

Элементы маркетинга	Тезисное экологическое детерминирование категории
Бренд	Доля «ума» и доля «сердца» зеленых брендов, складывающихся в сознании потребителя. Анализ мотивации и готовности клиента платить за экологичный товар более высокую цену. Формирование экологического имиджа бренда, важность и возможности монетизации зеленой репутации
Экологичный имидж	Моральный капитал, системно нарабатываемый маркетологами и организацией в целом, в рамках сопряжения ее деятельности с глобальными природо- и ресурсосберегающими социально-производственными трендами. Формы, методы и принципы формирования и улучшения экологичного имиджа компании

Заключение. Таким образом, даже в таком важнейшем и актуальнейшем мировом тренде, как развитие концепции зеленой социально-экономической системы, нам с вами, в первую очередь, все позитивные изменения и улучшения жизни к лучшему следует начинать с самого себя и быта своей семьи. И тогда осознание своей ответственности в совокупности с возможностями современных зеленых технологий и традиционным трудолюбием белорусов, обязательно не только сохранят, но и значительно улучшая нашу природную среду и жизнь в целом.

Список цитируемых источников

1. Об изменении Кодекса Республики Беларусь : Закон Респ. Беларусь от 14 янв. 2022 г. № 154-З : Принят Палатой представителей 21 дек. 2021 г. // Нац. правовой Интернет-портал Респ. Беларусь [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://docviewer.yandex.by/view/98216388/?page=16>. — Дата доступа: 21.02.2022.
2. Кодекс Республики Беларусь от 13.01.2011 N 243-3 (ред. от 26.05.2012) // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://docviewer.yandex.by/view/98216388>. — Дата доступа 21.02.2022.
3. Зуев, В. Н. Экономическая культура специалистов экономического профиля: модель формирования в учебном процессе ССУЗа: Образование и педагогическая наука : тр. Нац. института образования. — Сер. 4. Воспитание детей и учащейся молодежи. — 2007. — № 1. — С. 151—160 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://docviewer.yandex.by/view/98216388/?page=3&>. — Дата доступа 22.04.2022.

УДК 582.683.2: 631.4

С. В. Новик, Д. С. Мороз

Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь

ВОЗДЕЙСТВИЕ ГИДРОГЕЛЯ НА ВСХОЖЕСТЬ СЕМЯН ОЗИМОГО РАПСА *BRASSICA NAPUS SSP. OLEIFERA L.* ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ТЕМПЕРАТУРНЫХ УСЛОВИЯХ

Введение. Озимый рапс (*Brassica napus ssp. Oleifera L.*) является основной крестоцветной культурой на территории Республики Беларусь, урожайность которого при благоприятных условиях и соблюдении технологий возделывания может достигать 45—50 ц/га [1]. Озимый рапс относительно устойчив к неблагоприятным условиям, в частности к пониженным температурам и заморозкам. Однако, в последнее время в связи с изменениями климата, все чаще наблюдаются засушливые условия [2], что может неблагоприятно сказаться на развитии растений и их выхода из зимовки. Способом решения этой проблемы может быть не только использование более устойчивых сортов, но и дополнительная обработка гидрогелем, который с одной стороны удерживает влагу в почве обеспечивая ее более равномерную отдачу, а с другой стороны улучшает всхожесть и развитие корневой системы [3—6].

Основная часть. Полиакриламидные гели представляют собой полимерные соединения, которые удерживают влагу, но при этом не являются источниками питания для растений. Они понижают почвенный потенциал, уменьшая доступность влаги для растения за счет высокой водоудерживающей способности: 1 г сухого вещества может впитать до 0,2-0,3 л воды. При этом не происходит прочного связывания воды с полимером, и она остается доступной для растений. Помимо этого, гидрогели набухают от впитавшейся воды и структурируют почву [7]. Это позволяет не только имитировать засушливые условия, но и формировать более адаптивный засухоустойчивый фенотип у растений. Положительное влияние гидрогелей на засухоустойчивость растений показано на примере капусты белокочанной [5], на урожайность яровой пшеницы, капусты белокочанной, моркови и картофеля [7], а также имеются данные подтверждающие увеличение всхожести семян редиса на различных почвах при использовании гидрогелей [4] и всхожести древесных культур, в том числе голосеменных [6]. Гидрогели выпускаются в различных формах — сухого порошка или гранул, что делает их весьма удобными для применения и внесения в почву. В целом гидрогели нашли

широкое применение в сельском и лесном хозяйстве, декоративном цветоводстве, в том числе для инкапсуляции семян и внесения в почву для улучшения ее свойств и оптимизации внесения удобрений, поскольку гидрогели будут способствовать равномерному распределению влаги и поглощению удобрений растениями [3—8].

Объектом исследования служили семена озимого рапса *Brassica napus ssp. Oleifera* L. На чашки Петри укладывалось два слоя фильтровальной бумаги, помещалось 100 семян рапса, добавлялось 20 мл воды и соответствующее количества гидрогеля: вариант 1 — без гидрогеля, вариант 2 — 0,05 г (2,5%), вариант 3 — 0,025 (1,25%) г и 4 вариант — 0,005 г (0,25%). Далее чашки Петри размещали в термостате, где поддерживалась температура 10, 15 и 20°C. Для оценки энергии прорастания на третьи сутки подсчитывалось количество семян с признаками прорастания, всхожесть определялась на седьмые сутки. Кроме всхожести на седьмые сутки измерялась длина зародышевого корешка и гипокотилия. Все опыты проводились в четырехкратной повторности. Данные статистически обрабатывались при помощи стандартной программы обработки данных Microsoft Excel, на рисунках указаны средние значения повторностей и стандартные ошибки.

На рисунке 1 показана энергия прорастания и всхожесть семян рапса в различных условиях

Наибольшая энергия прорастания семян рапса наблюдается при температуре 15 °С, а вот всхожесть — при температуре 20 °С. Интересно отметить, что при низких температурах (10 °С) добавление гидрогеля в любой концентрации существенно снижает и энергию прорастания, и всхожесть роста, при 15°C несколько меньшая энергия прорастания наблюдалась для 4 варианта, а остальные достоверно не различались, как и всхожесть во всех вариантах. При температуре 20 °С наиболее выражены отличия между вариантами. В таких условиях можно отметить положительное влияние гидрогеля на энергию прорастания, особенно для варианта 2 и 3, а также на всхожесть для варианта 3 и 4.

На рисунке 2 отображено, влияние температуры и концентрации гидрогелей на морфометрические характеристики проростков озимого рапса. В целом для всех вариантов можно отметить, что температура оказывает существенное влияние на скорость развития, особенно гипокотилия, который лучше всего развивается при более высоких температурах, тогда как зародышевый корешок в условиях дефицита влаги, которые имитируются добавлением гидрогеля в концентрации 2,5% и 1,25% (вариант 2 и 3, соответственно) лучшее развитие корневой системы наблюдается при 15°C. Так же стоит отметить, что при концентрации гидрогеля 0,25% (вариант 4) развитие корневой системы не отличается от контрольного варианта с водой. А длина гипокотилия уступает лишь при 20°C, что может быть даже положительным, поскольку излишнее вытягивание проростка отрицательно сказывается на его дальнейшем развитии и наблюдается, как правило при недостатке света и повышенных температурах.

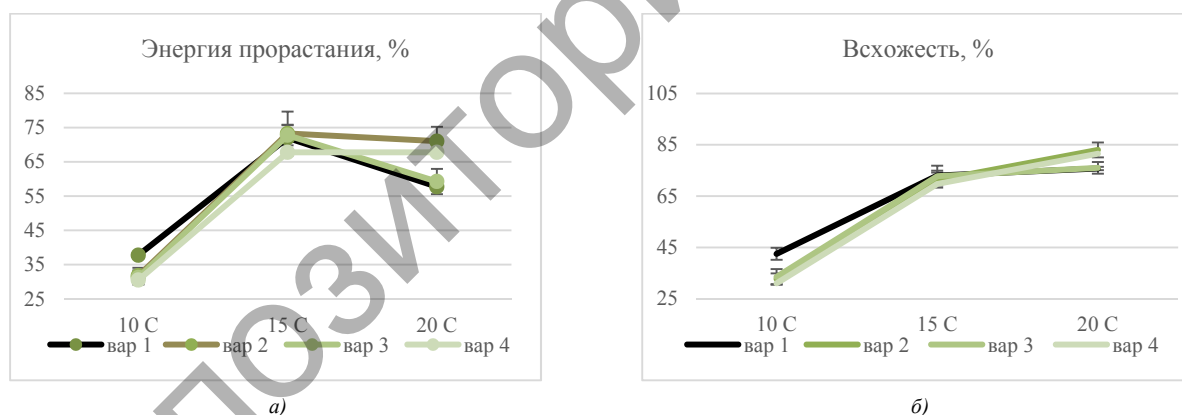


Рисунок 1 — Влияние температуры и концентрации гидрогеля на прорастание семян озимого рапса: а — энергия прорастания; б — всхожесть

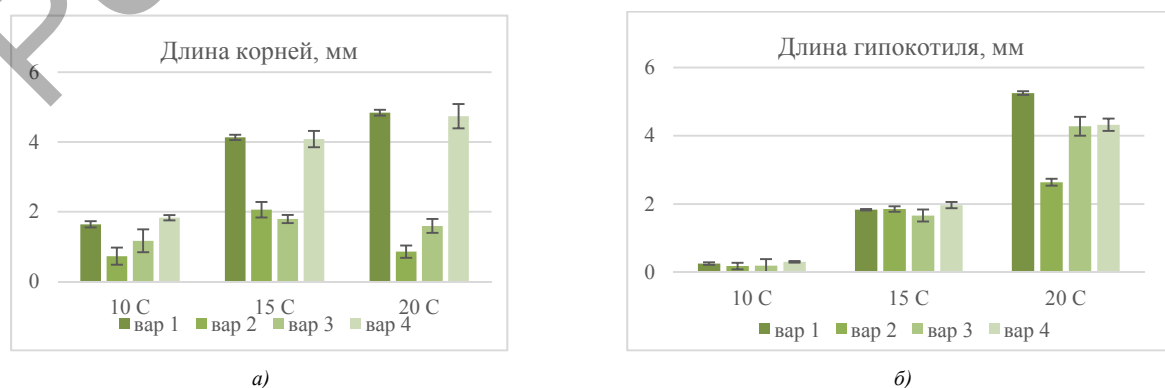


Рисунок 2 — Влияние температуры и концентрации гидрогеля на морфометрические показатели проростков озимого рапса: а — корни; б — надземная часть

Заключение. Полученные данные указывают, что при пониженных температурах гидрогель снижает всхожесть и скорость развития проростков озимого рапса, однако при температурах 15°C и 20°C опытные варианты не уступают контрольному или даже превосходят его. Так добавление гидрогеля в концентрации 0,25‰ (вариант 4) энергия прорастания увеличивается с 57 до 67%, а всхожесть с 75 до 81,5%. Кроме того, анализ морфометрических показателей проростка показал, что при 15°C ни длина корешка, ни длина гипокотилия существенно не отличаются от контрольного. Таким образом, использование гидрогеля в низкой концентрации может повысить всхожесть рапса при сохранении темпов развития. Однако, положительный эффект от использования гидрогеля наблюдался только при достаточно высоких температурах. Тем не менее требуются дальнейшие исследования возможности применения гидрогеля в различных концентрациях при разных условиях.

Список цитируемых источников

1. Ключкова, О. С. Озимый и яровой рапс: рекомендации / О. С. Ключкова, О. Б. Соломко. — Горки : БГСХА, 2016. — 24 с.
2. Агроклиматическое зонирование территории Беларуси с учетом изменения климата / В. Мельник [и др.] [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://minpriroda.gov.by/uploads/files/Agroklimaticheskoe-zonirovanie-Respubliki-Belarus.pdf>. — Дата доступа: 16.04.2022.
3. Воскобойникова, Т. Г. Повышение плодородия почв в сухостепной зоне с помощью гидрогелей / Т. Г. Воскобойникова, А. А. Окоделова // Экология и безопасность в техносфере: современные проблемы и пути их решения : сб. тр. Всероссийской науч.-практ. конф. молодых ученых, аспирантов и студентов (г. Юрга, 27–28 ноября 2014 г.). — Томск : Изд-во Томского политехнического университета. — 2019. — С. 19–21.
4. Воскобойникова, Т. Г. Увеличение всхожести редиса с помощью гидрогеля на различных типах почв / Т. Г. Воскобойникова, А. А. Окоделова, Р. О. Манов // Научные ведомости БелГУ. — Сер. Естественные науки. — 2015. — № 9 (206). Выпуск 31 — С. 37–42.
5. Скуратович, Т. А. Закономерности изменений параметров водообмена и морфоструктуры ювенильных растений *Brassica oleracea var. capitata f. alba* под влиянием абиотических воздействий : автореф. дис. на соискание ученой степени канд. биол. наук : 03.01.05 / Скуратович Татьяна Александровна ; Государственное научное учреждение «Институт экспериментальной ботаники им. В. Ф. Купревича НАН Беларуси». — Минск, 2010. — 24 с.
6. Николаев, А. И. Прорастание семян древесных растений в субстратах с применением влагоудерживающих веществ / А. И. Николаев, Р. И. Иванова, Д. С. Шигапов // Лесохоз. информ. : электрон. сетевой журн. — 2016. — № 4. — С. 93–101.
7. Данилова, Т. Н. Водопоглощающие полимеры для управления водообеспеченностью сельскохозяйственных культур / Т. Н. Данилова.
8. Цепляев, А. Н. Сохранение плодородия почвы при использовании различных способов механизированного внесения тукоа-сыщенного гидрогеля / А. Н. Цепляев, В. В. Тимошенко // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. — 2016. — № 1 (41). — С. 195–200.

УДК 597.551.4

Ю. И. Охременко, Е. С. Гайдученко

Государственное научно-производственное объединение «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по биоресурсам», Минск, Республика Беларусь

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВИДОВОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РОДА *AMEIURUS*, ОБИТАЮЩИХ В ВОДНЫХ ОБЪЕКТАХ БЕЛАРУСИ МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ

Введение. Проблема биологических инвазий чужеродных видов является актуальной со второй половины XX века и стала ключевой в исследованиях экосистем всего мира. Часто именно хозяйственная деятельность человека по трансформации природных экосистем, в том числе и водных, приводит к росту случаев расширения видами своих естественных ареалов. Известно, что саморасселение или интродукция чужеродного вида в районы, где он ранее не встречался, часто порождает резкие перестройки в экосистеме водоема и снижение биологического разнообразия. В ряде случаев эффект от интродукции нового вида подобен экологическому стрессу для экосистемы [1–7].

Среди чужеродных видов рыб особое место занимают представители рода *Ameiurus*. Три вида сомов: американский (коричневый) сомик *Ameiurus nebulosus* (Le Sueur, 1819), американский черный сомик *Ameiurus melas* (Rafinesque, 1820) и американский (желтый) сомик *Ameiurus natalis* (Le Sueur, 1819) были завезены в Европу [8, 9]. При этом *A. natalis* был завезен в 1906 г. и образовал самостоятельные популяции только в Италии, а два других вида широко расселились по всему континенту [10, 11].

A. melas широко распространен в Европе. Впервые вне нативного ареала обнаружен в 1871 г. в Европе во Франции в 1871 г. [12]. Значительно позже, уже в 1904 году его нашли в Италии [13], в Нидерландах в 1936 г. а также в Польше в 1953 г. [14]. В Украине был впервые зарегистрирован в 2004 г. только в реке Тиса, Закарпатье [15]. До настоящего времени на территории Беларуси зарегистрирован не был.