

ВЛИЯНИЕ СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА НА РОСТ И РАЗВИТИЕ РАСТЕНИЙ ГОРОХА ПОСЕВНОГО

Influence of growth stimulants on the growth and development of pea plants

Н. А. Никишина, студент

М. С. Иванова, старший преподаватель

Уральский государственный аграрный университет
(Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42)

Рецензент: А. П. Татарчук, старший преподаватель
кафедры овощеводства и плодородства имени Н. Ф. Коняева

Аннотация

В статье представлены результаты изучения влияния стимуляторов роста (Циркон и Эпин-Экстра) на посевные качества семян и ранние этапы роста и развития растений гороха посевного.

Ключевые слова: регуляторы роста, циркон, эпин-экстра, горох посевной, энергия прорастания, лабораторная всхожесть, длина проростка, длина корня, число боковых корней.

Summary

Annotation. The article presents the results of a study of the influence of growth stimulants (Zircon and Epin-Extra) on the sowing qualities of seeds and the early stages of growth and development of pea plants.

Keywords: growth regulators, zircon, epin-extra, peas, germination energy, laboratory germination, seedling length, root length, number of lateral roots.

Предпосевная обработка семян регуляторами роста является одним из современных приемов, способствующих лучшему росту и развитию растений, а также повышению их урожайности. Поиск путей улучшения качества семян имеет большие перспективы, поскольку предпосевная обработка не требует больших затрат и имеет высокую эффективность.

Предпосевная обработка семян стимуляторами роста ускоряет начальные процессы прорастания и развития проростков. Особенно сильно это сказывается на образовании корневой системы. Зародыши развиваются равномернее, быстрее входят в контакт с почвенной влагой и в процессе роста не отрываются от основной корневой системы. У семян, обработанных перед посевом прорастание происходит с высокой полнотой всходов и более равномерно.

К регуляторам роста относят природные (фитогормоны) и синтетические органические соединения, применяющиеся для обработки растений с целью повлиять на жизненные процессы растений. Регуляторы роста действуют подобно гормональным веществам и проявляют высокую биологическую активность, что позволяет применять их в низких дозах [1].

Фитогормоны разнообразны как по химическому составу, строению, так и по характеру действия. Ростовые вещества растений классифицируются в зависимости от их химической природы и от оказываемого ими действия. Регуляторы роста условно можно разделить на вещества, оказывающее стимулирующее действие (стимуляторы), и соединения, тормозящие физиологические и биохимические процессы (ингибиторы). К стимуляторам роста относятся ауксины, гиббереллины и цитокинины; абсцизовая кислота и этилен тормозят процессы роста и развития в растениях [2].

Создание и использование синтетических регуляторов роста растений связано с потребностью получить химическим путём структурно известные фитогормоны таких групп как ауксины, гиббереллины, цитокинины и другие, а также с поиском физиологически активных веществ, структурно близких к эндогенным фитогормонам.

В настоящее время в мире известно около 5000 разных химических соединений как микробного, так и растительного происхождения, которые помогают растениям стимулировать процесс роста и на практике используются только основных пятьдесят наименований. Самые известные синтетические регуляторы роста – это Эпин, Корневин, Завязь, Циркон, Агринос, Ростомонт и другие.

Многочисленные исследования доказывают высокую эффективность применения регуляторов роста в растениеводстве, как средства управления ростом, развитием, цветением, плодоношением, созревaniem и другими физиологическими процессами с целью повышения количества и качества урожая и снижения потерь при уборке и хранении сельскохозяйственной продукции [3-5].

Таким образом, использование регуляторов роста имеет огромный потенциал для устойчивого развития сельского хозяйства. Предпосевная обработка семян защитно-стимулирующими композициями позволит повысить биологическую активность семян, защитить растения от семенной инфекции, активизировать физиологические процессы во время вегетации, стабилизировать продуктивность, улучшить качество и увеличить урожайность [6-7].

Цель работы – изучение влияния предпосевной обработки семян стимуляторами роста на посевные качества семян и динамику ростовых процессов проростков гороха посевного.

Объект исследования - сорт гороха посевного Красноуфимский 11. Безлисточковый, неосыпающийся. Число узлов до и включая первый фертильный узел среднее. Прилистники хорошо развиты, плотность пятнистости низкая. Максимальное число цветков на узел - два. Цветки белые. Бобы слабоизогнутые, с тупой верхушкой. Семена шаровидные. Семядоли желтые. Рубчик светлый, закрыт остатком семяножки [8].

Включен в Госреестр по Волго-Вятскому (4) региону. Рекомендован для возделывания в Свердловской области, Пермском крае и Республике Марий Эл.

Схема опыта: контроль (обработка семян водой); Циркон (2 мл/т); Эпин-Экстра (200 мл/т).

Эпин-Экстра, Р (0,025 г/л 24-эпибрассинолида) – синтетический аналог природного фитогормона. Регулятор и адаптоген широкого спектра действия, обладает сильным антистрессовым действием, синтезированный аналог природного вещества [9].

Циркон Р (0,1 г/л гидроксикоричных кислот) – произведен на основе цветка Эхинацеи пурпурной и содержит в своем составе сложные эфиры на основе растворенных в спирте гидроксикоричных кислот. Циркон действует как фитоактиватор болезнеустойчивости, проявляя противогрибковую, антибактериальную и противовирусную активность [10].

Выявление стимулирующего эффекта стимуляторов роста Эпин-Экстра и Циркон на посевные качества семян определяли в лабораторных условиях, согласно действующего методике ГОСТ 12038-84 [11].

Установлено, что использование семян, обладающих высокими показателями лабораторной всхожести, энергии прорастания и силы роста, способствует образованию более продуктивных и жизнеспособных растений, а также приводит к увеличению урожайности сельскохозяйственных культур.

В исследованиях отмечено положительное влияние регуляторов роста на показатель энергии прорастания семян гороха. Энергия прорастания характеризует способность семян дружно

и быстро прорасти за более короткий срок, чем при определении всхожести. Семена, имеющие высокую энергию прорастания, обычно более устойчивы к неблагоприятным условиям; проростки таких семян быстрее растут, развиваются и меньше заражаются болезнями. Исследования ряда авторов показывают, что лабораторная всхожесть семян коррелирует с энергией прорастания [2].

В вариантах с обработкой регуляторами роста энергия прорастания была выше, чем в контрольном варианте в среднем на 21,7 – 27,9 % (таблица 1).

Таблица 1

**Влияние регуляторов роста на посевные показатели семян
гороха посевного Красноуфимский 11**

Вариант	Энергия прорастания, %	Лабораторная всхо- жесть, %	Поражение се- мян, %
Контроль (обработка семян водой)	61,9	74,2	7,7
Циркон	89,8	84,8	5,1
Эпин-Экстра	83,6	89,5	0,0

Наиболее высокий результат энергии прорастания (89,8 %) получен при использовании препарата Циркон.

Оценка лабораторной всхожести показала, что наибольшее стимулирующее действие на всхожесть семян гороха оказывала обработка регулятором роста Эпин-Экстра. Под действием данного препарата всхожесть семян составила 89,5 %, что на 15,3 % выше по сравнению с контрольным вариантом и на 4,7 % – с Цирконом.

Лабораторный анализ показал, что в варианте без использования стимуляторов роста наблюдалось активное развитие плесени и гнили. Процент пораженных семян был самым высоким – 7,7 %. В варианте с обработкой семян препаратом Циркон было отмечено появление небольшого количества плесени (5,1 %), получены равномерные всходы с хорошо развитыми корешками. В варианте с препаратом Эпин-Экстра отмечено практически полное отсутствие плесени и гнили, всходы были равномерные и более развитая корневая система.

Обработка семян регуляторами роста оказала существенное влияние на биометрические показатели семян гороха посевного: увеличилась длина ростков и главных корешков, изменялось число боковых корешков, а также биомасса проростков, что подтверждается исследованиями других авторов [12].

В среднем по опыту максимальные морфологические показатели при развитии проростков были установлены в варианте с обработкой семян препаратом Эпин-Экстра (таблица 2).

В данном варианте длина ростка была больше контрольного варианта на 39,6 % (на 3,6 см), главного корешка – на 11,2 % (на 1,7 см) и число боковых корней – 21,6 % (3,6 шт.). При обработке семян стимулятором роста Циркон, также были отмечено увеличение показателей по сравнению с контролем, длина ростка увеличилась на 22,5 % (на 1,6 см), корешка – на 8,2 % (на 1,2 см), число боковых корней – 17,3 % (2,8 шт.).

**Влияние регуляторов роста на развитие проростков
гороха посевного Красноуфимский 11**

Вариант	Длина, см		Число боковых корней, шт.	Масса 10 проростков, г	
	проростка	главного корешка		ростков	корешков
Контроль (обработка семян водой)	5,5	13,5	13,4	3,0	4,0
Циркон	7,1	14,7	16,2	3,4	4,5
Эпин-Экстра	9,1	15,2	17,1	4,2	5,5

Оценка массы проростков показала, что использование регуляторов роста способствовало увеличению морфологических показателей при прорастании семян и развитии проростков. Биомасса проростков в варианте с Эпин-Экстра увеличилась на 1,2 г, с Циркон – на 0,4 г по сравнению с контрольным вариантом. Биомасса корешков по вариантам опыта по сравнению с контролем увеличилась на 1,5 и 0,5 г соответственно.

В результате проведенных исследований установлено положительное влияние предпосевной обработки семян гороха посевного сорта Красноуфимский 11 стимуляторами роста на повышение посевных качеств семян и увеличение морфологических показателей при развитии проростков.

Библиографический список

1. *Синяшин О. Г.* Инновационные регуляторы роста растений в сельскохозяйственном производстве / О. Г. Синяшин, О. А. Шаповал, М. М. Шулаева // Плодородие. 2016. № 5 (92). С. 38-42.
2. Применение физиологически активных веществ в агротехнологиях / В. В. Котляров, Ю. П. Федулов, К. А. Доценко, Д. В. Котляров, Е. К. Яблонская. Краснодар: КубГАУ, 2014. 169 с.
3. *Вакуленко В. В.* Роль регуляторов роста в повышении эффективности питомниководства и садоводства // Защита и карантин растений. 2014. № 4. С. 62-65.
4. *Беседин Н. В.* Влияние биопрепаратов на урожайность и качество корнеплодов сахарной свеклы / Н. В. Беседин, Н. В. Зайцева, И. В. Ишков // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2016. № 9. С. 114-119.
5. *Головин К. Ю.* Влияние биологически активных веществ на энергию прорастания, всхожесть семян и скорость роста гороха посевного (*Pisum sativum*) / К. Ю. Головин, С. Н. Витязь // Агропромышленному комплексу- новые идеи и решения: материалы XVI внутривузовской научно-практической конференции, Кемерово, 24 марта 2017 года. Кемерово: Кемеровский государственный сельскохозяйственный институт, 2017. С. 16-19.
6. *Игольникова Л. В., Неймышева А. Н.* Посевные и сортовые качества семян – гарант высоких урожаев // Научно-агрономический журнал. 2012. № 2 (91). С. 49-51.

7. Современная технология предпосевной обработки семян / Н. Ламан, Г. Алексейчук, Ж. Калацкая // Наука и инновации. – 2006. - № 9. – С. 37-41.
8. Лихачева, Л. И. Перспективные сорта гороха селекции Красноуфимского селекционного центра / Л. И. Лихачева, В. С. Гималетдинова // Достижения науки и техники АПК. – 2019. – Т. 33, № 6. – С. 30-32.
9. Павловская Н.Е., Гагарина И.Н., Яковлева И.В., Агеева Н.Ю. Влияние регуляторов роста и нового средства обработки семян на начальные фазы развития ярового ячменя *Hordeum vulgare* L // Вестник ОрелГАУ. 2019. №3 (78). – С. 27-28.
10. Шаповал, О. А. Регуляторы роста растений в агротехнологиях / О. А. Шаповал, И. П. Можарова, А. А. Коршунов // Защита и карантин растений. – 2014. – № 6. – С. 16-20.
11. ГОСТ 12038-84. Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести. Введ.1986- 07-01. – М.: Стандартинформ, 2011. – 31 с.
12. Савельев, В. А. Горох / В. А. Савельев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 264 с. — ISBN 978-5-507-46176-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/302246>