

полі-сапробних), *Oligocheta* (10 екземплярів-полі-сапробних), *Clodothrix* (26 екземплярів-полі-сапробних), що переважна кількість організмів відноситься до полісапробіонтів, що свідчить про низьку ступінь очищення стічних вод.

За результатами гідробіологічних спостережень найбільша чисельність гідробіотнів характерна для полісапробної зони, що свідчить про не-

сприятливі умови очищення стічних вод і також про невисокі концентрації розчиненого кисню. Очистка стічної води можлива при біологічних процесах, що відбуваються за рахунок мікроорганізмів та відстоювання води. Виходячи з цього було проведено дослідження для визначення ступеню очищення стічної води. Результати проведеного експерименту представлені в таблиці 1.

#### 1. Дані аналізів стічної води до відстоювання та після

Найменування забруднюючих речовин	Результати аналізу до відстоювання, мг/дм <sup>3</sup>	Результати аналізу після відстоювання, мг/дм <sup>3</sup>	Результати очистки, %
Азот амонійний	0,659	0,583	12
Нітрити	0,590	0,503	15
Зважені речовини	35	35	0
Загальне залізо	1,542	1,5	1,5

За отриманими даними видно, що після відстоювання концентрація азоту амонійного (NH<sub>4</sub>) зменшилась на 12 %, концентрація нітритів зменшилась на 15 %, концентрація зважених речовин зменшилась на 0 %, концентрація загального заліза (Fe) зменшилась на 1,5 %.

Висновки. В буферних ставках ПАТ «ДМКД» мешкає та здійснюють життєдіяльність різноманітні функціональні групи аеробних, факультативно аеробних та анаеробних бактерій, які

приймають участь в перетворенні широкого спектру органічних та синтетичних з'єднань та мінеральних речовин. Це бактерії, які утилізують вуглеводні нафти, феноли, цианіди, роданіди, залізо, марганець та ін. Встановлено, низьку ступінь очищення металомісних стічних вод в біоставках, яка коливається в межах 12-15%. Рекомендовано, додаткове введення специфічної вищої водної рослинності за для підвищення ступеню біологічного окислення в біоставках.

УДК 577.2: 581.132 : 575.24

## МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧНИЙ АНАЛІЗ ГЕНА *RTH1* КУКУРУДЗИ

Г. І. Сліщук, кандидат біологічних наук

Селекційно-генетичний інститут – Національний центр насінництва та сортовивчення НААН України

*Досліджено молекулярно-генетичний поліморфізм модельної популяції ліній кукурудзи, контрастними за посухотолерантністю за геном *rth1*. Продемонстровано асоціацію між алелю ним станом цього гена та рівнем посухотолерантності*

**Ключові слова:** посухотолерантність, коренева система, кукурудза, гени

Кукурудза (*Zea mays* L.) є однією із найбільш економічно важливих сільськогосподарських культур планети. Так, зерно кукурудзи є важливим для харчової промисловості, бо є цінним джерелом вуглеводів, протеїнів та інших нутрієнтів, а також використовується як корм, в хімічній промисловості (сорти кукурудзи з певним типом ендосперму), а також в останній час знайшла своє використання у виробництві біоетанолу. Однак враховуючи зміни клімату на планеті, критичними для стабільності та розмірів врожаїв кукурудзи є дія абіотичних факторів, а саме посухи, як лімітуючого фактора, що впливає на кількісні та якісні показники врожаїв кукурудзи.

Посухостійкість кукурудзи – комплексна ознака, що забезпечується низкою механізмів, в тому числі системою неспецифічної відповіді на

абіотичний стрес, змінами синтезу фітогормонів та вимушений спокій, факторами, що впливають на фізико-хімічні ознаки цитоплазми, механізми захисту від осмотичного стресу, а також архітектоніка кореневої системи. Так, ефективне та швидке формування глибокої кореневої системи є одним із механізмів підвищення посухотолерантності за рахунок більш ефективного використання води рослиною.

Мутанти за геном *Roothairless 1 (rth1)* мають характерні фенотипові ознаки, а саме – неспроможність формувати кореневі волоски. Ген *rth1* кукурудзи кодує гомолог *sec3* та можливо залучений у системі посухотолерантності кукурудзи, саме тому метою нашого дослідження було вивчення молекулярно-генетичного поліморфізму гена *rth1* кукурудзи на модельній виборці ліній кукурудзи, контрастних за стійкістю до посухи вітчизняної селекції, та зразки, отримані з міжнародних банків герміплазми.

За результатами ПЛР аналізу локусу *rth1* ідентифіковано три алелі гена *rth1* кукурудзи розмірами 207, 212 та 215 п.н. Досліджено асоціацію між певними алелями гена *rth1* та рівнем посухостійкості ліній кукурудзи. Отримані

дані перспективно використовувати для створення молекулярних маркерів для диференціації та

ідентифікації посухотолерантних ліній кукурузи у селекційних програмах.

УДК 633.15:631.52

## СЕЛЕКЦИОННАЯ ЦЕННОСТЬ РОДСТВЕННЫХ ЛИНИЙ КУКУРУЗЫ

В. Г. Спыну, Г. В. Русу

Институт растениеводства «Порумбень», Республика Молдова

*Приводятся результаты оценок шести линий кукурузы и родственных скрещиваний как материнских форм раннеспелых гибридов кукурузы. Обсуждается эффективность улучшения элитных линий на базе генетически родственного исходного материала*

**Ключевые слова:** Гибриды, кукуруза, линии, родственные скрещивания

Использование родственных скрещиваний, как исходного материала для улучшения элитных линий кукурузы, является обычной селекционной практикой. В последние десятилетия доля простых и родственных гибридов в качестве исходного материала существенно возросла и по данным Mikel M.A., Dudley J.W., (2006) составляет более 70 % в США и до 90 % в селекционных программах фирмы Пионер. Сестринские и родственные линии успешно используются для улучшения коммерческих гибридов путем замены слабой родительской формы или для синтеза простых модифицированных гибридов. Домашнев П.П., и др. (1992) считают, что оптимальный уровень гетерозиса у материнских форм А х А1 в пределах 40-70% позволяет увеличить урожайность семян и сохранить специфическую комбинационную способность на уровне родительских компонентов улучшаемой гибридной комбинации. Цель статьи – оценка и использование родственных самоопыленных линий в программе по созданию простых модифицированных гибридов раннеспелой кукурузы.

Проведенные исследования были направлены на создание новых версий коммерческих раннеспелых линий МКР60 и МКР61 на базе родственного исходного материала из гетерозисной груп-

пы Рейд Айодент. Фенотипический отбор внутри и среди потомств из 7 родственных гибридов, сопровождаемый тестированием лучших семей по комбинационной способности, позволили выделить 6 линий. Данные таблицы 1 указывают, что версии линии МКР60 цвели на 2,23,5 дней раньше и по многим признакам близки к соответствующему стандарту.

Линии 1174/10 и 1176/10с участием МКР61 оказались более продуктивными по урожаю зерна, характеризовались высокой устойчивостью к стеблевому и корневому полеганию растений и не уступали стандарту по общей комбинационной способности. Анализ двухлетних данных по оценке холодостойкости на стадии прорастания семян в камеральных условиях при температуре 810 °С и в ранних полевых посевах в три срока с интервалом 10 дней (конец марта - вторая декада апреля) позволил дифференцировать линии по этому критерию. Самый высокий процент всхожести семян в лабораторных условиях 88,5 % и 78,7 % в полевых опытах отмечен у линии 1176/10 при соответствующих величинах 86,6% и 72,9 % у холодостойкого стандарта МКР61. Сестринская линия 1174/10 по всхожести семян в лабораторных и полевых опытах существенно не отличалась от МКР61 и на 28,9% превосходила линию МКР60. Новые версии линий 1148/11 и 1250/11 оказались более толерантными к стрессовым низким температурам относительно родоначальника МКР60, однако они были менее толерантными относительно линий выведенных с участием МКР61. Все новые линии отличаются от исходных родоначальников и между собой по фенотипическим признакам, таким как окраска пыльников и рылец, антоциановая окраска влагалища листа и зерна,

### 1. Характеристика выделенных линий по основным хозяйственно полезным признакам (среднее за 2015–2016 годы)

Шифр линий	Дней до цветения	Высота растений, см	Устойчивость к полеганию, балл		Урожай зерна, т/га	Влажность зерна, %	Эффекты ОКС, т/га
			стеблевое	корневое			
МКР60-ст	61,5	158,8	8,5	8,5	2,83	13,6	0,28
1146/11	58,5	151,3	8,0	6,5	2,55	13,0	0,27
1148/11	59,3	163,8	8,0	7,0	2,35	12,6	0,27
1247/11	58,3	155,5	9,0	8,0	2,57	14,4	0,30
1250/11	58,0	156,3	9,0	9,0	2,55	14,3	0,34
МКР61-ст	62,5	188,8	9,0	6,5	2,07	13,1	0,35
1174/10	59,8	170,0	9,0	9,0	2,52	14,5	0,33
1176/10	61,3	170,0	9,0	9,0	2,84	14,0	0,38