

сортами становила 21 день.

Аналізуючи початок збору врожаю нами встановлено, що першими збирали ягоди сорту Брілла 15.06, що було на 25 день після початку цвітіння. Ягоди сортів Доміно, Полка та Альбіон почали збирати майже одночасно 19-20.06, що на 5 днів пізніше сорту Брілла. Найпізніше початок збору врожаю проводили на рослинах сорту Аріанна – 5.07, що на три тижні пізніше сорту Брілла. Таким чином, при завершенні плодоношення сорту Брілла розпочалось плодоношення сорту Аріанна.

Отже, терміни проходження основних фенологічних фаз розвитку суниці садової в 2024 році в умовах Київської області залежали переважно від сорту. Найбільш ранній термін проходження фенологічних фаз зафіксовано для сорту суниці садової Брілла, а найбільш пізній – Аріанни. Використовуючи досліджувальні сорти можна створити конвеєр надходження ягоди суниці садової починаючи збір урожаю з 15.06 і закінчуючи 24.07.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Буцик Р. М. Продуктивність суниці залежно від мульчування ґрунту різними матеріалами. Автохтонні та інтродуковані рослини. Збірник наукових праць національного дендрологічного парку «Софіївка» НАН України. Умань, 2015. Вип. 9. С. 47–52.

2. Марковський В. С., Завгородній І. В. Методика проведення агрономічних дослідів з ягідними культурами. Київ, ІС УААН, 1993. С. 13–17. 8

3. Порадник із плодовництва, овочівництва та тваринництва для сільських господарів українців: навчальний посібник / І.Д. Примак, Н.М. Присяжнюк, Л.А. Шубенко, С.М. Кубрак, Н.М. Федорук, А.В. Горчанок, В.В. Леус, Я.О. Муленок, І.І. Поротікова. Вінниця: «ТВОРИ», 2024. 416 с.

4. Шубенко Л.А., Леус В.В. Адаптивність інтродукованих сортів ожини до умов центрального Лісостепу України. *IV наукова міжнародна конференція "Інновації та науковий потенціал світу" 24.05.2024 р. Запоріжжя. 2024. С. 127-129*

5. Шитіков, Р. М., Назаренко, М. М. Формування врожайності в сортів суниці в підзоні Північного степу. *Аграрні інновації, 2023.№19. С 201-205*

УДК 582.663:[577.212.3+631.671.3]

Лиманська С. В., канд. біол. наук, доцент

Рибка О. С., здобувачка вищої освіти

Державний біотехнологічний університет

e-mail: svetlanalymanska@gmail.com

БІОІНФОРМАЦІЙНИЙ ПОШУК ГЕНІВ-КАНДИДАТІВ, ЯКІ КОНТРОЛЮЮТЬ ОЗНАКИ АДАПТИВНОСТІ У АМАРАНТУ

Дослідження адаптивних властивостей рослин завжди було одним з ключових напрямів у рослинництві і зокрема селекційній практиці сільськогосподарських культур. Сьогодні в умовах зростання антропогенного

впливу і змін клімату в усьому світі актуальним є вивчення генетики пристосування і протидії рослин біотичним і абіотичним впливам.

Амарант відноситься до рослин з C4 типом фотосинтезу, для яких характерне більш ефективне використання вологи в умовах спекотного, посушливого клімату. Завдяки цьому амарант, зокрема зернові його види (*A. cruentus*, *A. hypochondriacus*, *A. caudatus*, *A. hybridus*), проявляє значну екологічну пластичність і є толерантним до багатьох несприятливих факторів середовища (підвищені температури, посуха, родючість ґрунту, епіфітотії хвороб і шкідників).

Разом з тим генетичні механізми контролю ознак адаптивності у амаранту є майже не вивченими. Дослідження в цьому напрямі сприятиме кращому розумінню особливостей відгуку на фактори середовища і ефективнішому використанню генетичного потенціалу амаранту під час створення високопродуктивних і адаптивних сортів.

Пошук генів-кандидатів, які обумовлюють різні адаптивні реакції у амаранту, є важливим кроком для розробки високоінформативних молекулярно-генетичних маркерів з метою цілеспрямованого добору вихідних форм для селекції.

Метою нашого дослідження є пошук генів-кандидатів ознак адаптивності у амаранту і аналіз їх нуклеотидного поліморфізму.

Більшість ознак, які обумовлюють відгук на фактори середовища, мають складний полігенний контроль за участю структурних генів і транскрипційних факторів. Гени *HSF* (Heat Shock Transcription Factor) у рослин забезпечують відгук на тепловий стрес, контролюючи синтез білків теплового шоку. Гени *C₃H* регулюють синтез лігніну в рослинних тканинах, забезпечуючи міцність стебла і, як наслідок, стійкість до вилягання та протидію вітру. З транскрипційним фактором *bHLH* і генами *Dreb* пов'язують регуляцію посухостійкості. Гени групи *CBF* контролюють адаптацію рослин до холоду і нестачі вологи. Гени *CPP/TSO* і *E* (early flowering) у різних рослин забезпечують раннє цвітіння і формування насіння. Гени *SOS* впливають на стійкість рослин до засолення ґрунтів.

Нами був здійснений біоінформаційний пошук нуклеотидних послідовностей амаранту зазначених вище генів ознак адаптивності у базі геномних даних NCBI. Проте прямий пошук не дав бажаного результату. Це спонукало нас провести пошук ортологів і паралогів цих генів для інших сільськогосподарських культур (пшениці, ячменю, кукурудзи, соняшнику, сорго, тощо). Ці послідовності були використані для біоінформаційного пошуку гомологічних послідовностей у амаранту. В результаті було знайдено від 3 до 25 послідовностей амаранту для генів *bHLH*, *HSF*, *Dreb*, *CBF* і *SOS*. Проте рівень подібності не перевищував 75%. Більшість виявлених послідовностей були притаманні виду *Amaranthus tricolor*.

Наступним етапом роботи було порівняння послідовностей генів-кандидатів ознак адаптивності амаранту методом прогресивного вирівнювання у програмі BioEdit з метою дослідження рівня поліморфізму між ними.

За результатами аналізу для гену *Dreb* встановлено наявність чотирьох

паралогів, які, швидше за все, є окремими неалельними генами. У послідовностей першого паралогу виявлено два інделі, довжиною 20 і 74 нуклеотиди. Також знайдено 83 одонуклеотидні поліморфізми.

На наступним етапі нашої роботи ми плануємо завершити аналіз нуклеотидного поліморфізму для інших знайдених нами передбачених послідовностей генів-кандидатів адаптивності амаранту і розробити діагностичні праймери, які можна буде використовувати для дослідження адаптивного потенціалу культури і цілеспрямованого добору цінних генотипів.

Список літератури

1. Bomblies K., Peichel C.L. Genetics of adaptation. *PNAS*. 2022. 119 (30): e2122152119. <https://doi.org/10.1073/pnas.2122152119>.
2. Ehrenreich I.M., Purugganan M.D. The molecular genetic basis of plant adaptation. *American Journal of Botany*. 2006. 93(7): 953–962. DOI: 10.3732/ajb.93.7.953.
3. Goel K., Kundu P., Gahlaut V., Sharma P., Kumar A., Thakur S., Verma V., Bhargava B., Chandora R., Zinta G. Functional divergence of Heat Shock Factors (Hsfs) during heat stress and recovery at the tissue and developmental scales in C4 grain amaranth (*Amaranthus hypochondriacus*). *Front. Plant Sci.* 2023. 14:1151057. doi: 10.3389/fpls.2023.1151057.
4. Хе Сунтао. Фізіолого-біохімічні аспекти реагування рослин на засолення ґрунту (оглядова). *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Агронія і біологія»*. 2022. 4 (50): 62–68. <https://repo.snau.edu.ua:8080/xmlui/handle/123456789/11089>.

УДК 631

Литвинов В. А., здобувач PhD, **Крохін С. В.**, канд.с.-г. наук, доцент,
Державний біотехнологічний університет
e-mail: lytvynov.viktor96@gmail.com, staskrohin@ukr.net

ЕРОДОВАНІ ҐРУНТИ АГРОЛАНДШАФТІВ ЛІВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Земельні ресурси кожної держави – це її найголовніше багатство. Від характеру їх використання, від ставлення до них в значній мірі залежить економічний рівень розвитку держави. Порівняно з багатьма країнами світу, Україна має досить велику земельну територію. Загальна її площа становить 603,55 тис. км².

На руйнування ґрунтів впливають такі основні фактори: вид обробітку і вирощуваної сільськогосподарської культури, вбирна здатність і протиерозійна стійкість ґрунту, енергія рельєфу, а також талих і зливових вод. Провідну роль в цьому відношенні відіграють рельєф і кінетична енергія опадів.

Внаслідок руйнування ґрунтових агрегатів краплями дощу пори закупорюються. З посиленням енергії краплин інтенсивність руйнування