

ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ СОЕДИНЕНИЙ НА ПРОРАСТАНИЕ СЕМЯН СЕМ. САКТАСЕАЕ JUSS.

Т.Г. ШЛАПАКОВА, Т.А. ПОБОЛОВЕЦ, Н.В. ГЕТКО

ГНУ «Центральный ботанический сад НАН Беларуси», Минск (654321zxcv@mail.ru)

INFLUENCE OF BIOLOGICALLY ACTIVE COMPOUNDS ON THE GERMINATION OF SEEDS OF FAMILY SACTACEAE JUSS.

T.G. SCHLAPAKOVA, T.A. POBOLOVETS, N.V. GETKO,

SSI «Central Botanical Garden of the NAS of Belarus», Minsk (654321zxcv@mail.ru)

Резюме. В работе приведены данные о влиянии биологически активных соединений на прорастание семян некоторых представителей семейства Сactaceae Juss. (*Astrophytum asterias* (Zucc.) Lem. cv. Super Kabuto, *Gymnocalycium bodenbenderianum* (Hosseus ex A. Berger) A. Berger, *Gymnocalycium saglionis* (Cels) Britton & Rose.). Выявлено, что семена активнее прорастают при замачивании их в растворах биологически активных соединений (экосил, циркон).

Ключевые слова: семена, прорастание, биологически активные соединения, кактусы.

Abstract. The paper presents data on the effect of biologically active compounds on the germination of seeds of some representatives of the Cactaceae Juss. family (*Astrophytum asterias* (Zucc.) Lem. cv. Super Kabuto, *Gymnocalycium bodenbenderianum* (Hosseus ex A. Berger) A. Berger, *Gymnocalycium saglionis* (Cels) Britton & Rose.). It was revealed that seeds germinate more actively when they are soaked in solutions of biologically active compounds (ecosil, circon).

Key words: seeds, germination, biologically active compounds, cacti.

Семейство Сactaceae Juss. – крупное специализированное семейство двудольных растений, около 25% видов которого находится на грани исчезновения. При этом представители данного семейства имеют ряд особенностей, затрудняющих их размножение в условиях оранжерей: низкую скорость процессов метаболизма, медленный рост, высокую чувствительность к изменениям факторов внешней среды [Сорока, 2008].

Семенное размножение играет важную роль в сохранении генетического разнообразия популяций. Тем не менее, в отношении жизнеспособности семян сем. *Cactaceae* отсутствует достаточно сведений, касающихся сроков сохранения всхожести семян и стимуляции процесса их прорастания. В засушливых и полузасушливых районах, в дополнение к другим факторам риска, всхожесть семян трудно достичь из-за нехватки воды [Mihalte, 2011]. Всхожесть семян определяет потенциал растений к воспроизводству. Для кактусов всхожесть является сложным процессом, так как огромное влияние на этот процесс оказывают различные абиотические факторы [Guetero, 2011]. Не вызывает сомнения потребность в оптимизации приёмов проращивания семян, регулирования роста и развития сеянцев, необходимых для пополнения коллекционного фонда редкими видами и поддержания внутривидового разнообразия генотипов в условиях оранжерей [Сорока, 2008].

В настоящее время фитогормоны достаточно широко используются для решения различных вопросов в растениеводстве: ускорение или торможение роста растений, повышение урожайности, выведение семян из состояния покоя и др. Большое количество работ посвящено применению гиббереллина в виноградарстве, а также при интродукции плодовых и многолетних культур [Дуброва, 2015].

Целью исследований явилось определение влияния биологически активных веществ на процесс прорастания семян сем. *Cactaceae* и отбор наиболее эффективных препаратов для этой цели.

Исследования проводились в условиях защищённого грунта Центрального ботанического сада НАН Беларуси в январе–феврале 2017 г.

Объектами исследований явились семена трёх видов кактусов, которые были получены от любителей: *Astrophytum asterias* (Zucc.) Lem. cv. 'Super Kabuto', *Gymnocalycium bodenbenderianum* (Hosseus ex A. Berger) A. Berger, *Gymnocalycium saglionis* (Cels) Britton & Rose.

В качестве исследуемых биологически активных веществ были выбраны препараты «Экосил», «Эпин», «Циркон», а также слабый раствор перманганата калия. Семена замачивались в растворах биологически активных веществ в соответствии с указаниями инструкции по применению. «Экосил» был использован раствор в концентрации 0,4 мл на 1 л воды. Семена замачивали в течение 1 часа. Для раствора «Эпина» использована 1 капля вещества на 100 мл воды. Семена замачивали в течение двух часов. «Циркон» для опытов была использован в концентрации 0,025 мл вещества на 100 мл воды. Замачивание семян осуществляли в течение двух часов. Также был использован слабый раствор перманганата калия светло-розового цвета, в котором семена замачивали в течение 2 часов. Контрольная группа семян замачивалась в воде в течение двух часов.

Семена кактусов высевали в январе в заранее подготовленные пластиковые горшки. В качестве субстрата использовали следующую смесь: 1 часть мелкого гравия, 0,5 части битого красного кирпича, 3 части песка, 1,5 части биогумуса, 1 часть дерновой земли. Данная смесь был пропарена в духовом шкафу при температуре 120°C в течение 45 минут. Почвенной смесью были заполнены горшки в соотношении 1/3 керамзита (дренаж) и 2/3 смеси.

Субстрат хорошо промачивали водой, после чего по его поверхности раскладывали предварительно замоченные семена. Плошки для проращивания помещали в специально оборудованные шкафы с досветкой и накрывали сверху прозрачным стеклом. Регулярно проветривали и опрыскивали. При этом температуру поддерживали на уровне 25–30°C, освещённость – 6500 люкс. Влажность субстрата поддерживали опрыскиванием несколько раз в день при помощи пульверизатора.

Циркон – природный стимулятор роста. Представляет собой смесь гидроксикоричных кислот как регулятор роста, корнеобразователь, индукатор цветения и болезнеустойчивости. Активизирует процессы синтеза хлорофилла, оказывает защитное действие против фитопатогенов различной природы (грибов и бактерий), обладает противовирусным действием. Стимулятор получен российской фирмой ННППНЭТСМ из растительного сырья лекарственного растения – эхинацеи (*Echinacea*). Раствор в полипропиленовых ампу-

лах. Препарат малотоксичен для человека и теплокровных животных, не загрязняет грунтовых вод, не фитотоксичен [Фроленкова, 2016].

Эпин – синтетический аналог природного фитогормона. Механизм его действия заключается в активизации в растениях собственных фитогормонов, необходимых в той или иной форме для развития. Препарат является антистрессовым адаптогеном, стимулятором иммунной системы. Регулирует все защитные функции клетки, повышает всхожесть семян, стимулирует устойчивость к заболеваниям и воздействию различных неблагоприятных внешних факторов: засухе, холоду, ожогам. Безопасен для человека, животных и полезных насекомых, экологически безвреден. Без запаха, не оставляет пятен. Снижает содержание в растениях нитратов, солей тяжёлых металлов и радионуклидов [Фроленкова, 2016].

«Экосил» – природная сумма три-терпеновых кислот, близкая по составу действующему веществу женьшеня, выделенная из экстракта древесной зелени пихты сибирской. Повышает холодостойкость, выносливость к жаре и засухе. Помогает выходить из стрессовых ситуаций, усиливает защитные функции растений к болезням и поражениям вредителями, повышает декоративность растений, увеличивает урожайность овощных и плодовых культур. Растения, обработанные «Экосилом» можно использовать для приготовления детского и диетического питания.

Первые семена начали всходить на 8-е сутки после посева, массовые всходы наблюдались на 16-е сутки. Однако, семена имели разную всхожесть, в зависимости от вещества, которым они обрабатывались.

Исходя из графиков, приведённых на рисунках 1–3, следует отметить, прежде всего, видовую специфику растений на действие препаратов. Лучший результат при проращивании семян показал «Экосил» у *Astrophytum asterias* cv. ‘Super Kabuto’ и *Gymnocalycium saglionis*, а у *Gymnocalycium bodenbenderianum* наиболее активно прорастали семена, обработанные «Цирконом». Наиболее слабый эффект на прорастание семян *Astrophytum asterias* cv. ‘Super Kabuto’ и *Gymnocalycium saglionis* оказал «Циркон», а у *Gymnocalycium bodenbenderianum* – перманганат калия (рис. 1–3).

У *Astrophytum asterias* cv. ‘Super Kabuto’ «Экосил», «Эпин» и перманганат калия оказались близкими по эффекту действия на процесс прорастания семян с контролем и препаратом «Циркон».

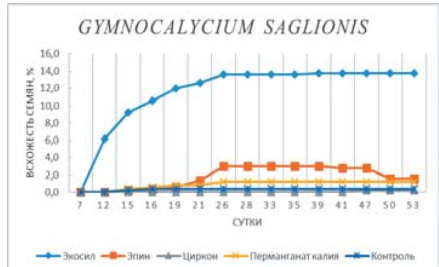
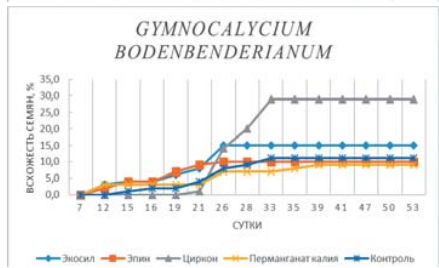
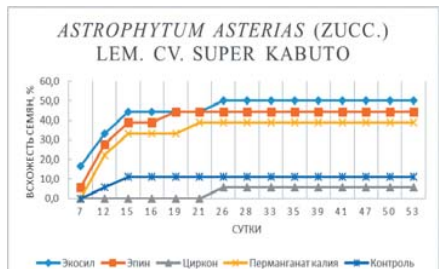


Рис. 1–3. Графики проращивания семян представителей сем. Састасеae Juss. после обработки их биологически активными веществами: 1 – *Astrophytum asterias* cv. Super Kabuto; 2 – *Gymnocalycium bodenbenderianum*, 3 – *Gymnocalycium saglionis*.

ту действия на процесс прорастания семян с контролем и препаратом «Циркон». Массовая всхожесть семян данного вида наблюдалась на 15-е сутки после посева.

Gymnocalycium bodenbenderia-num является единственным видом, на прорастание семян которого лучший эффект оказал «Циркон», остальные препараты и контроль находятся примерно на одном уровне. Массовая всхожесть семян происходила с 26-х по 33-е сутки.

Для прорастания семян у *Gymnocalycium saglionis* самым эффективным оказался «Экосил». Остальные препараты практически не оказали эффекта. Массовое прорастание семян данного вида наблюдалось на 19-е сутки после посева.

Таким образом, семена представителей семейства Састасеае активнее прорастают при замачивании их в растворах биологически активных веществ. При этом наиболее эффективным препаратом для прорастания семян кактусов оказался «Экосил» в двух случаях и циркон – в одном случае.

ЛИТЕРАТУРА

- Сорока А.В.** 2008. Репродуктивная способность представителей сем. Састасеае Juss. в условиях оранжерей и культуры ткани *in vitro*: автореф. дис...канд. биол. наук. Минск: 21 с.
- Дуброва О.Н.** 2015. Влияние гиббереллина на прорастание семян некоторых декоративных однолетних растений при длительном сроке хранения. *В кн.*: Проблемы сохранения биологического разнообразия и использования биологических ресурсов. Материалы III Международной научно-практической конференции, посвященной 110-летию со дня рождения академика Н.В. Смольского. (7–9 октября 2015, Минск, Беларусь). В 2 ч. Ч. 1. Минск: Конфидо: 350–352.
- Фроленкова М.С., Волкович А.П.** 2016. Влияние предпосевной обработки семян сосны обыкновенной и ели европейской на их всхожесть и энергию прорастания. Труды БГТУ. 1: 148–152.
- Guerrero Pablo C., Alves-Burgos Lua, Pena-Gomez Francisco T., Bustamante Ramiro O.** 2011. Positive photoblastic response of seed germination in *Eriosyce* subgen. *Neoporteria* (Britton & Rose) Helmut Walter (Cactaceae). *Gayana Bot.* 68(1): 110–113.
- Mihalte L., Sestras R.E., Feszt G.** 2011. Methods to improve seed germination of *Cactaceae* species. *Bulgarian Journal of Agricultural Science.* 17(3): 288–295.