

разнообразных практически эффективных компьютерных программ и мобильных приложений по своему профилю, в том числе - для медицинского или экологического фитодизайна или лекарственного растениеводства.

### **Литература**

1. Копаница Г. Д., Тараник М. А. Разработка средств визуализации медицинских данных на основе открытых JavaScript библиотек // Врач и информационные технологии. 2014. №1. С. 32-37.
2. Райх А. В. и др. Информационные технологии при реализации медицинских профилактических программ // Врач и информационные технологии. 2014. №3. С.22-27.
3. Редько А. Н. и др. Облачные технологии в курсах «Медицинской информатики» и «Информационных технологий в науке и медицине» // Международный журнал экспериментального образования. 2015. №4. С.206-208.
4. Скворцова В. И. Современный этап развития биомедицины // Журнал «Медицина» №4. 2015. Т. 4. С. 1.
5. Тарасенко Е.А. Развитие технологических инноваций в области mHealth: возможности для врачей для профилактики заболеваний, диагностики и консультирования пациентов // Врач и информационные технологии. 2014. №4. С.59-65.
6. Цветкова Л. А. и др. Оценка перспектив развития мобильной медицины - mHealth на основании данных наукометрического и патентного анализа // Врач и информационные технологии. 2014. №4. С. 66-77.
7. Lustria M.L.A. et al. Exploring digital divides: an examination of eHealth technology use in health information seeking, communication and personal health information management in the USA //Health informatics journal. 2011. Т. 17. №. 3. С. 224-243.
8. Ross J. et al. Exploring the challenges of implementing e-health: a protocol for an update of a systematic review of reviews // BMJ open. 2015. Т. 5. № 4. С. e006773.

УДК 582.675

### **ОСОБЕННОСТИ ОНТОГЕНЕЗА *NIGELLA SATIVA* L. ПРИ ИНТРОДУКЦИИ В БЕЛАРУСИ**

*Шуш С.Н., Шутова А.Г., Спиридович Е.В., ГНУ Центральный ботанический сад НАН Беларуси, г. Минск, Республика Беларусь,  
Мазец Ж.Э. Белорусский государственный педагогический университет имени М. Танка, г. Минск, Республика Беларусь, e-mail: svetlana.shysh@gmail.com*

Перспективной культурой для возделывания в нашей стране является чернушка посевная (*Nigella sativa* L., *Ranunculaceae*). Она используется в качестве лекарственного сырья и как пряно-ароматическая культура в странах Средиземноморья и Передней Азии, однако, малораспространенная в Беларуси.

Поэтому целью нашей работы являлось изучение особенностей онтогенеза *N. sativa* в условиях Беларуси для установления продолжительности вегетационного периода и урожайности данной культуры, а также подбор регуляторов роста физической и химической природы для оптимизации ростовых процессов чернушки в условиях Беларуси.

Исследование проводилось в ГНУ «Центральный ботанический сад НАН Беларуси». Оценивалась всхожесть, морфометрические параметры на протяжении вегетационного периода (Бейдеман, 1974), а также продуктивности растений чернушки и влияние на данные параметры регуляторов роста физической и химической природы. В качестве стимулирующего фактора физической природы было выбрано электромагнитное излучение (ЭМИ), обработка производилась в Институте ядерных проблем БГУ на лабораторной установке для микроволновой обработки семян различных сельскохозяйственных культур в широком частотном диапазоне (от 37 до 127 ГГц) с плавной регулировкой мощности от 1 до 10 мВт. Использовано ЭМИ в различных частотных режимах, описанных в работе (Шиш и др., 2016). В качестве стимулятора химической природы использовали 5-аминолевулиновую кислоту (АЛК) в микро- и наноконцентрациях (АЛК 1 –  $10^{-6}\%$ , АЛК 2 –  $10^{-7}\%$ , АЛК 3 –  $10^{-9}\%$ , АЛК 4 –  $10^{-11}\%$ ). Концентрации выбраны исходя из литературных данных о том, что АЛК в низких и сверхнизких концентрациях оказывает стимулирующие эффекты на рост и урожайность ряда культур (Аверина и др., 2012).

В результате наблюдений установлено, что всходы чернушки в наших условиях появляются на 10-13 день после посадки, что совпадает с литературными данными (Исакова и др., 2014). Отмечено, что предпосевная обработка способствует появлению более дружных всходов по сравнению с контролем и стимулирует ростовые процессы, особенно в начале ювенильного периода. Так на 14 сутки после посева дружность всходов чернушки возрастает от 34 до 84% в зависимости от способа воздействия, наилучшие результаты отмечены при обработке ЭМИ режимом 4 (64,0–66,0 ГГц, 20 минут) (84%) и АЛК 2 (82%) в 2015 году. Это позволяет растениям успешно конкурировать с сорняками, а также способствует выживанию растений в условиях пониженной влажности в дальнейшем. Отмечено, что появление розетки листьев начинается уже к концу третьей недели после появления всходов. Продолжительность периода от появления розетки до начала формирования бутонов составляла от 21 до 30 дней в зависимости от обработки, что коррелирует с литературными данными (Исакова и др., 2014).

Фаза бутонизации у растений *N. sativa* в наших условиях отмечена с 7 недели наблюдений у растений обработанных ЭМИ в режимах 1(53,57–78,33 ГГц, 20 минут), 5(53,57–78,33 ГГц, 12 минут), 6 (53,57–78,33 ГГц, 8 минут), для остальных вариантов опыта и контроля наблюдалось некоторое отставание в интенсивности образования бутонов, максимум был достигнут к концу 9 недели эксперимента. Таким образом, фаза бутонизации началась в 2015-2016гг. в третьей декаде июня, а закончилась в начале июля.

Начало фазы цветения в 2015 году отмечено к концу 10 недели наблюдений, а в 2016 г. – к концу 8 недели. Массовое расцветание наступает через 10 дней, что соответствовало середине второй декады июля в 2015 г, началу июля в 2016 г. Первые плоды появились на растениях в начале августа, конец периода плодоношения наступил к концу сентября. Продуктивность растений составила от 9,32 до 45,24 г/м<sup>2</sup> в зависимости от вида обработки, наиболее эффективной оказалась воздействие ЭМИ Р5. Масса 1000 семян составила от 1,98 до 2,59 г.

Оценка морфобиометрических параметров *N. sativa* показала, что в 2015 г. наблюдается уменьшение высоты растений в среднем на 5 см (от 40 до 46 см в 2015 г.) и кустистости по сравнению с предыдущими годами наблюдений. Предпосевные обработки незначительно изменяли морфометрические параметры взрослых растений, стимулирующее влияние отмечено на рост корня (АЛК 2, Режим 2 и 5).

Таким образом, весь вегетационный период растений *N. sativa* составил в 2015 г. 145 дней. Растения прошли все этапы развития и сформировали жизнеспособные семена, а значит, эта культура может успешно выращиваться на территории Беларуси как источник ценного лекарственного сырья.

Работа выполнена при поддержке гранта БРФФИ № Б16В2-006.

### **Литература**

1. Аверина Н.Г., Яронская Е.Б. Биосинтез тетрапиролов в растениях Минск: Беларус. навука, 2012. 413 с.

2. Бейдеман И.Н. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ. Новосибирск: Наука, 1974. 152 с.

3. Исакова А.Л., Прохоров В.Н. Фенология развития генотипов рода чернушка (*Nigella*) в условиях северо-востока Беларуси // Лекарственные растения: биоразнообразие, технологии применения: Сборн. науч. статей по мат-лам I Междунар. научно-практич. конф. Гродно: ГГАУ, 2014. С. 32-35.

4. Шиш С.Н. и др. Декоративные качества и биологическая активность растений рода *Nigella* в условиях Беларуси // Цветоводство: история, теория и практика: Материалы VII Международной конференции; редкол.: В.В. Титок [и др.]. Минск: Конфидо, 2016. С. 246-248

УДК 502.752 (470.620); 633.88

### **ЛЕКАРСТВЕННАЯ ФЛОРА ВОДОЕМОВ БОТАНИЧЕСКОГО САДА КУБАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА**

*Яненко Т.Г., Чукуриси С.С., ФГБОУ ВПО Кубанский государственный  
университет, г. Краснодар, Россия, e-mail: tchukuridi@mail.ru*

Ботанический сад КубГУ за 40 лет существования способствовал значительному увеличению биоразнообразия растений на Кубани. В его генофонде насчитываются 3 тысячи таксонов, среди которых крупнейшей является коллекция травянистых растений - 1500 видов, сортов и форм