

КОНДРАЦКАЯ И. П.<sup>1</sup>✉, ЮХИМУК А. Н.<sup>1</sup>, СТОЛЕПЧЕНКО В. А.<sup>2</sup>, ЧИЖИК О. В.<sup>1</sup>, КОЗЛОВСКАЯ З. Г.<sup>2</sup>, ВАСЬКО П. П.<sup>2</sup>, РЕШЕТНИКОВ В. Н.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Центральний ботанический сад НАН Беларуси,

Беларусь, 220012, г. Минск, ул. Сурганова, 2в, e-mail: ikondratskaya@mail.ru

<sup>2</sup> Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию»,

Беларусь, 222160, г. Жодино, ул. Тиммерязева, 1

✉ ikondratskaya@mail.ru

## СОЗДАНИЕ МЕЖРОДОВЫХ ГИБРИДОВ ФЕСТУЛОЛИУМА МОРФОТИПА ОВСЯНИЦЫ ТРОСТНИКОВОЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПОСТГЕНОМНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ДНК-МАРКИРОВАНИЯ

**Цель.** Сформировать сорто-популяции межродовых гибридов фестулолиума морфотипа овсяницы тростниковой. Провести ДНК-маркирование созданных гибридных растений фестулолиума и родительских форм. **Методы.** Создание межродовых гибридов фестулолиума осуществлялось методом эмбриокультуры из незрелой зерновки с дорастиванием на питательной среде. Для маркирования включенных в исследование генотипов растений были отобраны мультилокусные праймеры, маркирующие ДНК, ассоциированную с кодирующими участками SCoT (Start Codon Targeted (SCoT) Polymorphism) и SRAP (Sequence-related amplified polymorphism). **Результаты.** Получены жизнеспособные растения межродовых гибридов фестулолиума морфотипа овсяницы тростниковой. Отобраны лучшие биотипы фестулолиума для формирования сорто-популяций с высокой кормовой и семенной продуктивностью. Представлена система регистрации генотипов гибридных растений и их родительских форм в виде молекулярно-генетического паспорта, который отражает состав аллелей в локусах, ассоциированных с кодирующими областями ДНК. **Выводы.** Отобраны лучшие биотипы с заданными хозяйственно-ценными признаками и включены в дальнейший селекционный процесс. Составлены молекулярно-генетические паспорта гибридных растений фестулолиума и родительских форм.

**Ключевые слова:** фестулолиум, незрелая зерновка, биотипы, ДНК, ПЦР, молекулярно-генетические паспорта.

Современное кормопроизводство европейских стран базируется на райграсе итальян-

ском и английском, которые характеризуются интенсивным отрастанием, высоким качеством корма. Однако в условиях Беларуси многие сорта европейской селекции часто изреживаются или совсем выпадают после зимовки [1]. Поэтому в травосеянии в последние годы растет интерес к межродовому гибриду овсяницы (*Festuca*) и райграса (*Lolium*) – фестулолиуму (*Festulolium*), который позволяет повысить генетическую вариабельность кормовых трав [2].

Гибридизация родов *Festuca* и *Lolium* дает возможность получить формы, в которых сочетаются высокая устойчивость к неблагоприятным внешним условиям и продуктивность, характерные для овсяниц, и высокое качество корма, свойственное райграсам. В данной работе, на основе отдаленной гибридизации, дубликации генома и с использованием геномной и клеточной биотехнологий планируется создать качественно новый исходный материал фестулолиум морфотипа овсяницы тростниковой; провести оценку по хозяйственно-ценным признакам и сформировать стабильную сорто-популяцию; провести ДНК-маркирование гибридных растений и их родительских форм.

### Материалы и методы

Скращивание проводилось между ♀ овсяницей тростниковой Зарница и ♂ райграсом многоцветковым Матадор:

- в условиях фитотронно-тепличного комплекса (ФТК);
- при гибридизации в полевых условиях (раннеспелые формы);
- при гибридизации в полевых условиях (познеспелые формы).

© КОНДРАЦКАЯ И. П., ЮХИМУК А. Н., СТОЛЕПЧЕНКО В. А., ЧИЖИК О. В., КОЗЛОВСКАЯ З. Г., ВАСЬКО П. П., РЕШЕТНИКОВ В. Н.

Создание межродовых гибридов фестулолиума осуществлялось методом эмбриокультуры из незрелой зерновки с доращиванием на питательной среде.

В селекции на кормовое использование в процессе вегетационного периода и при структурном анализе учитывались 36 количественных и качественных показателей, в том числе по основным признакам кормовой и семенной продуктивности. Фенологические наблюдения включают определение основных фаз развития многолетних злаковых трав. Используемые методы селекции: внутривидовая гибридизация, индивидуальный, семейственно-групповой отборы в естественных условиях.

Препараты ДНК получали методом 2хСТАВ экстракции [3] с модификациями.

Для маркирования включенных в исследование генотипов были отобраны мультилокусные праймеры, маркирующие ДНК, ассоциированную с кодирующими участками (Start Codon Targeted (SCoT) Polymorphism и Sequence-Related Amplified Polymorphism (SRAP)) [4-7].

### Результаты и обсуждение

Для преодаления про- и постгамной несовместимости и создания жизнеспособных гибридов фестулолиума на 17 день после опыления из метелок материнского растения овсяницы тростниковой извлечены незрелые зерновки и высажены на питательную среду. В таблице 1 представлена результативность создания межродовых гибридов фестулолиума морфотипа овсяницы тростниковой.

После проведения биотехнологических работ растения с хорошо развитой корневой системой были пересажены из стаканчиков со

средой Биона в почву, состоящую из дерново-подзолистой (2 части) и торфяной (1 часть) смеси.

В полевых условиях были оценены и отобраны лучшие биотипы фестулолиума овсяницы тростниковой по показателям кормовой и семенной продуктивности. Лучшие биотипы формировали при изучении в сенокосном режиме использования более 200 г/растение надземной массы с количеством побегов 72–121 шт./растение на площади 0,05 м<sup>2</sup>.

Учеты по продолжительности сохранения листьев на растениях выявили биотипы с более длительным периодом активности верхнего листа. Такие растения отмечены у биотипов Fla-32-4, Fla-17-1, Fla-31-1, Fla-18a-5. Проведено определение площади листьев сортообразцов фестулолиума, которая составила от 0,573 м<sup>2</sup>/растение до 1,054 м<sup>2</sup>/растение.

Изменчивость количественных признаков у фестулолиума морфотипа овсяницы тростниковой, в частности таких, как абсолютно сухая масса с растения, количество генеративных побегов и вес семян с растения, характеризуется высоким коэффициентом вариации (табл. 2). Масса 1000 семян у сортообразцов варьировала в меньшей степени (коэффициент вариации V–10,2 %).

ДНК-маркирование гибридных растений фестулолиума и родительских форм проводили с использованием техники ПЦР. Для осуществления маркирования ДНК исследуемых образцов фестулолиума проведен подбор мультилокусных праймеров. На основе научных литературных данных отобран пул праймеров, которые были протестированы на предмет получения высокополиморфных, воспроизводимых маркеров.

Таблица 1. Результативность создания межродовых гибридов фестулолиума морфотипа овсяницы тростниковой в условиях фитотронно-тепличного комплекса

№ п.п.	Комбинация	Незрелые зерновки в метелках		Высажено зародышей на питательную среду		Получено растений	
		шт.	%	шт.	%	шт.	%
Результаты проведения гибридизации в условиях ФТК							
1	Fl-13; Fl-9; Fl-8; Fl-30; Fl-31; Fl-11; Fl-18; Fl-35	208	100,0	155	100,0	49	100,0
Результаты проведения гибридизации в полевых условиях (раннеспелые формы)							
2	Fl-18a; Fl-18b; Fl-1; Fl-34; Fl-17	466	100,0	299	100,0	174	100,0
Результаты проведения гибридизации в полевых условиях (позднеспелые формы)							
3	Fl-26; Fl-28; Fl-14; Fl-32	205	100,0	167	100,0	153	100,0

Таблица 2. Сравнительная оценка гибридных растений по кормовой и семенной продуктивности фестулолиума морфотипа овсяницы тростниковой

№	сортообразец	абс. сухая масса, г/растение	количество побегов, шт./растение	вес семян, г/растение	масса 1000 семян, г
1	Fla 1/5	18,59	31	8,04	2,11
2	Fla 3/1	9,97	31	16,68	2,4
3	Fla 3/2	21,12	47	9,1	2,1
4	Fla 3/3	10,02	31	11,8	2,7
5	Fla 9/5	28,66	106	27,37	2,41
6	Fla 11/5	33,76	89	25,37	2,61
7	Fla 13/3	8,94	35	8,6	2,6
8	Fla 13/5	7,24	45	7,07	2,0
9	Fla 14/4	10,02	90	11,8	2,7
10	Fla 17/1	10,43	73	12,37	1,90
11	Fla 17/2	33,30	54	9,76	1,77
12	Fla 17/4	18,58	27	5,93	2,11
13	Fla 30/2	20,06	37	5,15	2,31
14	Fla 30/3	20,01	86	7,52	2,12
15	Fla 31/1	75,68	166	20,87	2,30
16	Fla 31/3	29,01	83	9,92	2,26
17	Fla 31/5	40,71	124	22,46	2,03
18	Fla 32/1	15,54	65	14,45	2,31
19	Fla 32/2	–	64	5,27	2,11
20	Fla 32/3	–	90	14,18	2,05
21	Fla 31/4	41,17	75	8,21	2,19
22	Fla 32/4	–	197	23,77	2,31
23	Fla 34/1	25,95	45	9,21	2,2
24	Fla 8/1	17,14	64	11,72	1,9
25	Fla 8/2	9,88	45	8,79	2,2
26	Fla 8/4	6,74	58	8,11	1,9
27	Fla 8/5	13,96	67	15,02	1,8
28	Fla 18/2	12,50	58	6,01	1,9
29	Fla 18a/1	52,56	77	7,13	2,0
30	Fla 18a/5	38,66	65	20,89	2,0
31	Fla 26/3	30,56	28	8,96	2,0
32	Fla 26/5	27,80	60	14,84	2,0
	V%	64,4	38,8	41,3	10,2

Для маркирования включенных в исследование генотипов растений были отобраны мультилокусные праймеры, маркирующие ДНК, ассоциированную с кодирующими участками (Start Codon Targeted (SCoT) Polymorphism) и SRAP (Sequence-related amplified polymorphism) [4–8]. В общей сложности для генотипирования образцов фестулолиума было отобрано 9 SCoT-праймеров и 4 SRAP-праймера.

Для генотипов межродовых гибридов *Festuca* L. × *Lolium* L. (*Festulolium*) и их родительских форм максимальное количество локусов (ДНК-маркеров) – 20 было идентифициро-

вано с помощью праймеров SCoT-01, SRAP-Em06/Me02 и SRAP-Em13/Me05, минимальное – 11 с использованием праймера SCoT-21 (табл. 3). В общей сложности было идентифицировано 144 локуса (ДНК-маркера) – 73 SCoT-маркера и 71 SRAP-маркер. Для каждого праймера были рассчитаны минимальное, максимальное и среднее количество маркеров, а также показатель **Rp**, отражающий разрешающую способность праймера. Максимальной разрешающей способностью обладала пара SRAP-праймеров Em06/Me02 (11,6), минимальной – SCoT-06 (4,8). Из всего пула маркеров 121 мар-

кер являлся полиморфным. Примененные маркерные системы позволили выявить достаточно высокий уровень полиморфизма у исследуемых генотипов фестулолиума, плевела и их гибридов – в среднем 84,0 %. Максимальный полиморфизм выявлен при использовании пары SRAP-праймеров Em06/Me09 (93,3 %), минимальный – 64,3 % при использовании праймера SCoT-06 (таблица 3). Для каждого маркера (локуса) так же был рассчитан информационный индекс полиморфизма (polymorphism information content (PIC)), который является мерой вклада маркера в общий уровень полиморфизма. Средние значения информационных индексов полиморфизма всех маркеров представлены в таблице 3.

На основании 144 ДНК-маркеров были

рассчитаны генетические дистанции и произведена кластеризация исследованных генотипов межродовых гибридов *Festuca* L. × *Lolium* L. (*Festulolium*) и их родительских форм по методу присоединения соседей – NJ (Neighbor joining). На основании этих данных были сконструированы отдельные дендрограммы для каждого праймера, обобщенные дендрограммы для каждой маркерной системы, а также комплексная дендрограмма, представленная на рисунке. Кластеризация исследованных генотипов фестулолиума и родительских форм отдельно по SCoT- и SRAP-системам выявила различную топологию изучаемых таксонов, что может быть объяснено тем, что данные маркерные системы маркируют различные участки ДНК.

Таблица 3. Уровни полиморфизма, выявляемые праймерами, использованными для молекулярно-генетической паспортизации межродовых гибридов *Festuca* L. × *Lolium* L. (*Festulolium*) и их родительских форм

Праймер	Кол-во маркеров	Количество полиморфных маркеров	Уровень полиморфизма, %	Polymorphic information content (PIC)
<b>SCoT</b>				
SCoT-01	20	16	80,00	0,225
SCoT-06	14	9	64,29	0,193
SCoT-13	12	11	91,67	0,294
SCoT-21	11	10	90,91	0,271
SCoT-32	16	12	75,00	0,232
<b>SRAP</b>				
SRAP-Em06/Me02	20	18	90,00	0,295
SRAP-Em06/Me09	15	14	93,33	0,308
SRAP-Em12/Me09	16	13	81,25	0,236
SRAP-Em13/Me05	20	18	90,00	0,280
<b>Total</b>	<b>144</b>	<b>121</b>	<b>84,00</b>	–

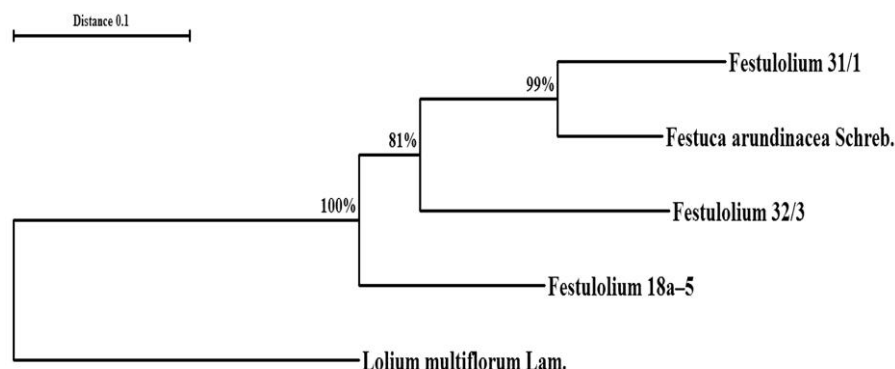


Рис. Дендрограмма Neighbor joining, отражающая степень генетического сходства между межродовыми гибридами *Festuca* L. × *Lolium* L. (*Festulolium*) и их родительскими формами на основе 144 ДНК-маркеров, выявленных при использовании SCoT- и SRAP-маркерных систем. В качестве коренного таксона принята отцовская родительская форма – *Lolium multiflorum* Lam.; узлы, имеющие достоверную топологию (более 50 %), обозначены соответствующим значением; bootstrap-анализ составил 2000 реплик.

Комплексный анализ данных позволил уточнить топологию и генетические взаимосвязи исследуемых образцов. Из дендрограммы видно, что исследованные гибридные формы имеют большее генетическое родство с материнской формой *Festuca arundinacea* Schreb., формируя с ней единый метакластер. Эти дан-

ные согласуются с тем, что полученные гибридные формы фестулолиумов наследовали морфотип овсяницы тростниковой.

На основании полученных мультилокусных ДНК-спектров для исследованных образцов составлены генетические паспорта (табл. 4).

Таблица 4. Генетические паспорта  
*Festuca arundinacea* SCHREB. cv. Зарница

Праймер	Маркер, bp
<b>SCoT</b>	
SCoT-01	2188, 1928, 1619, 1042, 856, 706, 535, 460, 372, 315
SCoT-06	988, 868, 790, 675, 557, 431, 345, 229
SCoT-13	1264, 975, 904, 811, 491, 270, 245, 200
SCoT-21	884, 655, 596, 442, 397, 350, 217
SCoT-32	885, 837, 735, 589, 531, 395, 343, 305, 266, 217
<b>SRAP</b>	
SRAP-Em06/Me02	1108, 992, 915, 805, 692, 640, 567, 452, 369, 290, 256, 171
SRAP-Em06/Me09	1202, 1087, 993, 928, 653, 564, 455, 367, 290
SRAP-Em12/Me09	1181, 1085, 881, 761, 682, 644, 450, 423, 342, 319
SRAP-Em13/Me05	1275, 1107, 1054, 991, 933, 869, 642, 540, 482, 415, 362, 257

*Lolium multiflorum* LAM. cv. Матадор

Праймер	Маркер, bp
<b>SCoT</b>	
SCoT-01	1619, 1462, 1197, 957, 856, 706, 619, 535, 372, 266, 202
SCoT-06	1504, 988, 837, 790, 675, 431, 384, 229
SCoT-13	624, 491, 410, 361, 270
SCoT-21	884, 559, 496, 442, 294
SCoT-32	1302, 937, 885, 662, 625, 478, 395, 305, 266, 217
<b>SRAP</b>	
SRAP-Em06/Me02	947, 761, 567, 452, 392, 330, 297, 234
SRAP-Em06/Me09	1202, 1087, 847, 737, 628, 564, 455, 367, 242, 213
SRAP-Em12/Me09	1085, 851, 644, 450, 423, 342, 319, 243
SRAP-Em13/Me05	1569, 913, 722, 614, 562, 432, 362, 288, 257, 206

*Festulolium* ×18a-5

Праймер	Маркер, bp
<b>SCoT</b>	
SCoT-01	1619, 1042, 856, 706, 535, 460, 372, 315, 266
SCoT-06	1709, 988, 868, 790, 675, 431, 345, 263, 229
SCoT-13	975, 811, 527, 491, 410, 245, 200
SCoT-21	884, 655, 596, 496, 442, 350, 217
SCoT-32	937, 837, 735, 589, 531, 395, 305, 266, 217
<b>SRAP</b>	
SRAP-Em06/Me02	1108, 805, 567, 452, 392, 330, 290, 171
SRAP-Em06/Me09	1202, 1087, 993, 928, 847, 653, 628, 455, 367, 318, 290, 213
SRAP-Em12/Me09	1181, 881, 761, 644, 509, 423, 376, 319
SRAP-Em13/Me05	1275, 1107, 991, 869, 432, 362, 257

## Выводы

В ходе выполнения научно-исследовательской работы представлена система регистрации генотипов гибридных растений и их родительских форм в виде молекулярно-генетического паспорта, который отражает состав аллелей в локусах, ассоциированных с кодирующими областями ДНК. Предложенный метод ДНК-паспортизации обеспечивает возможность проверки соответствия сорта критериям отличимости, однородности и стабильности (ООС-теста). Полученные данные включены в информационно-поисковую базу ЦБС (ДНК – банк многолетних трав), дополняя существую-

щие данные по коллекции генотипов рода *Festulolium*.

В результате проведенных биотехнологических работ были получены жизнеспособные растения межродовых гибридов фестулолиума морфотипа овсяницы тростниковой. Проведенная комплексная оценка по хозяйственно-ценным признакам позволила отобрать лучшие биотипы фестулолиума с оценкой кормовой и семенной продуктивности.

*Работа проводилась в рамках Государственной программы «Наукоёмкие технологии и техника», подпрограмма 1 «Инновационные биотехнологии–2020», раздел «Геномные и постгеномные биотехнологии» и раздел «Молекулярные и клеточные биотехнологии».*

## References

1. Bogomolova I.V. Justification of the use of herbicides in sowing of perennial grass cops: avtoref. dys. ... kand. agric. nauk. Priluki, Minsk region, 2016. 24 p. [in Russian] / Богомолова И.В. Обоснование применения гербицидов в посевах многолетних злаковых трав: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Прилуки, Минского р-на, 2016. 24с.
2. Kluga E.R., Vasko P.P. Festulolium: agrobiologicheskie aspektu vozdeluvania. Minsk: Minfin, 2016. 65 s. [in Russian / Клыга Е.Р., Васько П.П. Фестулолиум: агробиологические аспекты возделывания. Мн: ИВЦ Минфина, 2016. 65 с.
3. Dempster E.L., Pryor K.V., Francis D., Young J.E., Rogers H.J. Rapid DNA extraction from ferns for PCR-based analyses. *Biotechniques*. 1999. Vol. 27 (1). P. 66–68.
4. Cabo S., Ferreira L., Carvalho A., Martins-Lopes P., Martín A., Lima-Brito J.E. Potential of Start Codon Targeted (SCoT) markers for DNA fingerprinting of newly synthesized tritordeums and their respective parents. *J. Appl. Genet.* 2014. Vol. 55. P. 307–312. doi: 10.1007/s13353-014-0211-3.
5. Que Y.X., Pan Y.B., Lu Y.H., Yang C., Yang Y.T., Huang N., Xu L.P. Genetic analysis of diversity within a Chinese local sugarcane germplasm based on start codon targeted polymorphism. *BioMed Res. Int.* 2014. Vol. 2014 (5). P. 468375. doi: 10.1155/2014/468375.
6. Li G., Quiros C.F. Sequence-related amplified polymorphism (SRAP), a new marker system based on a simple PCR reaction: its application to mapping and gene tagging in Brassica. *Theor Appl Genet.* 2001. Vol. 103. P. 455–461.
7. Hao Q., Liu Zh.-A., Shu Q.-Y., Zhang R., Rick J. De, Wang L.-Sh. Studies on Paeonia cultivars and hybrids identification based on SRAP analysis. *Hereditas*. 2008. Vol. 145. P. 38–47.

**KONDRATSKAYA I. P.<sup>1</sup>, YUKNIMUK A. N.<sup>1</sup>, STOLEPCHENKO V. A.<sup>2</sup>, VASKO P. P.<sup>2</sup>, CHIZHIK O. V.<sup>1</sup>, KOZLOVSKAYA Z. G.<sup>2</sup>, RESHETNIKOV V. N.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Central Botanical Garden of NAS of Belarus,

Belarus, 220012, Minsk, Sarganova str., 2v, e-mail: ikandratskaya@gmail.com

<sup>2</sup> Scientific and practical center of NAS of Belarus on agriculture,

Belarus, 222160, Zhodino, Timiryazeva str., 1

## THE CREATING OF INTERGENETIC HYBRIDS OF FESTULOLIUM OF *FESTUCA ARUNDINACEA* MORPHOTYPE WITH THE USE OF POST-GENOMIC TECHNOLOGIES AND DNA-MARKING

**Aim.** To form the varietal population of festulolium intergeneric hybrids of *Festuca arundinacea* morphotype. To carry out DNA-labeling of created festulolium hybrid plants and parental forms. **Methods.** The festulolium intergeneric hybrid's creation was carried out by embryo culture method from an immature Caryopsis by growing on a nutrient medium. For the plant genotypes labeling the multilocus primers associated with coding DNA regions (Start Codon Targeted (SCoT) Polymorphism), SRAP (Sequence-related amplified polymorphism) have been selected. **Results.** The viable plants of intergeneric festulolium hybrids of *Festuca arundinacea* morphotype have been obtained. To select the best festulolium biotypes for variety populations with high feed and seed productivity formation. A system for hybrid plants genotypes and their parental forms registration in the form of molecular genetic passports have been elaborated. The genetic passports reflects the allele's composition in loci associated with DNA coding sequences. **Conclusions.** The best biotypes with economically valuable traits were selected and included in the further selection process. The molecular genetic passports of hybrid festulolium plants and parental forms were composed.

**Keywords:** festulolium, immature caryopsis, biotypes, DNA, PCR, molecular genetic passports.

КОНДРАЦЬКА І. П.<sup>1</sup>, ЮХИМУК А. М.<sup>1</sup>, СТОЛЕПЧЕНКО В. А.<sup>2</sup>, ВАСЬКО П. П.<sup>2</sup>, ЧИЖИК О. В.<sup>1</sup>, КОЗЛОВСЬКА З. Г.<sup>2</sup>, РЕШЕТНИКОВ В. М.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> ДНУ «Центральний ботанічний сад НАН Білорусі»,

Білорусь, 220012, м. Мінськ, вул. Сурганова, 2 в, e-mail: ikandratskaya@gmail.com

<sup>2</sup> «Навуково-практичний центр НАН Білорусі з землеробства»,

Білорусь, 222160, м. Жодіно, вул. Тімірязєва, 1

### СТВОРЕННЯ МІЖРОДОВИХ ГІБРИДІВ ФЕСТИУЛОЛІУМУ МОРФОТИПУ КОСТРИЦІ ОЧЕРЕТЯНОЇ З ВИКОРИСТАННЯМ ПОСТГЕНОМНИХ ТЕХНОЛОГІЙ І ДНК-МАРКУВАННЯ

**Мета.** Сформувати сорто-популяції міжродових гібридів фестулоліуму морфотипу костриці очеретяної. Провести ДНК-маркування створених гібридних рослин фестулоліуму і батьківських форм. **Методи.** Створення міжродових гібридів фестулоліуму здійснювали методом ембріокультури з незрілої зернівки з дорошуванням на живильному середовищі. Для маркування залучених у дослідження генотипів рослин було відібрано мультилокусні праймери, що маркують ДНК, асоційовану з кодуючими ділянками SCoT (Start Codon Targeted Polymorphism) і SRAP (Sequence-related amplified polymorphism). **Результати.** Отримано життєздатні рослини міжродових гібридів фестулоліуму морфотипу костриці очеретяної. Відібрано найкращі біотики фестулоліуму для формування сорто-популяцій з високою кормовою і насінневою продуктивністю. Представлена система реєстрації генотипів гібридних рослин та їх батьківських форм у вигляді молекулярно-генетичного паспорта, який відображає склад алелів у локусах, асоційованих з кодуючими ділянками ДНК. **Висновки.** Відібрано кращі біотики із заданими господарсько-цінними ознаками і залучено їх до подальшого селекційного процесу. Складено молекулярно-генетичні паспорти гібридних рослин фестулоліуму і батьківських форм.

**Ключові слова:** фестулоліум, незріла зернівка, біотики, ДНК, ПЛР, молекулярно-генетичний паспорт.