

Хади Раад М., младший научный сотрудник
Гродненский зональный НИИ сельского хозяйства

УДК 633.11"321":581.1.032.2:631.811.98

Влияние фиторегуляторов на ростовые процессы растений яровой пшеницы в условиях засухи

Показаны результаты влияния фиторегуляторов на ростовые процессы в растениях яровой пшеницы с разной засухоустойчивостью. Выявлено, что сорт Ленинградка более отзывчив на обработку регуляторами роста, которые положительно влияют на физиологические процессы этого сорта и усиливают его устойчивость к засухе по сравнению с другими засухоустойчивыми сортами.

The results of the influence of phyto regulators to growth processes of spring wheat with different drought-resistance have been shown. It was defined that "Leningradka" kind is more reacted to cultivating by the growth regulators which are positive influencing to its physiological processes and increase its drought-resistance as compared to others non drought-resistance kinds.

Ростовые процессы отзывчивы на все положительные и неблагоприятные изменения внешних условий. Благодаря знанию закономерностей протекания ростовых процессов и их реакции на изменения внешних факторов можно создать наилучшие условия для растений и таким образом управлять ростом, что в конечном счете благоприятствует формированию высокого урожая.

Знание закономерностей ростовых процессов позволяет также глубже понять причины снижения урожая при действии засухи в тот или иной момент вегетации и принять эффективные меры по предохранению техорганов и частей растений, при повреждении которых в большей степени происходит снижение урожая. Безусловно, конечный урожай является самым важным показателем, характеризующим те условия среды, в которых растение росло и развивалось. Вместе с тем снижение ростовых процессов в результате действия неблагоприятных внешних условий поразному сказывается на формировании конечного урожая. Важная роль в сохранении роста и продуктивности принадлежит сорту, т.е. особенностям физиолого-биохимических процессов, обусловленных генетической природой [8.9.2].

Многочисленные данные свидетельствуют об уменьшении содержания одних гормонов и увеличении других в условиях засухи. Все это обосновывает перспективность применения фиторегуляторов, способных оптимизировать соотношение фитогормонов и усилить восстановительные процессы в растениях после засухи [6.7.8].

Все более широкое применение в посевах зерновых находят фиторегуляторы антистрессового характера действия. Они слабо влияют на анатомо-морфологические показатели и уровень физиолого-биохимических процессов при нормальных условиях выращивания. Их эффект более заметно проявляется при стрессовых условиях. Обработка препаратами антистрессового действия поддерживает устойчивость анатомо-морфологических структур и активность физиолого-биохимических процессов.

Важное место в системе разнообразных факторов, влияющих на эффективность применения фиторегуляторов, принадлежит определению оптимального срока обработки тем или иным фиторегулятором. Важность этого вопроса обсуждается во многих работах [1.4.5]. К числу менее освещенных в научной литературе вопросов, связанных с применением фиторегуляторов ретардантного или антистрессового действия в посевах зерновых злаковых культур, относится выяснение специфики ростовой реакции сортов растений, различающихся эколого-географическим происхождением и засухоустойчивостью, на обработку этими препаратами при дефиците влаги в почве.

Опыты проводили в вегетационных сосудах вместимостью 6 кг дерново-подзолистой почвы. При набивке сосудов вносили по 0,1 г действующего вещества азота, фосфора и калия на 1 кг почвы согласно методическим указаниям (3). Повторность опыта четырехкратная.

Засуху в опытах создавали путем прекращения поливов перед началом критического периода (VI этап органогенеза по классификации Ф.М.Куперман). Обработку фиторегуляторами проводили за 3–7 дней до начала бесполового периода. Обработка препаратами у всех сортов совпала с V этапом органогенеза растений.

В опытах использовали следующие препараты:

1. Хлорхолинхлорид (ССС, 60% препарат ТУР) производства Кемеровского химического комбината. Пшеницу обрабатывали 1,0%-ным раствором препарата ТУР.

2. Тебепас (ТБП) – препарат ретардантного действия, синтезирован химическим комбинатом в г.Биттерфильд (Германия). Состав его: 134 г/л хлор-меквата (ССС) + 180 г/л дихлоризомаслянной кислоты + 55 г/л этефона. Использовали 0,25%-ный раствор исходного препарата.

3. Ретам – кристаллический химический препарат ретардантного действия, хорошо растворим в воде, проходит всесторонние исследования с целью применения его для предупреждения полегания зерновых

культур. Использовали 0,1%-ный раствор этого препарата.

4. Картолин – 2, препарат цитокининоподобного действия, синтезирован в БНИИ химических средств защиты растений. Использовали 0,01%-ный раствор препарата.

О недостатке влаги судили по изменению тургора листьев и наступлениям дневного и остаточного водного дефицита. Дефицит влаги в листьях, который не восстанавливался за ночное время, проявлялся (в разные годы) на 3–5-е сутки бесполовного периода.

В опытах использовали незасухоустойчивые сорта яровой пшеницы селекции НПО “Белогорка”-Ленинградка, а также засухоустойчивые сорта селекции Краснокутской селекционно-опытной станции (НПО “Элита Поволжья”) Краснокутка 6, Альбидум 28.

В наших опытах выполнен ряд наблюдений за изменениями роста стебля, увеличением площади листьев, накоплением сухого вещества побегами, а также других показателей, которые отражают те или иные особенности роста разных сортов пшеницы при обработке их фиторегуляторами в условиях нормального водообеспечения и почвенной засухи.

При анализе действия фиторегуляторов на высоту разных сортов пшеницы при нормальном увлажнении почвы выясняется, что ретарданты оказывают неодинаковое влияние. В большей степени снижается высо-

та у растений сорта Ленинградка (на 14–18%), чем у сорта Краснокутка 6 (на 8–12%) и Альбидум 28 (на 10–11%) (табл. 1, 2).

Снижение высоты растений происходит за счет торможения роста и уменьшения длины тех междоузлий, которые в момент обработки должны были иметь интенсивный рост.

Заметных изменений площади листьев и сухой массы растений при обработке хлорхолинхлоридом, тебепасом, картолином и ретагом в условиях нормального водоснабжения не происходило. При обработке картолином в отличие от обработки ССС, ТБП и ретагом рост и высота заметно не меняются.

Анализируя действие засухи на три сорта пшеницы (табл. 1, 2), видно, что растения сорта Ленинградка более чувствительны к дефициту влаги, чем сорта Краснокутка 6 и Альбидум 28.

В условиях засухи проявляется определенное стабилизирующее действие исследуемых фиторегуляторов на ростовые процессы растений пшеницы. Наиболее заметна стабилизация роста (площадь листьев и накопление сухой массы побегов) у сорта Ленинградка. Без обработки фиторегуляторами у этого сорта сохранилось 49,5% площади листьев и 44,6% массы растений от контроля (табл. 2).

У сорта Краснокутка 6 какой-либо стабилизации ростовых процессов в условиях дефицита влаги от обработки фиторегуляторами не последовало (табл. 1).

Таблица 1. Влияние фиторегуляторов на физиологические показатели растений пшеницы (средние за 2 года)

Варианты опыта	Нормальная влажность			Засуха		
	высота растений, см	площадь листьев, см ²	масса растений, г	высота растений, см	площадь листьев, см ²	масса растений, г
Сорт Краснокутка 6						
Без обработки	101,1	43,8	38,0	79,6	32,6	28,1
ССС	91,3	43,1	37,8	71,5	31,6	27,0
ТБП	89,4	42,4	37,5	75,8	31,7	27,6
Картолин	100,0	45,8	39,6	68,2	30,4	30,5
Ретаг	88,7	43,7	38,0	72,8	32,4	27,8
НСР 05	4,4	3,5	4,6	5,3	2,9	4,0
Сорт Ленинградка						
Без обработки	103	49,5	78,2	76,9	32,9	36,1
ССС	8,9	49,5	77,4	72,9	36,6	41,4
ТБП	87,8	48,6	78,4	72,4	36,3	40,1
Картолин	94,2	52,1	65,1	74,0	30,3	34,8
Ретаг	94,2	46,9	90,1	77,8	42,7	49,7
НСР 05	3,1	4,7	5,7	5,9	2,2	2,6

Таблица 2. Влияние фиторегуляторов на биометрические показатели растений пшеницы сорта Альбидум 28 (1991 г.)

Варианты опыта	Нормальная влажность			Засуха		
	высота растений, см	площадь листьев, см ²	масса растений, г	высота растений, см	площадь листьев, см ²	масса растений, г
Без обработки	99,3	49,7	52,9	80,5	36,5	39,1
ССС	87,5	54,9	56,2	75,3	42,5	43,6
ТБП	87,7	51,9	57,7	70,3	40,2	43,9
Ретаг	89,0	46,0	53,2	68,2	36,3	40,1
НСР 05	2,6	3,2	3,8	4,9	3,6	2,6

Более заметное стабилизирующее действие фиторегуляторов на ростовые процессы проявилось у сорта пшеницы Альбидум 28. Оно сильнее, чем у растений сорта Краснокутка 6 и заметно слабее, чем у растений сорта Ленинградка (табл. 2).

Нами исследовано также влияние замачивания семян в растворах хлорхолинхлорида и тебепаса на ростовые процессы растений пшеницы в условиях нормального водоснабжения почвы и засухи.

Анализ полученных данных показывает, что замачивание семян не повлияло заметно на высоту, площадь листьев и массу растений при нормальном увлажнении почвы. В условиях засухи стабилизирующий эффект на ростовые процессы (сохранение листовой поверхности и органической массы растений) лучше проявился на сорте Ленинградка и менее всего на сорте Краснокутка 6.

Выводы:

1. Анализ полученных данных свидетельствует о разной степени устойчивости ростовых процессов к действию почвенной засухи. Все анализируемые сорта однотипно реагируют на засуху, но степень нарушений в росте у них различная.

2. Сорт Ленинградка более отзывчив на обработку ретардантами и препаратом антистрессового типа картолином по сравнению с засухоустойчивыми сортами.

Литература

1. Гринченко А.Л. Применение ретардантов в растениеводстве. // Итоги науки и техники: Растениеводство/ВИНИТИ.—М., 1983. — Т. 6. — С.200.
2. Пшеницы мира: Видовой состав, достижения селекции, современные проблемы и исходный материал./Сост. Р.А.Улачин — 2-е изд., перераб. и доп. —Л.: Агропромиздат, Ленинград. отделение, 1987. — 560 с.
3. Ефимов В.Н., Калиниченко В.Г., Горлова М.Л. Пособие к учебной практике по агрохимии.—Л.: Агропромиздат, Ленингр. отд-ние, 1988. — 205 с.
4. Задонцев А.И., Никую Г.Р., Гринченко А.Л. Хлорхолинхлорид в растениеводстве.—М., Колос, 1973. — 360 с.
5. Основы химической регуляции роста и продуктивности растений./ Муромцев Г.С., Чкаников Д.И., Кулаева О.Н., Гамбург К.З. —М., Агропромиздат, 1987. — 383 с.
6. Прусакова Л.Д. Регуляторы роста в растениеводстве.// Сельскохозяйственная биология. — 1984, N 3. — С.3-11.
7. Прусакова Л.Д., Чижова С.И. Ретарданты на зерновых культурах.// Химия в сельском хозяйстве. — 1987, N 10. — С.33-35.
8. Пустовойтова Т.Н. Стрессовые воздействия и изменения уровня регуляторов роста растений.// Рост растений и дифференцировка сб.статей/АН СССР, инт-т физиологии растений.—М., 1981. — С.225-244.
9. Удовенко Г.В. Физиологические механизмы адаптации растений к различным экстремальным условиям.// Труды по прикл. бот., ген. и сел./ВИР—Л., 1979. —Т. 64, вып. 3. — С.5-22.