г. можно характеризовать как неблагоприятные. В III декаде августа и I декаде сентября сумма осадков составила только 0,2 и 0,5 мм, что затрудняло деструкцию соломы льна, которая на 22-е сутки вылежки не превышала 2,8–3,7 единиц. На 31-е сутки вылежки солома достигла необходимой отделяемости волокна 4,6–5,5, однако рулонирование ее не было возможным из-за затяжных дождей, так как во II декаде сентября выпало 80,5 мм осадков (ГТК сентября – 7,19). Подъем приготовленной тресты осуществили только на 33-е сутки вылежки соломы (21 сентября) при отделяемости волокна 6,5–7,3. Из-за обильных затяжных дождей влияние способа теребления ценоза и плотности стеблестоя на сроки приготовления стланцевой тресты сглаживались.

В удовлетворительных погодных условиях приготовления тресты 2023 г. (ГТК – 1,42) с интенсивным

преобладанием атмосферных осадков во II декаде августа (ГТК II декады августа – 2,0) подъем тресты при стандартном тереблении стеблестоя самоходной теребилкой ТСЛ-2,4 был осуществлен на 19–21-е сутки вылежки соломы (21–23 августа) и льнокомбайном ЛК-4А – на 21-е сутки (23 августа) при отделяемости волокна 5,2–5,7 и 5,0–5,3 соответственно; при тереблении с промином стеблей теребилкой Depoortere – на 14-е сутки вылежки соломы (16 августа) с отделяемостью волокна от древесины 5,0–5,3. Следовательно, промин стеблей сокращал период приготовления тресты на 5–7-е суток по сравнению с целыми стеблями.

В среднем за годы исследований льняная стланцевая треста имела содержание длинной фракции волокна 19,9–21,4 %, что с поправкой по цвету волокна соответствовало среднему номеру 1,42–1,58 (таблица 3).

Таблица 3 – Влияние способа теребления льна-долгунца на качество льняной стланцевой тресты в зависимости от плотности стеблестоя (среднее за 2021–2023 гг.), СТБ 1194-2007

Технические характеристики объекта испытания	Плотность стеблестоя, млн шт/га		
	14,6	18,1	19,4
Теребление стеблестоя с расстилом в одну ленту с очесом коробочек, ЛК-4А+МТЗ-82			
Выход длинного волокна из тресты, %	20,2	21,1	21,1
Показатель цвета волокна	1,9	1,9	1,9
Число процентономеров	174,7	183,7	185,7
Номер тресты (в годы исследований)	1,50 (2,00–1,25–1,25)	1,50 (2,00–1,25–1,25)	1,58 (2,00–1,25–1,50)
Теребление стеблестоя с расстилом в две ленты без очеса коробочек, ТСЛ-2,4			
Выход длинного волокна из тресты, %	20,3	21,4	21,2
Показатель цвета волокна	1,9	1,9	2,0
Число процентономеров	178,7	185,0	188,3
Номер тресты (в годы исследований)	1,50 (2,00–1,25–1,25)	1,50 (2,00–1,25–1,25)	1,58 (2,00–1,25–1,50)
Теребление стеблестоя с промином и расстилом в две ленты без очеса коробочек, Depoortere			
Выход длинного волокна из тресты, %	19,9	21,3	21,4
Показатель цвета волокна	2,1	2,0	1,9
Число процентономеров	175,3	188,0	189,0
Номер тресты (в годы исследований)	1,42 (2,00–1,00–1,25)	1,58 (2,00–1,25–1,50)	1,58 (2,00–1,25–1,50)

Теребление стеблестоя прицепным льнокомбайном ЛК-4А и самоходной теребилкой ТСЛ-2,4 обеспе-

чило идентичное качество тресты на всех вариантах плотности ценоза. Анализ качества тресты, получен-

ной с промином стеблей (Depoortere), по сравнению со стандартным тереблением (ТСП-2,4) установил снижение среднего за три года исследований номера тресты на плотности ценоза 14,6 млн шт./га и повышение – на плотности ценоза 18,1 млн шт./га. В условиях 2022 г. из-за обильных осадков и невозможности своевременного подъема приготовленной тресты плющение стеблей на низкой плотности ценоза снижало качество тресты на 1 номер (с 1,25 до 1,00), а в условиях 2023 г. при плотности ценоза 16,7–18,5 млн шт./га повышало качество тресты на 1 номер (с 1,25 до 1,50). В 2021 г. качество тресты не отличалось по вариантам теребления стеблестоя, но за счет оптимизации сроков вылежки соломы стоимость тресты при тереблении с плющением стеблей повышалась на 4 %: с 511,36 руб./т при реализации в сентябре до 530,47 при реализации в августе (постановление МСХП от 03.06.2021 № 163).

Заключение

Самоходные двухпоточные теребилки (ТСП-2,4, Depoortere) при ширине захвата 1 потока стеблей 1,2 м по сравнению с прицепным комбайном ЛК-4А с шириной захвата стеблей 1,52 м обеспечивают быстрое и более высокое качество укладки ленты соломы с разницей по массе на погонный метр до 19 %.

Плющение стеблей самоходной теребилкой Depoortere, оснащенной плющильным аппаратом, по сравнению со стандартным тереблением льна оптимизирует сроки приготовления тресты в удовлетворительных по влагообеспечению условиях вылежки соломы на 4–10-е суток, целесообразно проводить на повышенной плотности стеблестоя, может повышать качество тресты, но в сильной степени зависит от погодных условий вылежки соломы. За счет оптимизации сроков приготовления тресты стоимость её тонны может повышаться на 3–5 % при реализации в августе-сентябре и на 16–17 % – при реализации в сентябре-октябре.

УДК 635.356:631.816.1:631.531.02

Влияние видов и доз удобрений на семенную продуктивность капусты брокколи

М. Ф. Степура, доктор с.-х. наук, **Т. В. Матюк**, старший научный сотрудник,
П. В. Пась, научный сотрудник

Научно-практический центр НАН Беларуси по картофелеводству и плодоовощеводству

(Дата поступления статьи в редакцию 20.01.2025)

В статье изложены результаты исследований по изучению влияния видов и доз макро- и микроудобрений на урожайность семян капусты брокколи и биохимический состав цветonoсных головок.

Введение

Во многих странах мира из-за сильно развитых побегов капусты брокколи называют ее также спаржевой капустой. Для сравнения: в соцветиях

Литература

1. Лыняной комплекс России: факторы и условия эффективного развития / Л. А. Смирнова, Б. А. Поздняков, Т. А. Рожмина [и др.]. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2013. – 144 с.
2. Поздняков, Б. А. Организационно-экономический механизм модернизации производства в льняном подкомплексе / Б. А. Поздняков, Н. Ю. Рожмина // Достижения науки и техники АПК. – 2015. – № 8. – С. 8–9.
3. Поздняков, Б. А. Технологические факторы повышения производительности труда в льноводстве / Б. А. Поздняков, Г. А. Перов, И. В. Великанова // Вестник АПК Верхневолжья. – 2017. – № 3. – С. 71–74.
4. Технические средства для уборки льна-долгунца в разрезе перспектив развития льноводческой отрасли / В. В. Азаренко, В. С. Астахов, С. В. Курзенков [и др.] // Вестник БГСХА. – 2022. – № 3. – С. 136–140.
5. Рекомендации по уборке льна и регулировке льноуборочных машин / А. И. Тарима [и др.]. – Минск: РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства», 2022. – 36 с.
6. Степанова, Н. В. Анализ приготовления и переработки стланцевой тресты из плющенных стеблей льна-долгунца / Н. В. Степанова, Д. П. Чирик // Региональные аспекты внедрения инновационных технологий в сфере аграрного производства: материалы Межд. науч.-практ. конф., г. Тверь, 27 мар. 2024 г. / ФГБНУ ФНЦ ЛК; редкол.: Р. А. Ростовцев [и др.]. – Тверь, 2024. – С. 47–55.
7. Перспективная ресурсосберегающая технология производства льна-долгунца: методические рекомендации / В. П. Полежаев, Л. Н. Павлова, О. Ю. Сорокина [и др.]. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2008. – 68 с.
8. Ковалев, М. М. Технологии и машины для комбинированной уборки льна-долгунца: автореф. дис. ... д-ра техн. наук: 05.20.01. / Ковалев Михаил Михайлович; ГНУ «ВНИИ механизации сельского хозяйства». – М., 2010. – 43 с.
9. Зинцов, А. Н. Особенности плющения стеблей при двухфазной технологии уборки льна-долгунца / А. Н. Зинцов, В. А. Добрецов, В. Н. Соколов // Тракторы и сельхозмашины. – 2022. – Т. 89, № 3. – С. 215–222.
10. Пашин, Е. Л. Агропроизводство и технологическое качество льна / Е. Л. Пашин. – Кострома: ВНИИЛК, 2004. – 208 с.
11. Цветков, С. Г. Регулирование процесса вылежки льнотресты и защита ее от гнилей с помощью биотехнологии / С. Г. Цветков // Защита растений: сб. науч. тр. / НИИЗР. – Минск, 1997. – Вып. 20. – С. 117–121.
12. Пашин, Е. Л. Совершенствование технологии получения стланцевой льняной тресты / Е. Л. Пашин, В. И. Савинова, В. В. Мухин. – Кострома: ВНИИЛК, 2004. – 75 с.

The article presents the results of the research on the influence of types and doses of macro- and microfertilizers on the yield of broccoli seeds and biochemical composition of flower heads.

цветной капусты имеется только 2 мг% метионина, а в головках брокколи – 4 мг%, в бутонах ее содержится 100–160 мг% витамина С, то есть почти в 3 раза больше, чем в цветной капусте, побеги капусты брокколи значительно богаче сахаром. Молодые листья