

УДК 542.913'547.314'547.823'631.8

С.А. Шоинбекова*, О.Т. Жилкибаев, Н.Б. Курманкулов, М.Х. Нармуратова

Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Казахстан, г. Алматы

*E-mail: sshoinbekova@mail.ru

Влияние новых регуляторов роста растений, синтезированных на основе ароматических пропаргиловых пиперидолов, на рост пшеницы

Влияние новых регуляторов роста растений, синтезированных на основе ароматических пропаргиловых пиперидолов, на рост пшеницы. В работе приводятся данные по комбинаторному синтезу синтетических регуляторов роста растений на основе ароматических пропаргиловых пиперидолов и результаты биологического скрининга на растактивирующую активность на семена пшеницы.

Ключевые слова: регуляторы роста растений, комбинаторный синтез, ароматические пропаргиловые пиперидолы, химические средства защиты растений, фитогормоны, биоскрининг, пшеница.

С.Ә. Шойынбекова, О.Т. Жылкыбаев, Н.Б. Құрманкулов, М.Х. Нармуратова

Ароматты пропаргилді пиперидолдардың негізінде синтезделген жаңа өсімдіктердің өсуін реттегіштердің бидай өсуіне әсері

Бидайдың өсуіне пропаргилді пиперидолдардың негізінде синтезделіп алынған жаңа өсу реттегіштердің әсері. Жұмыста ароматты пропаргилді пиперидолдардың негізінде синтезделген жаңа өсімдіктердің өсу реттегіштерінің бидай дәндерінің өсуіне әсері және биологиялық скрининг нәтижелері келтірілген.

Түйін сөздер: өсімдіктердің өсуін реттегіштері, комбинаториялық синтез, ароматтық пропаргилді пиперидолдар, өсімдіктерді қорғайтын химиялық қосылыстар, фитогормондар, биоскрининг, бидай.

S.A. Shoinbekova, O.T. Zhilkibaev, N.B. Kurmankulov, M.Kh. Narmuratova

Impact of new synthesized based on aromatic propargyl piperidolov, plant growth regulators on the growth of wheat

Effect of new plant growth regulators, synthesized based on propargyl aromatic piperidolov on the growth of wheat. This paper presents data on the combinatorial synthesis of synthetic plant growth regulators on the basis of aromatic propargylic piperidolov and the results of the biological screening of the activity of the growth of wheat.

Keywords: plant protection chemicals, combinatorial synthesis, aromatic propargyl piperidoly, plant hormones, plant growth regulators, bioscreening, wheat

Производство зерновых культур в Казахстане, в особенности пшеницы, традиционно занимает одно из лидирующих мест, поэтому одним из престижных, прорывных и приоритетных направлений научно-технического и социально-экономического развития страны является развитие Агропромышленного комплекса (АПК). Несмотря на то, что Республика обладает

огромным потенциалом для развития сельского хозяйства и для обеспечения высокого уровня продовольственной безопасности, высокая зависимость от погодных условий и особенностей почвы уровень устойчивости и эффективности производства зерна пока остается достаточно низким, характеризуется нестабильностью и низкой конкурентоспособностью. Поэтому раз-

работки, связанные с обеспечением устойчивого гарантированного урожая важнейших зерновых культур, особенно актуальны.

Анализ и оценка трех основных возможных сценариев долгосрочных прогнозов развития АПК учеными Всероссийского НИИ экономики сельского хозяйства (ВНИИЭСХ): инерционный (сохранение сложившихся тенденций, ограничение инвестиционных возможностей и размеров государственной поддержки АПК); инновационный (предусматривающий интенсификацию производства) и кризисный (развитие АПК в условиях замедления или снижения темпов роста аграрного производства) [1], показали, что среднегодовой темп роста инвестиций за период до 2020 г. по сравнению с 2007 г. составит по инерционному варианту примерно 11%, по инновационному – 14%, а по кризисному – снизится до 4%. При инновационном варианте (с использованием биотехнологии, нанобиотехнологии, современных информационных систем) среднегодовые темпы прироста валовой продукции могут составить 3,4–3,5% и более, что в целом обеспечит население страны основными отечественными продуктами в размерах, достаточных для рационального питания и позволит выйти на пороговые значения продовольственной безопасности [1,2].

Постановлением Правительства РК № 1052 от 12 октября 2010 года (с изменениями от 01.07.2011 № 749) принята Программа по развитию агропромышленного комплекса в Республике Казахстан на 2010-2014 г.г., целью которой является развитие конкурентоспособного агропромышленного комплекса страны, обеспечивающего продовольственную безопасность и увеличение экспорта продукции. Наиболее эффективным приемлемым сценарием, способным решить поставленную цель является инновационный.

Современные технологии, которые применяются в АПК направлены на повышение продуктивности продукции растениеводства, осуществляются путем подбора и создания оптимальных условий питания растений, сбалансированности водного и воздушного режимов почвы, связаны с эффективной защитой растений от различных болезней, насекомых-вредителей и сорняков [3]. Существенный вклад в решение этой проблемы вносит селекция новых сортов растений, био-

технология, биоинженерия и т.д., однако все эти подходы трудоемки и длительны.

Одним из эффективных и перспективных способов повышения урожайности сельскохозяйственных растений и улучшения качества продукции растениеводства является применение природных или синтетических регуляторов роста растений (РРР). Эти препараты позволяют повысить всхожесть, энергию прорастания, корнеобразование, устойчивость к засухе, заморозкам и другим неблагоприятным условиям окружающей среды [4, 5]. Использование природных фиторегуляторов осложнено их получением. Несмотря на то, что синтетические РРР применяются сравнительно недавно, разработка способов получения эффективных, регулирующих рост растений препаратов осуществляется быстрыми темпами. Предполагается, что именно их применение позволит в первой четверти XXI столетия повысить урожайность основных сельскохозяйственных культур. Об этом свидетельствуют следующие данные: в 1999 году РРР обрабатывались в Германии до 80%, в Англии – до 70% площадей посевов озимой пшеницы, на Украине биостимуляторами обрабатываются около 50% семян сахарной свеклы [6]. Синтетические фиторегуляторы в странах СНГ, в том числе и Казахстане, используются пока еще в ограниченном количестве. Сельское хозяйство нашей республики испытывает недостаток в оригинальных отечественных регуляторах роста растений. Эти продукты импортируются практически на 100% из 14 стран мира. Ввозимые препараты, в основном, используются на посевах пшеницы в целях снижения потерь урожая от полегания. Поэтому разработка новых высокоэффективных препаратов – синтетических аналогов фитогормонов, востребованных в Республике Казахстан агрохимикатов, изучение их влияния на морфологические и адаптогенные показатели роста растений, регистрация и их внедрение являются актуальной задачей [7].

На современном этапе РРР облегчает выполнение еще одной важной практической задачи -Оптимальная концентрация действия синтезированных производных пиперидина равна 0,0001%.Биометрические параметры у предварительно замоченных в растворах регуляторов растений выше, чем у выращенных непосредственно в растворах синтезированных производных пиперидина растений пшеницы.

Проведенный скрининг показал, что ряд соединений обладает ростстимулирующим эффектом и выявил наиболее перспективные соединения в ряду синтезированных производных пиперидина, а именно, ЖОТ-4 и ЖОТ-7.

Установлена взаимосвязь между активностью и структурой синтезированных соединений. По солеобразующему агенту наиболее эффективна соляная кислота – гидрохлориды, среди арильных радикалов предпочтительным является применение фенильного радикала.

Литература

- 1 www.minagri.kz/index.php?option=com_content&view=article&id=2562%3A2012-07-17-06-36-21&catid=97%3Anews&Itemid=312&lang=ru.
- 2 Рау В.В. Перспективные направления развития АПК // Проблемы прогнозирования, 2010. - № 1. - С. 63-77.
- 3 Пономаренко С.П. Регуляторы роста растений – Киев: Институт биоорганической химии, 2003. – 319 с.
- 4 Пестициды и регуляторы роста растений. Справочник. /Сост. Мельников Н.Н., Новожилов К.В., Белан С.Р. – М.: Химия, 1995. – С.452.
- 5 Davies P.J. Plant Hormones. // Physiology, Biochemistry and Molecular Biology – Kluwer Academic Publishers. – 1995. – Vol. 2. – 836 p.
- 6 Солдатенков А.Т., Колядина Н.М., Ле Туан А. Пестициды и регуляторы роста: Прикладная органическая химия – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2010 – 223 с.
- 7 Постановление Правительства Республики Казахстан от 30 сентября 2010 года № 1001.
- 8 Бутузов А.С. Эффективность применения регуляторов роста при возделывании озимой пшеницы // Аграрный вестник Урала. – 2009. – №11 (65). – С.50-52.
- 9 Баскаков Ю. А., Шаповалов А.А. Регуляторы роста растений. – М.: Знание, 1982. – С. 40-62.
- 10 Вакуленко В. Применение регуляторов роста растений при выращивании древесных и декоративных культур // ruspitolniki.ru/articles/news268.php
- 11 Андрианова Ю.Е., Тарчевский Н.А. Хлорофилл и продуктивность растений. - М.: наука, 2000. – 71 с.
- 12 Третьяков Н.Н., Кошкин Е.И., Мокрушкин Н.М. Физиология и биохимия сельскохозяйственных растений /под ред. Третьякова Н.Н. – М.: Колос, 2000. – 640 с.
- 13 Прусакова Л.Д., Малеванная Н.Н., Белоухов С.Л., Вакуленко В.В. Регуляторы роста растений с антистрессовыми и иммунопротекторными свойствами. // Агрохимия. – 2005. - № 11. – С. 76-86.
- 14 Шаповал О.А. Биологическое обоснование использования регуляторов роста растений в технологиях выращивания озимой пшеницы: автореф. ... док. сельхоз.наук. – М., 2005.

References

- 1 www.minagri.kz/index.php?option=com_content&view=article&id=2562%3A2012-07-17-06-36-21&catid=97%3Anews&Itemid=312&lang=ru.
- 2 Rau V.V. Perspektivnye napravlenija razvitija APK // Problemy prognozirovaniya, 2010. - № 1. - С. 63-77.
- 3 Ponomarenko S.P. Reguljatory rosta rastenij – Kiev: Institut bioorganicheskoj himii, 2003. – 319 s.
- 4 Pesticidy i reguljatory rosta rastenij. Spravochnik. /Sost. Mel'nikov N.N., Novozhilov K.V., Belan S.R. – М.: Himija, 1995. – С.452.
- 5 Davies P.J. Plant Hormones. // Physiology, Biochemistry and Molecular Biology – Kluwer Academic Publishers. – 1995. – Vol. 2. – 836 p.
- 6 Soldatenkov A.T., Koljadina N.M., Le Tuan A. Pesticidy i reguljatory rosta: Prikladnaja organicheskaja himija – М.: Binom. Laboratorija znanij, 2010 – 223 s.
- 7 Postanovlenie Pravitel'stva Respubliki Kazahstan ot 30 sentjabrja 2010 goda № 1001.

- 8 Butuzov A.S. Jefferektivnost' primenenija reguljatorov rosta pri vozdelevanii ozimoi pshenicy // Agrarnyj vestnik Urala. – 2009. – №11 (65). – S.50-52.
- 9 Baskakov Ju. A., Shapovalov A.A. Reguljatory rosta rastenij. – M.: - Znanie. – 1982. – S. 40-62.
- 10 Vakulenko V. Primenenie reguljatorov rosta rastenij pri vyrashhivanii drevesnyh i dekorativnyh kul'tur // ruspitomniki.ru/articles/news268.php
- 11 Andrianova Ju.E., Tarchevskij N.A. Hlorofill i produktivnost' rastenij. M.: nauka, 2000. – 71 s.
- 12 Tret'jakov N.N., Koshkin E.I., Mokrushkin N.M. Fiziologija i biohimija sel'skohozjajstvennyh rastenij /Pod red. Tret'jakova N.N. – M.: Kolos, 2000. – 640 s.
- 13 Prusakova L.D., Malevannaja N.N., Belopuhov S.L., Vakulenko V.V. Reguljatory rosta rastenij s antistressovymi i immunoprotekturnymi svojstvami. // Agrohimiya. – 2005. - № 11. –S. 76-86.
- 14 Shapoval O.A. Biologicheskoe obosnovanie ispol'zovanija reguljatorov rosta rastenij v tehnologii vyrashhivaniya ozimoi pshenicy: – avtoref. ... dok. sel'hoz.nauk. - Moskva, 2005.