

господарство та лісівництво. 2023. № 1 (28). С. 17–24. DOI: 10.37128/2707- 5826-2023-1-2.

3. Петриченко В.Ф., Іванюк С.В. Вплив сортових і гідротермічних ресурсів на формування продуктивності сої в умовах Лісостепу. ЗНП Інституту землеробства УААН. 2000. Вип. 3–4. С. 19–24.

4. Методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур (зернові, круп'яні та зернобобові культури): за ред. В. В. Волкодава. К., 2001. 69 с.

УДК:631.5

КОРЧИНСЬКИЙ Дмитро, студент 1 курсу другого (магістерського) рівня освіти спеціальності 201 «Агрономія»

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

м. Кам'янець-Подільський

БІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ НАПРЯМОК ЗАХИСТУ РОСЛИН

Інтегрований захист рослин – наука про управління динамікою популяцій шкідливих і корисних організмів на основі фітосанітарних прогнозів різної завчасності та цілеспрямованого застосування сучасних методів і засобів захисту рослин з урахуванням охорони навколишнього середовища. [1]

Інновації в захисті рослин мають важливу роль у підвищенні врожайності сільськогосподарських культур, водночас зменшуючи негативний вплив на довкілля. Останнім часом активно впроваджуються новітні технології, які можуть більш ефективно боротися зі шкідниками, хворобами та бур'янами без значного використання хімічних препаратів. Ось декілька ключових інноваційних напрямів в біотехнології та генній інженерії :

Вт-кукурудза (*Bacillus thuringiensis* maize). Вт-кукурудза — це тип генетично модифікованого організму, який називають ГМО. ГМО — це рослина або тварина, які були генетично модифіковані шляхом додавання невеликої кількості

генетичного матеріалу інших організмів за допомогою молекулярних методів. В даний час ГМО, які є на сьогоднішньому ринку, отримали генетичні властивості, щоб забезпечити захист від шкідників, стійкість до пестицидів або покращити якість. Приклади ГМО-польових культур включають Bt-картоплю, Bt-кукурудзу, Bt-солодку кукурудзу, соєві боби Roundup Ready, кукурудзу Roundup Ready та кукурудзу Liberty Link. Організмом-донором може бути бактерія, гриб або навіть інша рослина. У випадку Bt-кукурудзи донорним організмом є природна ґрунтова бактерія *Bacillus thuringiensis*, а ген виробляє білок, який вбиває личинок *Lepidoptera*, зокрема, кукурудзяного метелика. Цей білок називається Bt-дельта-ендотоксином. Виробники використовують Bt-кукурудзу як альтернативу обприскуванню інсектицидами для боротьби з кукурудзяним метеликом.

RR-кукурудза (Roundup Ready maize). Цей тип ГМ-кукурудзи було створено для стійкості до гербіциду Roundup, який містить активну речовину гліфосат. Рослини Roundup Ready можуть витримувати обробку гліфосатовмісними препаратами, що дозволяє ефективно боротися з бур'янами.

N-Fix кукурудза (nitrogen-fixing genetically modified). Дана кукурудза утворює повітряні опорні корені на нижніх суглобах стебла. Вони можуть виділяти густий слиз, схожий на гель, який містить корисні симбіотичні бактерії. Бактерії фіксують атмосферний азот у хімічну форму, яку рослини можуть поглинати та використовувати. Цей процес називається азотфіксацією. На виробництво гелю та ефективність фіксації азоту впливають фактори зовнішнього середовища. Більше гелю утворюється під час низьких температур і періодів туману або високої вологості. У період високих температур або посухи слиз може бути відсутнім.

LL-кукурудза (Liberty Link corn) - це технологія, яка використовує спеціально розроблені гібриди, толерантні до Liberty 280 (глюфосинату), гербіциду широкого спектру дії, що відрізняється від Раундапу, що робить його альтернативним хімічним засобом в боротьбі зі стійкістю до бур'янів.

Технологія CRISPR-Cas - CRISPR-Cas робить можливим пряму передачу ознак між членами одного виду, наприклад різними інбретами кукурудзи.

Гомологічної рекомбінації можна досягнути в цільовому інбреді кукурудзи, використовуючи шаблон відновлення, що походить з послідовності ДНК, яка нас цікавить в іншому інбреді. Це – пряма цільова передача потрібної ознаки кукурудзи (наприклад, стійкість до стресу), і завдяки CRISPR-Cas, на відміну від традиційної селекції, передається тільки ця ознака з більшою ефективністю та без «доважок» у вигляді додаткового генетичного матеріалу від інбрета-джерела. Завдяки досвіду Pioneer у передаванні ознак напряму в елітні інбреди, селекційна точність, асоційована з цим процесом, дає змогу інтродукувати ознаки напряму в найновіші елітні інбреди з меншим негативним впливом (наприклад, зниженням урожаю) від процесу інтрогресії. CRISPR-Cas можна перепрофілювати у молекулярні ножиці, які будуть робити розрізи в певних місцях рослинного генома. Після такого розрізу власний внутрішній відновлювальний механізм клітини може внести точні зміни в місце визначене для розрізу.

CRISPR-Cas як передове знаряддя селекції рослин є дуже багатообіцяючим і потужним. Воно може полегшити точну селекцію через розвиток природніх характеристик, які вже є в культурі через процес, який зараз часто називають «редагування геному».

CRISPR-Cas можна використовувати для створення трансгенних культур.

Список використаних джерел:

1. Окрушко С.Є. Інтегрований захист рослин. Опорний конспект лекцій. Вінниця, 2014.-38 с.
2. Lawson, V., (2015) “Evaluation of Herbicide Programs for Liberty Link Sweet Corn Hybrids”, Iowa State University Research and Demonstration Farms Progress Reports 2014.
3. <https://entomology.ca.uky.edu/ef130>
4. Hamilton E. 2018. Corn that acquires its own nitrogen identified, reducing need for fertilizer. University of Wisconsin Madison News. August 7, 2018.
5. Daley J. 2018. This rare variety of corn has evolved a way to make it own

nitrogen, which could revolutionize farming. *Smithsonian Magazine*. August 10, 2018.

6. Aswathi, N., Balakrishnan, N., Srinivasan, T. et al. Diversity of Bt toxins and their utility in pest management. *Egypt J Biol Pest Control* 34, 40 (2024). <https://doi.org/10.1186/s41938-024-00803-6>

7. Goldschmidt, C & Brewer, M & Bararpour, L & Oliver,. (2005). WEED CONTROL PROGRAMS IN CONVENTIONAL VS. ROUNDUP READY® CORN. N.V.

8. Sander, J., Joung, J.K. 2014 CRISPR-Cas systems for editing, regulating, and targeting genomes. *Nature Biotechnology* 32:347-355.

УДК. 633.854.78:631.84:631.811:661.162.65

КОЦЕМИР Віталій, аспірант

ІЛЬЧЕНКО Віталій, студент 1 курсу другого (магістерського) рівня
освіти спеціальності 201 «Агрономія»

Науковий керівник: **ГРИГОР'ЄВ Василь Миколайович**, кандидат с-г.
наук, доцент кафедри землеробства, ґрунтознавства та захисту рослин

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

м. Кам'янець-Подільський

ВПЛИВ АЗОТНОГО ЖИВЛЕННЯ ТА РЕТАРДАНТУ НА РІСТ РОСЛИН СОНЯШНИКУ

Застосування ретардантів на посівах соняшника дає можливість запобігти переростанню стебел рослин у разі високого мінерального фону загалом чи азоту, наприклад, у високоінтенсивних технологіях, за надмірної кількості вологи у ґрунті, у загущених посівах, а також покращує стан рослин в умовах стресу, сприяє розвитку кореневої системи. Так, обробка рослин соняшника ретардантами гальмує лінійний ріст рослин, формується міцніше стебло за рахунок вкорочення і посилення нижніх міжвузлів, збільшення діаметра,