

## Экономическая эффективность применения регуляторов роста в технологии возделывания кукурузы на зерно

*Н.И. Воскобулова, к.с.-х.н., А.А. Неверов, к.с.-х.н.,  
А.С. Верещагина, к.с.-х.н., ФГБНУ Оренбургский НИИСХ*

Решение проблемы обеспечения человечества продуктами питания неразрывно связано с поисками путей повышения устойчивости растений к стрессовым факторам окружающей среды. Повышенные температуры и засуха, всё чаще повторяющиеся в последние годы в Оренбургской области, относятся к наиболее распространённым стрессовым факторам, влияющим на физиологические процессы в растениях [1, 2].

Повышение устойчивости к абиотическим стрессорам и достижение высокой продуктивности культур невозможно без освоения наукоёмких, энергосберегающих технологий возделывания. Одним из элементов такой технологии является применение регуляторов роста растений.

Широко распространённым приёмом воздействия на растения физиологическими активными веществами является предпосевная обработка семян. Эти вещества в малых дозах активно влияют на направленность обмена веществ в растениях, изменяют физико-химические свойства клеток и тканей, процессы дыхания и фотосинтеза [3].

Проблема влияния предпосевной обработки семян регуляторами роста на продуктивность и качество ряда сельскохозяйственных культур в Оренбургской области вызывает интерес исследователей [4–7].

В настоящее время ассортимент биологически активных веществ довольно разнообразен. Основное внимание следует уделять экологически безопасным препаратам, отличающимся высокой эффективностью, простотой использования, отсутствием дополнительных энергозатрат на при-

менение за счёт совместимости с химическими средствами защиты растений.

Экономически выгодным и экологически чистым методом является включение регуляторов роста в состав комплексных протравителей семян. При использовании таких протравителей снижается пестицидная нагрузка на гектар, улучшаются санитарно-гигиенические условия труда при обработке семян и посеве и посевные качества семян [3].

Применение регуляторов роста позволяет добиться повышения урожайности растений при минимальных затратах. При невысокой стоимости регуляторов роста по сравнению с химическими препаратами прибавка урожайности существенна. Поэтому применение регуляторов роста для предпосевной обработки семян является высокоэффективным и в то же время низкзатратным элементом технологии возделывания сельскохозяйственных культур.

**Цель исследования** — оценить экономическую эффективность использования регуляторов роста для предпосевной обработки семян кукурузы при возделывании на зерно.

**Материал и методы исследования.** Полевое исследование по изучению влияния предпосевной обработки семян кукурузы регуляторами роста на формирование урожайности зерна проводили в 2011–2013 гг. в степной зоне Оренбургской области.

Почва опытного участка — чернозём южный среднесуглинистый с содержанием подвижного фосфора 24–32, обменного калия — 172–270 мг в 1 кг почвы (по Мачигину). Содержание нитратного азота зависело от условий увлажнения вегетационного периода и колебалось в годы исследования от 9,7 до 22,1 мг на 1 кг почвы.

Объектом исследования были гибриды кукурузы РОСС 140 СВ и Обский 140СВ.

Семена кукурузы за сутки до посева обрабатывали регуляторами роста в дозировках: Лигногумат АМ – 150 г, Гуми 20 – 2,4 л, Мивал-Агро – 20 г, Крезацин – 6 мл, Новосил – 50 мл, Иммуноцитифит – 0,3 г, Фитоспорин – 0,6 кг, Рибав-Экстра – 0,2 л на 1 т семян. Расход рабочего раствора составлял 10–20 л на 1 т.

Посев проводили ручными сажалками во второй декаде мая. Норма высева составляла 51 тыс. шт. на 1 га.

Размещение делянок – систематическое, в два яруса; количество повторений – четыре.

Уборку кукурузы на зерно проводили по делянкам вручную.

Экономическую эффективность применения регуляторов роста при обработке семян оценивали на основании технологических карт по возделыванию кукурузы на зерно. При расчёте технологических карт цены на регуляторы роста, энергоносители, семена и тарифные ставки механизаторов и рабочих, занятых на выполнении работ, взяты за 2013 г.

Погодные условия вегетации в годы исследования складывались неблагоприятно для кукурузы: высокая температура воздуха, резкие колебания её в течение суток, низкая относительная влажность воздуха, отсутствие или малое количество осадков.

К критическому периоду для кукурузы – вымётывание метёлки – цветение початка запасы продуктивной влаги в метровом слое почвы снижались до 24–42, в полутораметровом – до 54–84 мм.

Влагообеспеченность растений водой за вегетацию, рассчитанная по методу А.М. Алпатьева, по годам исследования была практически на одном уровне: 2011 – 28,0; 2012 – 30,0; 2013 – 29,9%.

**Результаты исследования.** Кукуруза – одна из трудоёмких культур, требующая больших матери-

альных и трудовых затрат при возделывании. Применение регуляторов роста, повышая урожайность кукурузы, улучшает экономические показатели.

Среди изучаемых препаратов на гибриде РОСС 140СВ выделился препарат Мивал-Агро. Он оказался более эффективным по сравнению с другими препаратами. Прибавка урожайности по нему составляла 0,4 т с 1 га. Несущественная прибавка урожайности – 0,1 т с 1 га была получена по препаратам Фитоспорин-М и Крезацин (табл. 1).

Применение препаратов на гибриде Обский 140СВ оказалось неэффективным. По препарату Рибав-Экстра в среднем за три года получена прибавка урожайности 0,1 т с 1 га. В связи с маленькими дозами применения регуляторов роста затраты на обработку семян при включении их в состав комплексных протравителей семян были минимальны. Стоимость препарата в расчёте на гектар составляла от 2,61 руб. при использовании Крезацина до 45 руб. в варианте с Рибав-Экстра.

Стоимость прибавки урожая от применения Мивал-Агро составляла 2400 руб. на 1 га. Поскольку прибавка и снижение урожайности на 0,1 т с 1 га являются несущественными (по годам исследования НСР<sub>05</sub> составляла 0,3 и 0,57 т с 1 га), то и доход и убыток от них следует считать условными.

Окупаемость вложенных затрат прибавкой урожая была высока. В варианте с применением препарата Мивал-Агро она составляла 123 руб. на каждый вложенный в препарат рубль.

На основании расчётов экономической эффективности установлено, что, несмотря на рост дополнительных затрат труда и материальных средств, связанных с обработкой семян и уборкой дополнительного урожая, условно-чистый доход в варианте обработки семян гибрида Росс 140СВ препаратом Мивал-Агро был наибольшим и составил

1. Окупаемость затрат от обработки семян кукурузы регуляторами роста растений (среднее за 2011–2013 гг.)

Вариант	Стоимость препарата, руб/кг, л	Норма расхода, кг, л/г	Стоимость препарата на 1 га, руб.	Гибрид								
				РОСС 140СВ				Обский 140СВ				
				урожайность, т с 1 га	прибавка урожая от применения препарата, т с 1 га	стоимость прибавки, руб.	окупаемость препарата, руб. на 1 руб. затрат	урожайность, т с 1 га	прибавка урожая от применения препарата, т с 1 га	стоимость прибавки, руб.	окупаемость препарата, руб. на 1 руб. затрат	
Вода (контроль)	–	–	–	1,8	–	–	–	–	1,7	–	–	–
Мивал-Агро	64900	0,02	19,47	2,2	+0,4	2400*	123,7	1,6	-0,1	-600	0	0
Лигногумат АМ	1540	0,15	3,46	1,8	0	0	0	1,7	0	0	0	0
Иммуноцитифит	8500	0,06	7,6	1,8	0	0	0	1,7	0	0	0	0
Гумми 20	160	2,4	5,76	1,7	-0,1	0	0	1,6	-0,1	-600	0	0
Фитоспорин-М	1800	0,6	16,2	1,9	+0,1	600	37,0	1,6	-0,1	-600	0	0
Крезацин	29000	0,006	2,61	1,9	+0,1	600	230,0	1,6	-0,1	-600	0	0
Новосил	16000	0,05	12,0	1,7	-0,1	0	0	1,6	-0,1	-600	0	0
Рибав-Экстра	15000	0,2	45,0	1,8	0	0	0	1,8	+0,1	600	13,3	0

\* Примечание: стоимость 1 т зерна кукурузы – 6000 руб.

2. Экономическая эффективность применения регуляторов роста растений для обработки семян кукурузы (среднее за 2011–2013 гг.)

Вариант	Гибрид							
	РОСС 140СВ				Обский 140СВ			
	стоимость продукции, тыс. руб. с 1 га	затраты на производство, тыс. руб. на 1 га	условно-чистый доход, тыс. руб. с 1 га	рентабельность, %	стоимость продукции, тыс. руб. с 1 га	затраты на производство, тыс. руб. на 1 га	условно-чистый доход, тыс. руб. с 1 га	рентабельность, %
Вода (контроль)	10,8	8,56	2,24	26,2	10,2	8,19	2,01	24,5
Мивал -Агро	13,2	9,32	3,88	41,6	9,6	8,40	1,0	14,3
Лигногумат «АМ»	10,8	8,57	2,23	26,0	10,2	8,38	1,82	21,7
Иммуноцитифит	10,8	8,57	2,23	26,0	10,2	8,39	1,81	21,6
Гумми-20	10,2	8,38	1,82	17,8	9,6	8,20	1,40	17,1
Фитоспорин-М	11,4	8,76	2,64	30,1	9,6	8,20	1,40	17,1
Крезацин	11,4	8,75	2,65	30,3	9,6	8,20	1,40	17,1
Новосил	10,2	8,39	1,81	21,6	9,6	8,20	1,40	17,1
Рибав-Экстра	10,8	8,61	2,19	25,4	10,8	8,61	2,19	25,4

3,88 тыс. руб. против 2,24 тыс. руб. в контрольном варианте. Уровень рентабельности также был наивысшим в этом варианте – 41,6% (табл. 2).

На втором месте по эффективности были препараты Фитоспорин-М и Крезацин: доход с гектара составил 2,64 и 2,65 тыс. руб., уровень рентабельности – 30,1 и 30,3% соответственно. По остальным изучаемым препаратам показатели экономической эффективности были близки к контрольному варианту, а по препаратам Гумми-20 и Новосил – ниже.

Условно-чистый доход с гектара по варианту с препаратом Рибав-Экстра на гибриде Обский 140СВ составил 2,19 тыс. руб., уровень рентабельности – 25,4%.

**Выводы.** Действие регуляторов роста зависело от биологических особенностей гибридов кукурузы. Из всех изучаемых препаратов только обработка семян гибрида РОСС 140СВ регулятором роста Мивал-Агро существенно повысила урожайность зерна – на 0,4 т с 1 га в среднем за три года и обеспечила высокую рентабельность производства кукурузы – 41,6% против 26,2% на контроле. На продуктивность гибрида Обский 140СВ и эконо-

мическую эффективность его возделывания изучаемые регуляторы роста не оказали существенного влияния.

**Литература**

1. Генкель П.А. Физиология устойчивости растительных организмов // Физиология сельскохозяйственных растений. М.: Наука. 1967. С. 87–265.
2. Пьянков В.И., Мокроносов А.Т. Основные тенденции изменения растительности Земли в связи с глобальным потеплением климата // Физиология растений. 1993. № 4 (40) С. 515–531.
3. Кирсанова Е.В. Оценка влияния регуляторов роста на активность ростовых процессов и продуктивность полевых культур в Орловской области // Проблемы экологизации и биологизации земледелия и пути их решения в современном сельскохозяйственном производстве России: матер. Всерос. науч.-практич. конф. Орёл, 2013. С. 128–132.
4. Шукин В.Б, Каракулев В.В., Бибикова А.Н. Влияние Ризоторфина, регуляторов роста и микроэлементов на урожайность нута // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 2 (34). С. 40–42.
5. Шукин В.Б. Урожайность и качество зерна яровой пшеницы при использовании регуляторов роста и микроэлементов в технологии её возделывания / В.Б. Шукин, С.В. Харитоновна, О.Г. Павлова, В.Ф. Абаимов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 3 (35). С. 36–39.
6. Воскобулова Н.И., Новикова А.А. Использование регуляторов роста и десикантов в семеноводстве сахарного сорго // Вестник мясного скотоводства. 2013. № 2 (80). С. 126–130.
7. Воскобулова Н.И., Неверов А.А., Верещагина А.С. Влияние регуляторов роста на урожайность кукурузы // Вестник мясного скотоводства. 2014. № 4 (87). С. 115–118.