

УДК 631.1:631.811.98:633.112.9«324»

ВЛИЯНИЕ БРАССИНОСТЕРОИДОВ НА ЗИМОСТОЙКОСТЬ ОЗИМОГО ТРИТИКАЛЕ

Е. М. Ритвинская

*Институт экспериментальной ботаники им. В.Ф. Купревича НАН Беларуси,
г. Минск, Республика Беларусь*

Peculiarities of action of plant growth regulators – epibrassinolide and gomobrassinolide on the winter–resistance of the winter triticale plants.

Введение. В Беларуси перезимовка озимых культур зачастую происходит в условиях мало-снежных зим с перепадами отрицательных температур и частыми оттепелями [1]. Поэтому проблема зимостойкости имеет важное значение для культуры озимого тритикале, посевные площади которого с каждым годом увеличиваются.

Известно, что низкотемпературная адаптация растений обусловлена всесторонней перестройкой метаболизма. В ответной реакции растений на воздействие низких положительных и отрицательных температур важная роль отводится углеводному обмену [2, 3]. Некоторые авторы пришли к выводу, что зимостойкость растений связана с заглублением узла кушения [4].

В литературе имеются немногочисленные сведения о действии физиологически активных веществ (ФАВ), приводящих к накоплению осмотически активных углеводов при холодовой адаптации растений и криострессах [5].

Цель наших исследований – изучение роли биологических регуляторов роста на повышение зимостойкости растений озимого тритикале.

Объекты и методы исследования. Исследования проводились в 2004–2005 гг. в полевых мелкоделяночных опытах на опытном поле РНИУП «ИЗиС НАН Беларуси». В качестве объектов исследований использовали озимое тритикале сортов Міхась и Дубрава и биологические регуляторы роста – эпибрассинолид (ЭБ) и гомобрассинолид (ГБ), синтезированные в Институте органической химии НАН Беларуси.

Предпосевная обработка семян проводилась совместно с протравливанием. В качестве протравителя использовали фунгицид витавакс 200. Обработку брассиностероидами проводили в концентрации $1 \times 10^{-5}\%$. Площадь делянки 10 м^2 , повторность – 6-кратная. Норма высева – 5 млн всхожих семян на га. Посев проводился в оптимальные сроки. Агротехника выращивания общепринятая в зоне.

Наблюдения за ростом и развитием растений проводили в течение вегетации растений до наступления зимы. Учитывали следующие показатели: фазу развития, высоту растений, кустистость, глубину залегания узла кушения, степень засоренности, повреждение растений от погодных факторов и поражение болезнями. Общую оценку предзимнего состояния посевов давали по 5-балльной шкале с учетом показателей, выявленных в процессе обследования. Кроме этого, после появления всходов определяли процент полевой всхожести. После прекращения осенней вегетации отбирали образцы для определения содержания сухого вещества и редуцирующих сахаров в узлах кушения. Содержание углеводов определяли колориметрическим методом [6]. Ранней весной (после таяния снега) на опытных делянках был определен процент выживших растений.

Результаты и их обсуждение. Общее состояние посевов перед уходом в зиму в целом характеризовались нормальным ростом и развитием растений при общем хорошем состоянии посевов.

Из данных таблицы видно, что предпосевная обработка регуляторами роста семян озимого тритикале способствовала повышению процента полевой всхожести. У сорта Міхась максималь-

**Оценка состояния посевов озимого тритикале
под влиянием предпосевной обработки семян фиторегуляторами (осеннее обследование)**

Показатель	Михась			Дубрава		
	К	ЭБ	ГБ	К	ЭБ	ГБ
Количество растений, шт/м ²	325,3	332,0	352,0	314,4	362,7	332,0
Полевая всхожесть, %	65,1	66,4	70,4	62,9	72,5	66,4
Высота растений, см	11,4	13,0	11,8	12,5	14,2	14,7
Вес одного растения, г	0,59	0,64	0,73	0,39	0,45	0,53
Сухое вещество, %	17,1	18,1	17,8	16,7	17,3	17,9
Кустистость	2,3	2,6	2,6	2,0	2,1	2,3
Глубина залегания узла кушения, см	1,4	2,9	2,3	1,6	2,9	2,5
Зимостойкость, %	81,9	90,0	92,0	84,9	89,9	89

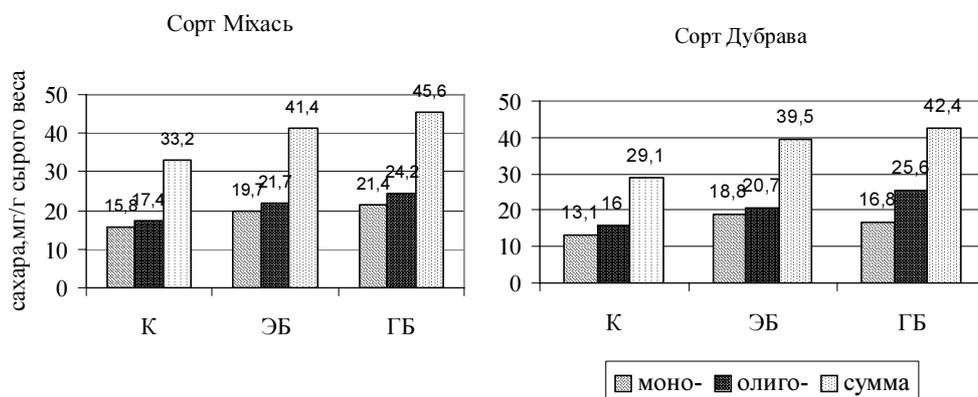
ный результат дала обработка ГБ: процент полевой всхожести составил 70,4%, что на 5,3% выше, чем в контроле. Сорт Дубрава оказался более отзывчивым на обработку фиторегулятором: полевая всхожесть после обработки ЭБ составила 72,5%, тогда как в контроле – 62,9%.

Наблюдения за линейным ростом показали, что растения, выросшие из обработанных регуляторами роста семян, имели большую высоту, чем контрольные. Так, высота растений озимого тритикале сорта Михась после предпосевной обработки ЭБ составила 13 см, что на 1,6 см выше контрольных. Гомобрассинолид не существенно изменил высоту растений того же сорта. У сорта Дубрава, наоборот, обработка семян ГБ оказалась наиболее оптимальной: высота растений составила 14,7 см, что на 2,2 см выше, чем в контроле.

Обработанные стимуляторами роста растения озимого тритикале обоих сортов отличались более высоким содержанием сухой массы по сравнению с необработанными. Предпосевная обработка ЭБ повысила содержание сухого вещества у сорта Михась на 1%, а у сорта Дубрава обработка семян ГБ – на 1,2%.

Анализ данных, полученных в полевых опытах, показал, что предпосевная обработка брассиностероидами способствовала заглуждению узла кушения. Максимально эффективной у сорта Михась была обработка ЭБ: глубина залегания узла кушения составила 2,9 см, что на 1,5 см глубже, чем в контроле. ГБ заглубил узел кушения на 0,9 см. Наиболее оптимальной на сорте Дубрава была также обработка ЭБ: заглуждение узла кушения составило 1,3 см по сравнению с контролем. Эффект после применения ГБ был несколько ниже – на 0,9 см глубже залегания узла кушения необработанных.

Все зимующие растения, как известно, накапливают к зиме большие количества сахаров. Анализ данных рисунка показывает, что брассиностероиды в разной степени повышали накопление всех форм углеводов в узлах кушения растений озимого тритикале обоих сортов. Было выявлено, что самым высоким содержанием моносахаров (21,4 мг/г сырого веса) отличался сорт Михась после обработки семян ГБ. У сорта Дубрава под действием ЭБ накапливалось большее количество моносахаров (18,8 мг/г сырого веса) в отличие от контрольных растений (13,1 мг/г).



Действие брассиностероидов на содержание сахаров в узлах кушения озимого тритикале

Содержание олигосахаров в узлах кущения опытных растений максимальным было у сорта Дубрава. Следует отметить, что данные пластические вещества достигли максимума при обработке семян ГБ (25,6 мг/г). Подобная тенденция наблюдалась и у сорта Міхась. То же можно сказать и о сумме сахаров в узлах кущения: наиболее оптимальным оказался вариант с предпосевной обработкой семян ГБ как у сорта Міхась, так и сорта Дубрава. Однако сорт Міхась оказался более отзывчивым: содержание суммы сахаров составило 45,6 мг/г сырого веса в отличие от контроля, где сумма сахаров составила 33,2 мг/г.

Следует также отметить, что предпосевная обработка brassinosterоидами способствовала повышению уровня зимостойкости. По-видимому это произошло за счет более глубокого залегания узлов кущения и повышенного содержания углеводов в них. У сорта Міхась в контроле за зиму погибло 18,1%, а после обработки ЭБ и ГБ – 10 и 8% соответственно. У сорта Дубрава погибло 15,1% контрольных растений, а после предпосевной обработки регуляторами роста ЭБ и ГБ 10,1 и 11,0% соответственно.

Заключение. Результаты исследований показали различную реакцию озимого тритикале на обработку семян регуляторами роста, что связано не только с биологическими особенностями каждого сорта, но и различной реакцией растений на предпосевную обработку стимуляторами. Вместе с тем у обоих сортов применение фитогормонов вызывает заглубливание узла кущения, активирует синтез лабильных (транспортных) форм углеводов в них, повышает содержание сухого вещества, что является одной из предпосылок повышения зимостойкости растений тритикале.

Литература

1. Батура С. А., Гриб С. И. Поражение снежной плесенью и зимостойкость озимого тритикале в Беларуси // Земледелие и селекция в Беларуси: Сб. науч. тр. Вып. 39 / Под общ. ред. д-ра с.-х. наук М. А. Кадьрова. – Минск, 2003. – С. 234–237.
2. Деева В. П., Шелег З. И., Санько Н. В. Избирательное действие химических регуляторов роста на растения: Физиологические основы. – Минск: Наука и техника. – 1988. – С. 152–161.
3. Кравец В. С. Развитие представлений об адаптации растений к низким температурам // Физиология и биохимия культурных растений. – 1996. – Т. 28. – № 3. – С. 167–182.
4. Трунова Т. И. Физиолого-биохимические основы адаптации и морозостойкости растений // Второй съезд все-союзного общества физиологов растений. Тез. докл. – Москва, 1990. – С. 91.
5. Жалиева Л. Д. Повышение морозостойчивости растений озимой пшеницы с помощью биопрепаратов растительного происхождения // Биологические препараты растительного происхождения и их применение в технологии возделывания сельскохозяйственных культур. – Новосибирск, 2004. – С. 46.
6. Карманенко Н. М., Казанцева О. Ф. Колориметрический метод определения сахаров в растительном материале // Агробиохимия. – 1986. – № 1. – С. 107–110.