

Биологические регуляторы роста

А они работают!..

К применению биологических препаратов для регулирования роста культурных растений большинство аграриев относятся скептически: куда как привычнее обойтись химией – результаты предсказуемые и стабильные. Группа преподавателей и студентов из Красноярского края решили все же проверить отечественные биопрепараты, проведя свое исследование.

Александр Коновалов, агроном, НСХ

В XXI столетии определять прогресс развития общества будут три направления науки и человеческой деятельности: информационные технологии, нанотехнологии и биотехнологии. В равной мере это относится и к сельскохозяйственной отрасли, призванной обеспечить растущее население планеты продуктами питания.

Использование биотехнологических методов и качественно новых продуктов в агропроизводстве сегодня означает модернизацию отрасли. Как вклад в продвижение nano- и биотехнологий в производстве продовольствия можно рассматривать, в частности, применение «неклассических» регуляторов роста.

На отечественном рынке уже не первый год представлены продукты природного происхождения, производные nano- и био – технологий, которые, по заявлению производителей, регулируют и стимулируют рост культурных растений. Так ли это? Поиск подтверждений или опровержений стал задачей исследований, проведенных в 2017 году преподавателями и студентами Шушенского сельскохозяйственного колледжа. Проект поддержал Центр развития сельского хозяйства пищевой и перерабатывающей промышленности юга Красноярского края.

■ Что исследовали?

Исследования с целью проверки заявленных рекомендаций производителей по практическому применению препаратов в производственных условиях проводились на примере сои, возделываемой на юге Сибири в условиях позднего сева. Высевали сою индетерминантного типа раннеспелого сорта Лидия (включен в Госреестр



по Дальневосточному региону), для которого характерны средняя масса 1000 семян 159,9 г и высота прикрепления нижнего боба 10,7...13,3 см. Средняя урожайность сои данного сорта в регионе составляет 15,4 ц/га; в южной зоне Амурской области, где сорт рекомендован к возделыванию, она достигает 24,0 ц/га, максимально возможная – 29,6 ц/га. Содержание белка в семенах 39,4%, жира – 21,0%. Сорт устойчив к полеганию и осыпанию.

В исследовании мы сравнивали действие препаратов, схожих по назначению и имеющих много общего, но не относящихся к одному классу по механизму действия. Все изученные препараты относятся к биопрепаратам, являются малоопасными веществами, прошли государственную регистрацию и множество испытаний, имеют разрешение на использование на территории Российской Федерации. Рекомендованные дозировки «испытуемых» низкие, невысока и стоимость.

Итак, рассмотрению в рамках исследования были подвергнуты следующие препараты. «Гибберсиб» – природный стимулятор роста растений, разрешенный для применения на овощных и технических культурах, люцерне. Действующее вещество – натриевые соли гиббереллиновых кислот (природные гормоны роста растений), полученные в процессе выращивания продуцента – культуры *Fusarium moniliforme*. Механизм действия препарата основывается на ускорении деления клеток в зоне, непосредственно примыкающей к верхушке стебля. В итоге стимулируется рост надземной части растения, состояние корневой системы остается практически без изменений. Препарат

вызывает удлинение клеток и в целом растения, при этом вытягиваются междоузлия.

«Мелафен» – стимулятор роста и развития растений на базе меламина и соли бис (оксиметил) фосфиновой кислоты. Отличительной чертой препарата его производитель Институт органической и физической химии им. А. Е. Арбузова Казанского научного центра РАН называет высокую эффективность и широту действия при низких концентрациях (табл.1). Производитель мелафена обещает существенное увеличение урожайности и повышение качества получаемой продукции за счет проявления антистрессовых свойств, повышающих устойчивость растений к неблагоприятным факторам, таким как засуха и заморозки. Препарат также рекомендуется для ремедиа – ции почв и очистки воды от химических загрязнений.

«Альбит» – препарат биологического происхождения, его действующее вещество – естественный биополимер поли-бета – гидроксимасляная кислота из почвенных бактерий *Bacillus megaterium*. В состав препарата также входят вещества, стабилизирующие и усиливающие эффект основного действующего вещества, среди которых: магний сернокислый, калий фосфорнокислый, калий азотнокислый, карбамид и хвойный экстракт. Альбит не содержит живых микроорганизмов, а только д.в. из них, что делает действие препарата более стабильным, менее подверженным влиянию условий внешней среды. По заявлению производителя, иммунизатор альбит практически не вызывает возникновения резистентности у патогенов. За счет интенсификации биохимических процессов он позволяет

ускорить прохождение фаз сельскохозяйственными культурами. Альбит способен стимулировать полезную микрофлору почв, снижая инфекционное давление патогенов.

Гуматы (гуминовые вещества) – природные органические соединения, составляющие 50–90% органического вещества торфа, угля, сапропелей и неживой материи почв – водных экосистем, образующихся при разложении растительных и животных остатков под действием микроорганизмов и абиотических факторов среды. Они представляют собой макрокомпоненту органического вещества почвенных и водных экосистем, а также твердых горючих ископаемых. Классифицируют гуминовые вещества в зависимости от их растворимости в кислотах и щелочах на: неизвлекаемый и нерастворимый остаток гумин; фракцию, растворимую при pH>2, – гуминовые кислоты; фракцию, растворимую во всем диапазоне pH, – фульвокислоты. Гуматам свойственна активизация процессов роста растений, стимуляция устойчивости к болезням, засухе и заморозкам. В сочетании с макро- и микроэлементами такие препараты могут «работать» в качестве листовых удобрений. Гуматы являются естественным и полезным компонентом круговорота веществ в биосфере, участвуют в восстановлении гумуса и микробиологии почвы.

■ Ход исследования

Посев произвели 2 июня в четырехкратной повторности с глубиной заделки 3–4 см. Для юга Сибири это поздние сроки сева. Обработка препаратами проводилась однократно: обрабатывались семена непосредственно при посеве согласно рекомендуемым



YARA
Knowledge grows

Питание культур от Yara

- Знание культур
- Портфолио продуктов
- Инструменты и сервисы

Знания, удобрения и решения по питанию культур от Yara способствуют прибыльному и стабильному увеличению урожая и качества сои.

ЗАО «Яра» | +7 (495) 728-41-62, 728-41-63 | russia@yara.com | www.yara.ru
Региональные представители:
ПФО: +7 (962) 568-83-30 | ЦЧО: +7 (903) 652-62-61 | ЮФО: +7 (964) 917-68-98

Таблица 1. Исследуемые препараты и их дозировка

| Препарат | Расход, мг/10 л воды | Расход, г/т | Расход, г/га | Внешний вид препарата |
|-----------|----------------------|-------------|--------------|---|
| Гибберсиб | 0,1...0,2 | 10 | 10...15 | Порошок светло-коричневого, бежевого цвета с приятным запахом |
| Мелафен | 0,05...0,1 | 5 | 10...15 | Прозрачная жидкость без цвета и запаха |
| Альбит | 1...1,3 | 50 | 30...40 | Серо-коричневая бурая текучая паста со специфическим запахом |
| Гумат | 1,2...1,5 | 50 | 30...40 | Темная с бурым оттенком густая жидкость, почти без запаха |

Таблица 2. Результаты анализа снопов

| Препарат | Масса снопа, г | Высота снопа, см | Высота прикрепления нижних бобов, см | Кол-во бобиков на 1 растении, шт. | Кол-во зерен в бобике, шт. | Масса зерна со снопа, г | Масса 1000 зерен, г | Соотношение зерен и соломы | Биологическая урожайность, ц/га |
|-----------|----------------|------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------|-------------------------|---------------------|----------------------------|---------------------------------|
| Гибберсиб | 2 700 | 168 | 13,4 | 20,0 | 3,0 | 366 | 180 | 1:2 | 24,4 |
| Мелафен | 1 460 | 110 | 12,5 | 22,0 | 3,4 | 348 | 172 | 1:3 | 23,2 |
| Альбит | 1 126 | 100 | 8,0 | 21,5 | 2,8 | 327 | 167 | 1:4 | 21,8 |
| Гумат | 895 | 95 | 7,8 | 34,3 | 2,1 | 322 | 163 | 1:3 | 21,5 |
| Контроль | 803 | 64 | 10,0 | 15,0 | 2,0 | 237 | 158 | 1:3 | 15,8 |

регламентам применения. Почву, чернозем выщелоченный высокосуглинистый, подготовили следующим образом: по озимой ржи на сидераты провели чизлевание на 40–50 см, а затем ее заделали фрезой, а через две недели произвели посев. Всходы на всех повторностях появились на 2–4 дня ранее контрольных посевов. В период вегетации посевам пришлось пережить: в июне – жару и засуху, в июле-августе-сентябре – дожди, превысившие нормы. В течение вегетации отметки фенологических фаз и фотоотчетность не проводились, в поставленных целях исследования значилось «получение запланированного урожая». Выводы по визуальным наблюдениям за растениями сои в период вегетации подтвердились результатами анализа снопов. Отбор снопов был произведен 26 сентября, каждый с площади 1,5 м². Анализ сноповых образцов производился 27–28 сентября.

■ Что получилось

Средние результаты анализа снопов с четырех повторностей, представленные в таблице 2, позволяют сделать вывод, что наибольшей урожайности в ходе испытаний достигла соя, обработанная стимулятором роста «Гибберсиб» – 24,4 ц/га. По сравнению с контролем, растения в снопе были сильно удлинненными (в среднем в три раза выше). Корневая система практически не имела отличий от контрольного варианта – стержневая, с развитым центральным корнем.

На втором месте с урожайностью 23,2 ц/га оказалась соя, обработанная «Мелафеном». В отличие от «Гибберсиба», стимулирующего развитие надземной массы, «Мелафен», как заявляет производитель, стимулирует рост растения в целом. Действительно, визуально и стебель, и корневая система растения, семена которого обработаны мелафеном, выглядели увеличенными вдвое-втрое по сравнению с контролем, при этом растение составляло впечатление гармонично развитого.

Препараты «Альбит» и «Гумат» дали результаты по урожайности примерно одного уровня – 21,8 и 21,5 ц/га соответственно. В целом, растения сои на повторностях «Альбита» и «Гумата» отличались своей приземистостью, но вместе с этим выглядели прочными, устойчивыми. На растениях сформировалось много бобов, но с меньшим в них числом зерен, нежели у других образцов. Корневая система мощная, почти мочковатая, с большим количеством боковых придаточных корней.

По результатам сравнения с контролем видно, что «Альбит» и «Гумат» провоцировали обильное плодоношение. Однако стоит отметить, что на повторностях «Альбита» и «Гумата» «потерялась» такая важная величина как высота прикрепления нижних бобиков – она снизилась по сравнению с контролем на 2–3 см, а значит, высоту среза при уборке придется сократить, что приведет к определенным трудностям при

скашивании. Контроль же по всем показателям практически подтвердил характеристики сорта, не уступив характеристикам, заявленным оригинатором сорта.

В итоге о каждом препарате и его особенностях можно сказать следующее: «Гибберсиб» дает обильный прирост надземной массы, не касаясь корневой системы; «Мелафен» «умножает» растение в целом и пригоден для всех культур, но требует высокого агрофона; «Альбит» создает крепкий иммунитет у растения; «Гумат» увеличивает плодоношение во много раз, но требует и много фосфора.

Несмотря на поздний срок сева и засуху, пришедшуюся на фазы со всходов по бутонизацию, все препараты выполнили свою задачу – догнали, а по некоторым пунктам даже и перегнали контрольные посевы сорта.

■ Выводы

В 2017 году препараты рассматриваемой группы применялись в различном сочетании в баковых смесях на производственных посевах яровой пшеницы, посадках картофеля. Во всех случаях они показали себя с хорошей стороны и способствовали получению запланированных урожаев.

Проведение исследования на сое позволило оценить влияние препарата на развитие растения, убедиться в эффекте применения того или иного препарата при возделывании культур в условиях засухи и избыточного увлажнения.

Исследуемые препараты могут стать эффективными инструментами воздействия на растения при условии грамотного применения агрономом. Благодаря биобезопасности, их можно использовать в органическом земледелии. Отдельно следует выделить их способность содействовать восстановлению естественного сообщества полезных микроорганизмов на корнях растений. Изучив особенности действия этих препаратов, можно с встраивать их в агротехнологические карты, корректировать и планировать урожай, сокращать сроки вегетации в зависимости от потребности хозяйства, снижать отрицательное воздействие негативных факторов, таких как засуха, избыточное переувлажнение, низкие температуры.

Наше исследование показало, что при возделывании сельхозкультур оправданно использование подобных препаратов, в том числе в сочетании. Это позволит получать запланированные урожаи.

НСХ

Книги из серии «Библиотека растениевода»



Литература для картофелеводов



По вопросам приобретения обращайтесь:

Тел.: +7 (495) 788-74-54/59, e-mail: podpiska@nsh.ru, www.agrodelo.ru