

ВЛИЯНИЕ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА НА ПОСЕВНЫЕ КАЧЕСТВА СЕМЯН КВИНОА

Карсункина Наталья Петровна, к.б.н., доцент кафедры биотехнологии, ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева»

Кухаренкова Ольга Владимировна, к.с.-х.н., доцент кафедры растениеводства и луговых экосистем, ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева»

E-mail: kucharaov@gmail.com

Куренкова Евгения Михайловна, ассистент кафедры растениеводства и луговых экосистем, ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева»

E-mail: ekurenkova@rgau-msha.ru

Аннотация: *Приведены данные о посевных качествах семян квиноа (киноа – *Chenopodium quinoa Willd.*) – энергии прорастания и всхожести, влиянии регуляторов роста и развития (крезацин, черказ, мивал) на эти показатели семян различных сортов квиноа.*

Ключевые слова: *квиноа (киноа – *Chenopodium quinoa Willd.*), посевные качества семян, всхожесть, энергия прорастания, регуляторы роста и развития.*

Урожайность сельскохозяйственных культур в значительной степени зависит от посевных качеств семян. Наиболее важными показателями, характеризующими посевные качества семян, являются энергия прорастания и всхожесть. Энергия прорастания семян – это один из существенных параметров их жизнеспособности: чем выше данный показатель, тем быстрее прорастают семена и появляются дружные всходы. Всхожесть – это не только количественный, но в определенной мере и качественный показатель, позволяющий судить о качестве посевного материала. Также всхожесть необходима для корректного расчета нормы высева семян [2].

Одним из высокоэффективных приемов, позволяющих оказывать направленное действие на этапы онтогенеза растений, является применение регуляторов роста и развития растений – фиторегуляторов. Предпосевная обработка семян этими веществами позволяет повысить качество семенного материала и всхожесть семян, стимулировать развитие проростков и получить дружные и равномерные всходы и, как следствие, сформировать более высокую урожайность сельскохозяйственных культур [3, 6].

Целью наших исследований было изучение в условиях лабораторного опыта влияния стимуляторов роста на посевные качества семян

перспективной и новой для России сельскохозяйственной культуры многоцелевого использования – квиноа, которая с 2017 года является объектом изучения на кафедре растениеводства и луговых экосистем РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева [4].

Исследования проводились на кафедре биотехнологии с семенами четырех сортов квиноа, выращенных на Полевой опытной станции университета: двух сортов американской селекции – GrainRedFaro (USA-2) и CherryVanilla (USA-3), сортов Titicaca (KY-1) и Regalona (KY-2) из фермерских хозяйств Кыргызстана. В опыте использовали отечественные, разрешенные для применения в сельском хозяйстве фиторегуляторы: крезацин, черказ и мивал [5].

Крезацин (трис(2-оксиэтил) аммоний-о-крезоксиацетат или триэтаноламинавая соль крезоксиуксусной кислоты) – высокоэффективный экологически чистый стимулятор роста и развития растений, обладающий ауксиновой активностью.

Черказ – кремнийорганическое соединение (действующее вещество – этилсилатран). При разложении препарата образуются производные этаноламина и ортокремниевой кислоты. Производные этаноламина входят в состав фосфолипидов мембран растительных клеток, а производные ортокремниевой кислоты ускоряют биосинтез нуклеиновых кислот и белка.

Мивал – кремнийорганическое соединение (действующее вещество – 1-хлорметилсилатран). Повышает устойчивость мембранных структур при стрессовых условиях. Основная функция соединения, обладающего высоким дипольным моментом, заключается в мембраностабилизирующем эффекте.

Представляло интерес изучить также сортовую реакцию семян квиноа на обработку данными регуляторами роста и развития.

Для определения основных посевных качеств семян квиноа были отобраны средние образцы семян (после сортировки и очистки) и выполнен анализ в соответствии с ГОСТ Р 55294-2012 [1].

Обеззараживание семян квиноа проводили путем выдерживания их в течение 7 мин. в стерилизующем 0,1% растворе сулемы (HgCl_2) – хлорида ртути (II) с последующей двукратной тщательной промывкой стерильной (проавтоклавированной) дистиллированной водой.

Схема опыта включала следующие варианты: 1. Контроль – обработка водой; 2. Крезацин – 200 мг/л; 3. Мивал – 400 мг/л; 4. Черказ – 300 мг/л.

Семена квиноа, обработанные водными растворами регуляторов роста соответствующей концентрации в течение 40 мин., проращивали в чашках Петри на фильтровальной бумаге. В каждую чашку помещали по 100 семян. Повторность опыта – четырехкратная. Чашки Петри с семенами оставляли для проращивания в световой камере с 16-часовым фотопериодом при температуре 21°C. Энергию прорастания семян определяли на третьи сутки, а всхожесть – на седьмые сутки [1, 2].

Результаты учетов энергии прорастания и всхожести семян различных сортов квиноа представлены в таблице и на рисунках 1 и 2.

Таблица – Энергия прорастания и всхожесть семян квиноа, %

Вариант опыта	Сорт			
	USA-2	USA-3	KY-1	KY-2
Контроль, обработка водой	88 / 90	88 / 89	82 / 84	80 / 82
Крезацин, 200 мг/л	93 / 95	91 / 93	90 / 92	88 / 91
Мивал, 400 мг/л	94 / 97	91 / 96	86 / 90	85 / 88
Черказ, 300 мг/л	90 / 91	90 / 91	88 / 90	82 / 90

Примечание. Числитель – энергия прорастания; знаменатель – всхожесть.

По представленным в таблице и на рисунке 1 данным энергия прорастания и всхожесть семян исследуемых сортов квиноа были достаточно высокими. Сорта квиноа американской селекции – GrainRedFaro (USA-2) и CherryVanilla (USA-3) уже в контрольном варианте опыта имели более высокие показатели энергии прорастания (больше на 6-8%), чем сорта Titicaca (KY-1) и Regalona (KY-2). Обработка семян фиторегуляторами повышала энергию их прорастания в зависимости от сорта и препарата на 2-8%.

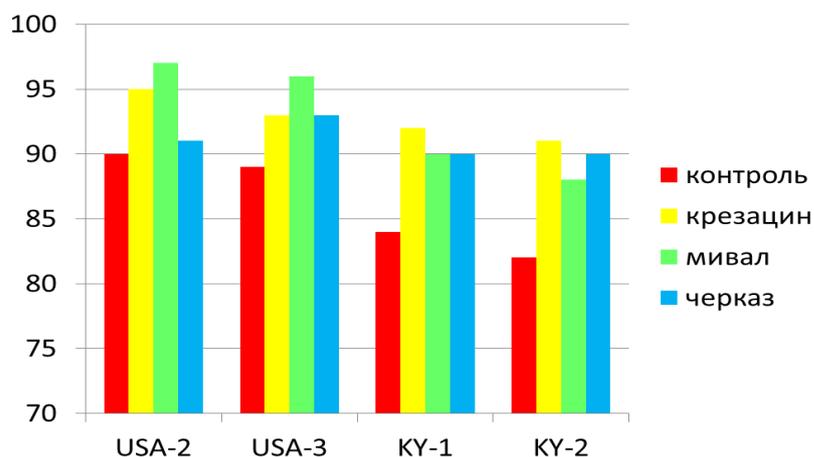


Рисунок 1 – Всхожесть семян киноа (%)

Наиболее заметным (на 5-8% больше) повышение энергии прорастания под действием регуляторов роста было у сортов USA-2, KY-1 и KY-2 при использовании крезацина, у сортов USA-2 и KY-2 при использовании мивала и у сорта KY-1 при использовании черказа. Важно отметить, что применение крезацина способствовало существенному (на 8%) увеличению энергии прорастания семян с самой низкой изначальной энергией прорастания – у семян сортов KY-1 и KY-2.

Обработка семян фиторегуляторами влияла и на всхожесть семян всех изучавшихся сортов квиноа. Всхожесть семян увеличивалась в зависимости от сорта и препарата на 4-9% (исключение – действие черказа на семена сортов USA-2 и USA-3). Всхожесть семян американских сортов особенно заметно увеличивалась под действием мивала (на 7%) и крезацина (на 4-5%), а всхожесть семян сортов KY-1 и KY-2 – под действием всех изучавшихся препаратов (на 6-9%).

Сорта Titicasa (KY-1) и Regalona (KY-2), полученные из фермерских хозяйств Кыргызстана, оказались более отзывчивыми на обработку регуляторами роста: у них значительно повысились не только энергия прорастания, но и всхожесть при обработке всеми тремя препаратами.



Рисунок 2 – Проростки квиноа сорта KY-2 на 3-е сутки (слева направо – контроль, крезацин, мивал, черказ)

Таким образом, обработка семян фиторегуляторами повышала энергию прорастания и всхожесть всех изучавшихся в опыте сортов квиноа. Сорта Titicasa (KY-1) и Regalona (KY-2) отличались большей отзывчивостью на обработку всеми регуляторами роста, на сортах американской селекции – GrainRedFaro (USA-2) и CherryVanilla (USA-3) наибольший эффект получен при обработке препаратами крезацин и мивал.

Библиографический список

1. ГОСТ Р 55294-2012. Семена малораспространенных кормовых культур. Посевные качества. Технические условия. Дата введения 2014.01.01. – М.: Стандартиформ, 2013. – 12 с.
2. Гриценко, В.В., Калошина З.М. Семеноведение полевых культур / 3-е изд., доп. – М.: Колос, 1984. – 272 с.
3. Карсункина, Н.П. Влияние физиологически-активных веществ на морфофизиологические показатели льна масличного / Н.П. Карсункина, С.Е. Гребонос // Материалы международной научно-практической конференции «Научно-практические аспекты технологий возделывания и переработки масличных культур». – Рязань, 2013. – С. 153-154.
4. Кухаренкова, О.В. Влияние способа посева на урожайность зарубежных сортов квиноа / О.В. Кухаренкова, Е.М. Куренкова // Доклады ТСХА: Сборник статей. Вып. 291. Ч. 3. М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2019. С. 618-623.
5. Сычѳв, В.Г. Бюллетень регуляторов роста растений и агрохимикатов, прошедших регистрационные испытания в период с 2015 по 2017 гг.: производственно практическое издание / В.Г. Сычѳв, О.А. Шаповал, И.П. Можарова [и др.]. – М.: ООО «Плодородие», 2018. – 340 с.

6. Шаповал, О.А. Регуляторы роста растений в агротехнологиях основных сельскохозяйственных культур / О.А. Шаповал, И.П. Можарова, А.Я. Барчукова [и др.]. – М: Изд-во ВНИИА, 2015. – 348 с.

Influence of growth regulators on sowing qualities of quinoa seeds

Karsunkina N.P., PhD in Biology

Kukharenkova O.V., PhD in Agricultural Sciences

Kurenkova E.M., Assistant Professor

*Russian State Agrarian University - Moscow Timiryazev Agricultural Academy
127550, Russia, Moscow, Timiryazevskayastr., 49*

Abstract: *The data on the sowing qualities of quinoa seeds (quinoa - *Chenopodium quinoa* Willd.) - the energy of germination and germination, the influence of growth regulators (crezacin, cherkaz, mival) on these parameters of various varieties quinoa seeds are presented.*

Key words: *quinoa (quinoa - *Chenopodium quinoa* Willd.), sowing quality of seeds, germination, germination energy, growth regulators.*