

– хранение рассады в охлаждённом состоянии позволяет предупредить преждевременную растрату саженцами энергии, необходимой им впоследствии для роста в грунте, следствием чего является прекрасное (практически 100%) укоренение рассады после посадки, а также избежание риска зимнего вымерзания;

– удобная, нетрудоёмкая транспортировка (рассаду можно поставлять в больших объёмах на длительное расстояние, при этом не нужно беспокоиться о повреждённых при перевозке корневой системе и листьях);

– соответствие рассады существующим стандартам. Полученный в лаборатории посадочный материал является изначально чистым от болезнетворных микроорганизмов и вредителей, что способствует его дальнейшей устойчивости к болезням и частичной экономии материальных затрат на средства защиты;

– ценовая политика на ягоды [6].

Ягоды можно выращивать в закрытом и открытом грунтах. В Китае ягоды выращивают в теплицах на уровне пола. В странах Европы и Америки — либо в пакетах с искусственно созданным питательным субстратом, которые выкладываются на гребни, либо с использованием гидропонии, когда рассада помещается в пластиковые короба с наполнителем (вермикулит, кокосовое волокно и др.), питательные вещества в который подаются с помощью растворов автоматически.

**Заключение.** Технология производства рассады frigo и использование новых сортов земляники садовой дают белорусским производителям уникальный шанс получить отличные урожаи и избавиться от импортирования. На территории Беларуси данную культуру выращивает и реализует ООО «БелАгриПлантс».

#### Список цитируемых источников

1. Витновский В. Л. Земляника в странах мира // Плодовые растения мира. М. : Лань, 2003. С. 304—314 ; Гусакова Н. В. Клубничный эксклюзив: витамины круглый год // Хозяин. 2013. № 8. С. 8—10.
2. Клакоцкая Н. В. Результаты сортоизучения земляники садовой в условиях Беларуси // Плодоводство : науч. тр. / РУП «Институт плодоводства»; редкол. : В. А. Матвеев (гл. ред.) [и др.]. Самохваловичи, 2008. Т. 20. 398 с.
3. Всё о frigo рассадe [Электронный ресурс]. URL: <http://klubnika.eto-ya.com/vse-o-frigo-rassade/> (дата обращения: 11.09.2015).
4. Гусакова Н. В. Клубничный эксклюзив: витамины круглый год // Хозяин. 2013. № 8. С. 8—10.
5. Клакоцкая Н. В. Результаты сортоизучения земляники садовой в условиях Беларуси ; Рассада frigo [Электронный ресурс]. URL: [http://belagriplants.ru/?245\\_2](http://belagriplants.ru/?245_2) (дата обращения: 11.09.2015).
6. Рассада frigo [Электронный ресурс].

УДК 631.811.98:581.1:[633.11+633.14]

**Е. М. Ритвинская**

*Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи*

**В. И. Кочурко,**

*доктор сельскохозяйственных наук, профессор*

*Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи*

**Е. Э. Абарова,**

*кандидат сельскохозяйственных наук, доцент*

*Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи*

#### ВЛИЯНИЕ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА НА УРОЖАЙНОСТЬ ОЗИМОГО ТРИТИКАЛЕ

В статье приводятся результаты исследований за 2013—2015 гг. по изучению влияния на урожайность озимого тритикале сорта Прометей предпосевной обработки семян регуляторами роста. Установлено, что наиболее эффективной была обработка семян препаратами эпин плюс и агrostимулин, которая обеспечила повышение урожайности на 5,8...7,4 ц / га.

The article presents the results of research for 2013—2015 to study the effects on the yield of winter triticale variety Prometej pre-sowing treatment of seeds by growth regulators. Found that the most effective was seed treatment with drugs epin plus and agrostimulin, which provided higher yields of 5.8 to 7.4 c / ha.

**Введение.** В Беларуси в последнее время значительно возрос интерес к озимому тритикале, которое превосходит по продуктивности другие зерновые культуры [1]. Для реализации потенциальной продуктивности высокоурожайных сортов озимого тритикале уже недостаточно обычных технологических приёмов; нужны такие элементы технологии, которые влияют на физиологические процессы

в растении, стимулируют процессы роста и развития, активизируют защитные реакции растений к неблагоприятным абиотическим и биотическим факторам внешней среды. Таким элементом технологии является применение регуляторов роста [2]. В настоящее время имеется широкий спектр отечественных и импортруемых физиологически активных веществ, оказывающих как стимулирующий, так и ингибирующий эффект на ростовые процессы. Однако количество регуляторов роста, зарегистрированных на озимом тритикале, ограничивается лишь несколькими препаратами [3].

**Основная часть.** Исследования проводились в учебно-полевом севообороте обособленного структурного подразделения «Ляховичский государственный аграрный колледж» учреждения образования «Барановичский государственный университет» в течение 2013—2015 гг. Объектом исследования служили семена и растения озимого тритикале сорта Прометей. В качестве регуляторов роста использовали эпин (эпибрассинолид, 0,25 г/л), эпин плюс (гомобрассинолид, 0,25 г/л), агростимулин (2,6-диметилпиридин-1-оксид, 25 г/л + комплекс биологически активных веществ, 1 г/л: фитогормоны ауксиновой и цитокининовой природы, насыщенные и ненасыщенные жирные кислоты, полисахариды, аминокислоты, ионы биогенных микроэлементов) и эмистим С (комплекс биологически активных веществ, 1 г/л: фитогормоны ауксиновой и цитокининовой природы, насыщенные и ненасыщенные жирные кислоты, полисахариды, аминокислоты, ионы биогенных микроэлементов). Предпосевная обработка семян регуляторами роста проводилась совместно с протравливанием препаратом скарлет. Регуляторы роста применяли в следующих дозах: эпин — 40 мл/т, эпин плюс — 40 мл/т, агростимулин — 10 мл/т, эмистим С — 10 мл/т. Расход рабочей жидкости — 10 л/т семян. Общая площадь делянки — 40 м<sup>2</sup>, учётная — 25 м<sup>2</sup>, повторность в опыте четырёхкратная. Почва участка дерново-подзолистая, супесчаная, подстилаемая мореной, со следующими агрохимическими показателями: содержание гумуса — 2,7%, подвижных форм фосфора (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) — 200 мг/кг, калия (K<sub>2</sub>O) — 276 мг/кг, рН<sub>KCl</sub> — 5,86. Предшественник — однолетние травы на зелёный корм. Обработка почвы, проведение работ по уходу за посевами — согласно отраслевого регламента. Учёт урожая — сплошной поделочный. Исследования проводились по общепринятым методикам закладки и проведения опытов [4].

Результаты полевых опытов показали, что регуляторы роста оказали существенное влияние на урожайность озимого тритикале сорта Прометей (таблица 1).

Предпосевная обработка семян препаратом эпин повышала урожайность зерна озимого тритикале в 2013 г. на 3,5 ц/га, в 2014 г. — на 2,3 ц/га, в 2015 г. — на 3,2 ц/га. В среднем за три года прибавка урожайности зерна в этом варианте составила 3,0 ц/га, что на 4,8% выше, чем в контрольном варианте. Обработка семян препаратом эпин плюс повышала урожайность зерна озимого тритикале по сравнению с контрольным вариантом в среднем за 2013—2015 гг. на 5,8 ц/га. Использование для предпосевной обработки регулятора роста эмистим С также было эффективным. Так, в 2013 г. прибавка урожайности зерна при его применении составила 4,1 ц/га, в 2014 г. — 2,0 ц/га, в 2015 г. — 2,3 ц/га, а в среднем за три года — 2,9 ц/га по сравнению с контролем.

Наиболее эффективным было применение стимулятора роста агростимулин, который в среднем за три года исследований повысил урожайность зерна озимого тритикале по сравнению с контрольным вариантом на 7,4 ц/га.

Для сравнения экономической эффективности использования регуляторов роста для предпосевной обработки семян озимого тритикале были рассчитаны производственные затраты на возделывание этой культуры, которые наряду с эксплуатационными затратами включали стоимость семян, минеральных удобрений, пестицидов и топлива. Экономическая эффективность определялась в соответствии с ценами, существующими в республике по состоянию на 1 января 2015 г. По нашим расчётам, производственные затраты на возделывание озимого тритикале изменялись по вариантам опыта в пределах 11 532...12 197 тыс. белорус. р./га (таблица 2).

Необходимо отметить, что использование всех исследуемых препаратов способствовало получению большего чистого дохода по сравнению с контрольным вариантом. При этом рентабельность в зависимости от применяемого регулятора роста увеличилась на 1,2...8,4%. Анализ основных показателей экономической эффективности показал, что наибольший чистый доход (5 172 тыс. белорус. р./га) был получен в варианте с использованием агростимулина. Рентабельность в этом случае составила 42,6%, а себестоимость производства зерна — 175 тыс. белорус. р./ц.

Т а б л и ц а 1 — Влияние предпосевной обработки регуляторами роста на урожайность озимого тритикале сорта Прометей

Вариант	Урожайность, ц/га			Прибавка		
	2013 г.	2014 г.	2015 г.	средняя	ц/га	%
Контроль	57,3	63,4	65,2	61,9	—	—
Эпин	60,8	65,7	68,4	64,9	3,0	4,8
Эпин плюс	62,5	68,2	72,3	67,7	5,8	9,4
Эмистим С	61,4	65,4	67,5	64,8	2,9	4,7
Агростимулин	63,8	70,1	74,1	69,3	7,4	12,0
НСР <sub>05</sub>	1,3	1,9	2,1	—	—	—

Т а б л и ц а 2 — Экономическая эффективность применения регуляторов роста

Показатель	Контроль	Эпин	Эпин плюс	Эмистим С	Агростимулин
Урожайность, ц / га	61,9	64,9	67,7	64,8	69,3
Прибавка урожая, ц	—	3,0	5,8	2,9	7,4
Стоимость продукции, тыс. белорус. р.	15 475	16 225	16 925	16 200	17 325
Производственные затраты, тыс. белорус. р. / га	11 532	11 984	12 197	11 807	12 153
Себестоимость продукции, тыс. белорус. р. / ц	186	185	181	182	175
Чистый доход (прибыль), тыс. белорус. р. / га	3 943	4 241	4 728	4 393	5 172
Уровень рентабельности, %	34,2	35,4	38,8	37,2	42,6

**Заключение.** В среднем за 2013—2015 гг. обработка семян регуляторами роста (эпин, эпин плюс, эмистим С и агростимулин) повышала урожайность зерна озимого тритикале сорта Прометей на 2,9...7,4 ц / га. Максимальная урожайность (67,7...69,3 ц / га) в среднем за три года была получена при обработке семян препаратами эпин плюс и агростимулин.

Применение регуляторов роста эпин плюс и агростимулин способствовало получению большего чистого дохода по сравнению с контрольным вариантом на 785...1 229 тыс. белорус. р. / га. Рентабельность при этом увеличилась на 4,6...8,4%, а себестоимость зерна уменьшилась на 3,2...5,9%.

#### Список цитируемых источников

1. Кочурко В. И., Абарова Е. Э. Оценка влияния совместного применения природных регуляторов роста и микроэлементов на продуктивность озимого тритикале в почвенно-погодных условиях южной зоны республики // Специалист XXI века : материалы III Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 10-летию со дня образования ун-та, 4—5 июня 2014 г., г. Барановичи, Респ. Беларусь. Барановичи : РИО БарГУ, 2014. С. 179—181.
2. Деева В. П. Регуляторы роста растений: механизмы действия и использование в агротехнологиях. Минск : Беларус. наука, 2008. 133 с. ; Ритвинская Е. М., Судник А. Ф., Сельманович В. Л. Особенности действия регуляторов роста на устойчивость и зерновую продуктивность тритикале (*Triticosecale* Wittm.) // Природ. среда Полесья и устойчивое развитие агропромыш. региона : материалы Междунар. науч. конф. Брест, 2012. С. 222—224 ; Ритвинская Е. М., Абарова Е. Э. Физиологические особенности действия биологически активных веществ на начальные этапы развития, устойчивость и зерновую продуктивность тритикале // Современные технологии сельскохозяйственного производства : материалы XVII Междунар. науч.-практ. конф. Гродно : ГГАУ, 2014. Ч. 1. С. 223—225.
3. Государственный реестр средств защиты растений (пестицидов) и удобрений, разрешённых к применению на территории Республики Беларусь / М-во сел. хоз-ва и продовольствия Респ. Беларусь, гос. учреждение «Главная государственная инспекция по семеноводству, карантину и защите растений» ; сост. Л. В. Плешко [и др.]. Минск : Промкомплекс, 2014. 626 с.
4. Дудук А. А., Мозоль П. И. Научные исследования в агрономии : учеб. пособие. Гродно : ГГАУ, 2009. 336 с.

УДК 621.431.7:631.3

И. И. Школко

Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи

### АППАРАТНЫЕ МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ ТОПЛИВНОЙ АППАРАТУРЫ АВТОТРАКТОРНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ ОТ ВОДЫ

В статье рассматривается вопрос аппаратной защиты топливной системы автотракторных двигателей от негативного воздействия воды, проведён анализ основных способов очистки топлива, представлена конструктивная схема работы мембранного топливного фильтра.

The article discusses the hardware protection of the fuel equipment automotive engines from the adverse effects of water, conducted analysis of the basic ways to clean fuel, represented by structural scheme of a membrane fuel filter.

**Введение.** Актуальность исследования подтверждается тем, что в процессе эксплуатации большая часть наиболее дорогостоящих узлов топливной аппаратуры автотракторных дизелей (топливного насоса высокого давления и форсунок) выходит из строя из-за работы на загрязнённом топливе. Наибольшее влияние на изнашивание прецизионных деталей топливоподающих систем оказывают такие загрязнения, как твёрдые механические частицы и мелкодисперсная вода. Повышение эксплуатационной надёжности двигателя и, следовательно, топливной аппаратуры является важной задачей тракторостроения. Процесс усовершенствования конструкций топливной аппаратуры дизелей идёт по пути оптимизации топливоподачи в целях достижения максимальной экономичности и снижения токсичности на всех режимах работы двигателя. Это вызывает необходимость интенсификации процесса