

М.С. Иванова

Уральский государственный аграрный университет

(г. Екатеринбург, Российская Федерация)

**ВЛИЯНИЕ СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА НА ПРОРАСТАНИЕ СЕМЯН
ГОРОХА ПОЛЕВОГО ПЕЛЮШКИ**

В статье представлены результаты изучения влияния стимуляторов роста Циркон, Эпин-Экстра и Рибав-Экстра на прорастание семян и на ранние этапы роста и развития растений гороха полевого (пелюшки) сорта Флора. Анализ полученных данных показал, что предпосевная обработка регуляторами роста оказала существенное влияние на биометрические показатели проростков гороха: увеличились длина ростков и главных корешков, а также биомасса проростков.

Ключевые слова: *стимуляторы роста, циркон, Эпин-Экстра, Рибав-Экстра, горох посевной, длина ростка, длина корня, масса ростков, масса корней*

Иванова Мария Сергеевна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры растениеводства и селекции, Уральский государственный аграрный университет. 620075, Российская Федерация, г. Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42. E-mail: m-ivaivanova@yandex.ru

**INFLUENCE OF GROWTH STIMULATORS ON THE
GERMINATION OF FIELD PEA SEEDS**

The article presents the results of studying the effect of growth stimulants Zircon, Epin-Extra and Ribav-Extra on seed germination and early stages of growth and development of field peas (pelushki) of the Flora variety. Analysis of the obtained data showed that pre-sowing treatment with growth regulators had a significant effect on

the biometric parameters of pea sprouts: the length of sprouts and main roots, as well as the biomass of sprouts increased.

***Key words:** growth stimulants, zircon, Epin-Extra, Ribav-Extra, field pea, sprout length, root length, sprout weight, root weight*

Ivanova Maria – Candidate of Agricultural Sciences Associate, senior lecturer of the Department of Plant Growing and Breeding, Ural State Agrarian University. 620075, Russian Federation, Yekaterinburg, Karla Libkhneta str., 42. E-mail: m-ivaivanova@yandex.ru

Для цитирования

Иванова М.С. Влияние стимуляторов роста на прорастание семян гороха посевного// Аграрное образование и наука. 2024. № 4.

Введение. Ростовые вещества растений (фитогормоны) управляют всеми жизненными процессами, протекающими в растении, ростом, развитием, цветением, плодоношением, созреванием и т.д. Результаты проведенных ранее исследований подтверждают высокую эффективность использования как природных, так и синтетических регуляторов роста в растениеводстве. Данные вещества они дают возможность управлять физиологическими процессами, оказывая стимулирующее влияние на повышения количества и качества урожая, а также снижения потерь при уборке и хранении сельскохозяйственной продукции [Синяшин 2016], [Вакуленко 2014], [Беседин 2016],

Предпосевная обработка семян регуляторами роста является одним из элементов технологии выращивания сельскохозяйственных растений, благодаря которому, происходит увеличение всхожести семян и ускорение темпов роста растений на ранних этапах онтогенеза, и как результат повышение продуктивности сельскохозяйственных культур [Головин 2017], [Шаповал 2021]. Также она способствует более дружному прорастанию семян, снижению степени поражения инфекциями и улучшению посевных качеств семян. Известно, что использование семян с высокими показателями лабораторной

всхожести, энергии прорастания и силы роста, способствует образованию более продуктивных и жизнеспособных растений, а также приводит к увеличению урожайности сельскохозяйственных культур [Игольникова 2012: 50]. Таким образом, использование регуляторов роста имеет огромный потенциал для устойчивого развития сельского хозяйства.

Цель исследования – изучение влияния стимуляторов роста на посевные качества семян и ростовые процессы у проростков посевного гороха-пелюшки.

Материал и методы исследования. Объект исследования - сорт полевого гороха (пелюшки) Флора. Лабораторные исследования проводили на кафедре растениеводства и селекции ФГБОУ ВО Уральского ГАУ. Схема опыта включала следующие варианты: Циркон (с нормой применения 2 мл/т); Эпин-Экстра (200 мл/т) и Рибав- Экстра (1мл/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 [Котляров 2014: 39]. 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 [Чмелёва 2015: 175]. Препарат Рибав-Экстра (L-глутаминовая кислота) содержит комплекс аминокислот, витаминов и фитогормонов, стимулирующий жизнедеятельность растений. Его действие основано на участии в синтезе ферментных и структурных белков, играющих ключевую роль в регуляции процессов роста, дифференцировки и деления клеток растений. Ускорение этих процессов способствует быстрому формированию ростков, корней и побегов, а также повышению иммунитета растений.

Семена обрабатывали в растворах регуляторов роста по схеме опыта препаратами Циркон, Эпин-Экстра и Рибав-Экстра и в контрольной группе (обработка семян дистиллированной водой) в течение 2 часов. Обработанные

семена проращивали в рулонах из фильтровальной бумаги по 50 шт. в четырехкратной повторности согласно общепринятой методике [ГОСТу 12038-84]. Учет проросших семян проводили в два срока: на 3-е сутки определяли энергию прорастания, на 7-е – лабораторную всхожесть семян. На 7, 10-е сутки измеряли длину корешков и ростков, на 14-е сутки измеряли длину корней, ростков и их сырую массу в расчете на 10 проростков.

Результаты и обсуждение. Предпосевная обработка семян стимуляторами роста обеспечивала увеличение показателей энергии прорастания и лабораторной всхожести. Энергия прорастания в контроле и варианте с применением препарата Рибав-Экстра составила 68 % (рис. 1). Обработка Эпином и Цирконом повышала данный показатель до 72-78 %. Обработка семян стимуляторами по всем вариантам способствовала повышению лабораторной всхожести семян в среднем на 2-7 %.

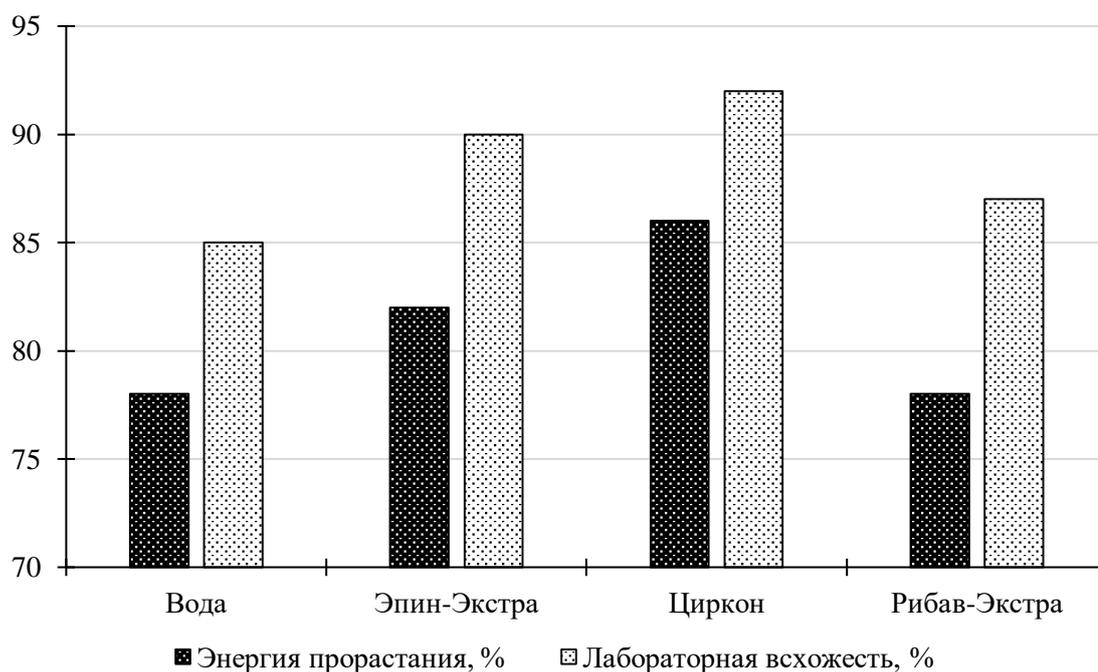


Рисунок 1 – Влияние стимуляторов роста на энергию прорастания и лабораторную всхожесть семян гороха

Изучение влияния стимуляторов роста на изменение длины ростков показало, что предпосевная обработка семян способствовала увеличению

данного показателя во все сроки измерения на 7, 10 и 14-е сутки. Существенную прибавку длины ростков по отношению к контрольному варианту на всех этапах измерений оказало использование препарата Циркон (таблица 1). При измерении длины ростков на 14-й день по всем вариантам опыта прибавка высоты ростков составила от 1,61 до 3,4 см ($НСР_{05} = 1,5$ см).

Таблица 1 – Влияние стимуляторов роста на динамика развития растений гороха

Вариант	Длина ростков, см			Длина корней, см			Масса, г	
	27.02	01.03	05.03	27.02	01.03	05.03	ростков	корней
Вода	1,8	6,1	12,35	5,73	7,5	8,43	3,6	2,3
Эпин-Экстра	1,68	6,45	16,48*	6,2	7,9	8,79*	4,7	2,5
Циркон	2,30*	8,15*	17,75*	7,35*	8,8	9,35*	5,1	3,0*
Рибав-Экстра	2,24	6,4	15,96*	6,46	8,71	10,45*	4,6	3,0*

*- разница достоверна

Оценка изменения длины корня после обработки семян показала, что применение стимуляторов способствовало увеличению роста корней, но существенное увеличение длины отмечено только при использовании препарата Циркон. Существенное увеличение длины корешков у проростков на 14-й день во всех вариантах составило на 0,36 – 2,02 см по сравнению с контрольным вариантом.

Обработка семян перед посевом стимуляторами роста также положительно влияла на увеличение массы ростков и коневой системы проростков гороха. Наибольшая масса ростков была получена в вариантах с применением препарата Циркон – 5,1 г. Наибольшая масса корней отмечена в варианте с применением препарата Циркон и Рибав-Экстра – 3,0 г.

Заключение. В результате проведенных опытов установили, что обработка семян полевого гороха стимуляторами роста перед посевом оказывала влияние на скорость прорастания семян, а также улучшала биометрические показатели проростков, ускоряя ростовые процессы.

Список литературы

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.

Вакуленко В. В. Роль регуляторов роста в повышении эффективности питомниководства и садоводства / В. В. Вакуленко // Защита и карантин растений. 2014. № 4. С. 62-65.

Головин К. Ю., Витязь С. Н. Влияние биологически активных веществ на энергию прорастания, всхожесть семян и скорость роста гороха посевного (*Pisum sativum*) // Агропромышленному комплексу- новые идеи и решения: сб. ст. по итогам науч.-практ. конф. (Кемеровский государственный сельскохозяйственный институт, Кемерово, 24 марта 2017 года.) – Кемерово: Кемеровский государственный сельскохозяйственный институт, 2017. С. 16-19.

ГОСТ 12038-84. Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести. Введ.1986- 07-01. – М.: Стандартинформ, 2011. – 31 с.

Житникова Е. И., Звягина А. С. Эффективность предпосевной обработки семян // Вектор современной науки: сб. тезисов по материалам Международной научно-практической конференции студентов и молодых ученых (Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, Краснодар, 15 ноября 2022 года.). Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2022. С. 130-131.

Игольникова Л. В., Неймышева А. Н. Посевные и сортовые качества семян – гарант высоких урожаев // Научно-агрономический журнал. 2012. № 2 (91). С. 49-51.

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.

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.

Чмелёва С.И., Кучер Е.Н., Ситник М.И. Стимулирующее влияние препарата Циркон на прорастание семян гороха // Ученые записки Крымского федерального университета им. В. И. Вернадского. Серия «Биология, химия». Том 1 (67). 2015. № 1. С. 174-182.

Шаповал О. А. Ауксин и эффективность применения синтетических регуляторов роста класса ауксинов в период корнеобразования сельскохозяйственных и декоративных культур / О. А. Шаповал, И. П. Можарова // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2021. – № 6(384). – С. 79-83.

References

Sinyashin O. G. Innovative plant growth regulators in agricultural production / O. G. Sinyashin, O. A. Shapoval, M. M. Shulaeva // Fertility. 2016. No. 5 (92). P. 38-42.

Application of physiologically active substances in agricultural technologies / V. V. Kotlyarov, Yu. P. Fedolov, K. A. Dotsenko, D. V. Kotlyarov, E. K. Yablonskaya. - Krasnodar: KubSAU, 2014. 169 p.

Vakulenko V. V. The role of growth regulators in increasing the efficiency of nursery and gardening / V. V. Vakulenko // Plant protection and quarantine. 2014. No. 4. P. 62-65.

Besedin N. V. Effect of biological products on the yield and quality of sugar beet roots / N. V. Besedin, N. V. Zaitseva, I. V. Ishkov // Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy. 2016. No. 9. P. 114-119.

Golovin K. Yu., Vityaz S. N. Effect of biologically active substances on germination energy, seed germination and growth rate of common pea (*Pisum sativum*) // New ideas and solutions for the agro-industrial complex: Coll. art. based on the results of the scientific and practical conference. (Kemerovo State Agricultural

Institute, Kemerovo, March 24, 2017.) – Kemerovo: Kemerovo State Agricultural Institute, 2017. Pp. 16-19.

Shapoval O. A. Auxin and the efficiency of using synthetic growth regulators of the auxin class during the rooting period of agricultural and ornamental crops / O. A. Shapoval, I. P. Mozharova // International Agricultural Journal. - 2021. - No. 6 (384). - P. 79-83.

Zhitnikova E. I., Zvyagina A. S. Efficiency of pre-sowing seed treatment // Vector of modern science: collection of abstracts based on the materials of the International scientific and practical conference of students and young scientists (Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin, Krasnodar, November 15, 2022.) - Krasnodar: Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin, 2022. P. 130-131.

Igolnikova L. V., Neymysheva A. N. Sowing and varietal qualities of seeds - a guarantor of high yields // Scientific and Agronomic Journal. 2012. No. 2 (91). P. 49-51.

Chmeleva S. I., Kucher E. N., Sitnik M. I. Stimulating effect of the drug Zircon on the germination of pea seeds // Scientific Notes of the Crimean Federal University named after V. I. Vernadsky. Series "Biology, Chemistry". Volume 1 (67). 2015. No. 1. P. 174-182.

GOST 12038-84. Seeds of agricultural crops. Methods for determining germination. Introduced in 1986-07-01. – M.: Standartinform, 2011. – 31 p.