

АГРОЭКОЛОГИЯ

УДК 575.224:633.111.1.«321»

Л.А. Кротова



ПОЛУЧЕНИЕ СКОРОСПЕЛЫХ ФОРМ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ С ПОМОЩЬЮ ХИМИЧЕСКИХ МУТАГЕНОВ

Ключевые слова: химические мутагены, концентрация мутагена, вегетационный период, продуктивность мутантного поколения, исходный сорт, мутанты, селекционные питомники, яровая пшеница.

Мутационная изменчивость является действенным методом, пригодным для использования как самостоятельный метод, так и в дополнение к традиционным методам. В мире использование индуцированного мутагенеза позволило создать 13 тысяч новых сортов различных сельскохозяйственных культур, в том числе 164 сорта пшеницы. Дальнейшее развитие мутационной селекции будет способствовать коренному улучшению яровой мягкой пшеницы и дальнейшему прогрессу её селекции для Западной Сибири [1].

Индуцированный мутагенез особенно перспективен в специфических задачах селекции, которые не могут быть решены иначе [2]. Основой наших исследований является получение с помощью химических мутагенов у высокопродуктивных позднеспелых сортов яровой пшеницы более скороспелых форм, обладающих хорошей продуктивностью и качеством зерна [3].

Материал и методика

В опыт включён сорт яровой мягкой пшеницы Лютесценс 65, обладающий комплексом положительных признаков, но требующий изменения длины вегетационного периода. Воздушно-сухие семена обрабатывали химическими мутагенами в трех концентрациях каждый, экспозиция 16 ч. В каждом варианте об-

рабатывали по 1000 зёрен. Были использованы химические мутагены: нитрозоэтилмочевина (НЭТМ), нитрозодиметилмочевина (НДММ), нитрозодиэтилмочевина (НДЭМ), этиленимин (ЭИ), диметилсульфат (ДМС), диэтилсульфат (ДЭС), 1,4-бисдиазоацетилбутан (ДАБ). Обработку проводили в 1984 и 1985 гг. в ИХФ (г. Москва). Подсушенные семена высевали сеялкой ССФК-7 на делянках 2 м² на полях лаборатории экспериментального мутагенеза СибНИИСХ (г. Омск). Контролем служили сухие семена исходного сорта. В период вегетации проводили фенологические наблюдения, учёт количества взошедших и выживших растений. Убранные с корнями растения М₁ анализировали по хозяйственно-ценным признакам и раскладывали на линии для изучения М₂. Линии второго поколения изучали в селекционном питомнике первого года. Дополнительно высевали популяции М₂. Во втором поколении линии и колосья более скороспелые, чем исходный сорт, изолировали и отмечали дату колошения. Для ускорения селекционного процесса скороспелые формы выращивали в теплице. В 1987-1988 гг. выращивали М₅-М₆ в селекционном питомнике второго года, в 1989-1991 гг. – М₇-М₉ в контрольном питомнике.

Южная лесостепь Омской области, где находятся опытные поля, характеризуется теплым умеренно увлажненным климатом с частыми атмосферными засухами. Почвы лугово-черноземные, благоприятные для выращивания пшеницы. В годы проведения опытов наблюдались различия погодных условий. Температурный режим и распределение осадков в 1987, 1990 и 1991 гг. были близки к средним много-

летним, а 1988 и 1989 гг. отличались острозасушливыми условиями.

Результаты исследований

После изучения на различных этапах селекционного процесса были выделены 350 мутантов M_5 , из которых по продолжительности вегетационного периода и хозяйственно-ценным признакам наиболее ценными оказались 150 (табл. 1).

У исходного сорта Лютеценс 65 период всходы-колошение, который имеет высокую корреляционную зависимость с продолжительностью вегетационного периода, составил 46 дней. Полученные мутанты M_5 имели данный период короче на 1-13 дней. Больше количество скороспелых мутантов получено воздействием

НДММ и НДЭМ (35 и 30 мутантов соответственно), наименьшее – ДМС (6 мутантов). Наблюдалась и разница во влиянии концентраций мутагенов. Так, НДММ и ЭИ индуцировали появление скороспелых форм в низких концентрациях (0,012 и 0,005% соответственно), НДЭМ и ДЭС – в высоких и средних, НЭТМ – в средних (0,04%).

Исходный сорт отличался высокой продуктивностью, поэтому желательно было получить более скороспелые формы с продуктивностью на уровне исходного сорта или немного ниже. Выделенные по продолжительности вегетационного периода мутанты M_5 имели разную продуктивность (табл. 2).

Таблица 1

Количество скороспелых мутантов M_5 в зависимости от мутагенов

Мутаген	Концентрация, %	Продолжительность периода всходы-колошение, дн.											Всего мутантов	
		33	35	37	38	39	40	41	42	43	44	45		
НЭТМ	0,08												5	5
	0,04												6	13
	0,02				2	1	2	2				1	8	10
НДММ	0,05					6							4	6
	0,025								1				4	5
	0,012	2	5	5	1	5		1	1				4	24
ДЭС	0,05			1		5	2						1	11
	0,025			1	2	3	1		1	1			4	10
	0,012			1									4	5
ДМС	0,02												1	1
	0,01												1	1
	0,005					1		1					2	4
ЭИ	0,02												3	-
	0,01												3	3
	0,005			6	2	4	1	5	1				3	22
НДЭМ	0,02			5	5	1							2	13
	0,01		1	5	3	3		1					1	14
	0,005							1					2	3
Всего		2	6	23	15	30	6	11	4	1	1	51		150

Таблица 2

Продуктивность мутантов M_5

Продолжительность периода всходы-колошение, дни	Пределы продуктивности мутантов, г/м ²	% к исходному сорту
33	175	78
35	120-200	53-89
37	140-300	62-133
38	140-230	62-102
39	150-260	67-116
40	200-285	89-127
41	175-275	78-122
42	200-255	89-113
43	235	104
44	200	89
45	200-235	89-104
46 (исходный сорт)	225	100

Так, сократившие период всходы-колошение на 12-13 дней мутанты имели продуктивность ниже исходного сорта, а в остальных группах были мутанты как менее, так и более продуктивные. По комплексу признаков для дальнейшего изучения было отобрано 88 мутантов, из которых до контрольного питомника дошли 42 мутанта.

В таблице 3 показаны наиболее интересные формы из контрольного питомника, полученные воздействием НДММ (6 мутантов), НДЭМ (8 мутантов), НЭТМ и ЭИ (по 3 мутанта).

В среднем за три года исследований мутанты имели вегетационный период на 7-16 дней короче исходного сорта и на уровне стандарта. Урожайность мутантов была выше исходного сорта и стандарта (у 3 и 8 мутантов соответственно), ниже (у 6 и 1 мутанта) или на уровне (11 мутантов). Наиболее продуктивны были Мутант 719, Мутант 717 и Мутант 729, со-

кратившие вегетационный период на 7, 11 и 12 дней соответственно.

Все изученные мутанты в последующем были включены в различные программы скрещиваний в СибНИИСХ и ОмГАУ или переданы в конкурсное испытание.

Выводы

1. Воздействие химических мутагенов позволило получить мутанты, сократившие вегетационный период на 7-16 дней по сравнению с исходным сортом.

2. При сокращении вегетационного периода мутанты имели продуктивность на уровне, ниже или даже выше исходного сорта.

3. Больше скороспелых форм, обладающих комплексом хозяйственно-ценных признаков, получено химическими мутагенами НДММ и НДЭМ.

Таблица 3
Вегетационный период и продуктивность мутантов в контрольном питомнике (среднее за 1989-1991 гг.)

Сорт, мутант	Происхождение	Период всходы-восковая спелость			Урожайность		
		дни	отклонение от		т/га	отклонение от	
			исх. сорта	стандарта		исх. сорта	стандарта
Саратовская 29	стандарт	70	-14	-	1,85	-0,19	-
Лютесценс 65	исх. сорт	84	-	+14	2,04	-	+0,21
Мутант 719	НЭТМ 0,04	73	-11	+3	2,22	+0,18	+0,37
Мутант 721	НЭТМ 0,04	73	-11	+3	2,12	+0,08	+0,27
Мутант 752	НЭТМ 0,04	71	-13	+1	2,01	+0,03	+0,16
Мутант 717	НДММ 0,05	77	-7	+7	2,19	+0,15	+0,34
Мутант 733	НДММ 0,05	71	-13	+1	1,90	-0,14	+0,05
Мутант 734	НДММ 0,05	71	-13	+1	1,82	-0,22	-0,03
Мутант 735	НДММ 0,05	71	-13	+1	2,02	-0,02	+0,17
Мутант 753	НДММ 0,05	71	-13	+1	1,80	-0,24	-0,05
Мутант 771	НДММ 0,012	71	-13	+1	1,52	-0,52	-0,33
Мутант 729	ЭИ 0,005	72	-12	+2	2,31	+0,27	+0,46
Мутант 731	ЭИ 0,005	71	-13	+1	2,00	-0,04	+0,15
Мутант 758	ЭИ 0,005	72	-12	+2	1,95	-0,09	+0,10
Мутант 723	НДЭМ 0,02	70	-14	0	1,96	-0,08	+0,11
Мутант 724	НДЭМ 0,02	70	-14	0	1,94	-0,10	+0,09
Мутант 725	НДЭМ 0,02	68	-16	-2	1,87	-0,17	+0,02
Мутант 726	НДЭМ 0,02	68	-16	-2	2,10	+0,06	+0,25
Мутант 769	НДЭМ 0,02	71	-13	+1	1,82	-0,22	-0,03
Мутант 759	НДЭМ 0,01	71	-13	+1	1,92	-0,12	+0,07
Мутант 772	НДЭМ 0,01	71	-13	+1	1,86	-0,18	+0,01
Мутант 777	НДЭМ 0,01	72	-12	+2	1,81	-0,23	-0,04
НСР _{0,05}					0,14		

Библиографический список

1. Поползухина Н.А. Селекция яровой мягкой пшеницы в условиях Западной Сибири на основе сочетания индуцированного мутагенеза и гибридизации: автореф. дис. ... докт. с.-х. наук / Н.А. Поползухина. – Тюмень, 2004. – 31 с.

2. Щербаков В.К. Индуцированный мутагенез / В.К. Щербаков // Вестник с.-х. науки. – 1979. – № 1. – С. 25-30.

3. Рутц Р.И. Научные основы и практические результаты селекции яровой пшеницы и озимых мятликовых культур в Западной Сибири / Р.И. Рутц. – РАСХН. Сиб. отд.-ние. СибНИИСХ. – Новосибирск, 2005. – 624 с.



УДК 633.16:631.528

**А.В. Помелов,
Н.Л. Зелененко**

ИЗУЧЕНИЕ МУТАНТОВ ЯРОВОГО ЯЧМЕНИ ПО КОМПЛЕКСУ ПРИЗНАКОВ

Ключевые слова: яровой ячмень, шведская муха, оценка мутантов, устойчивость, поврежденность стеблей, поврежденность колосьев, степень поврежденности, степень выносливости, урожайность, элементы продуктивности.

Введение

Приоритетным в селекции является создание высокоурожайных сортов сельскохозяйственных культур, адаптированных к абиотическим и биотическим факторам среды конкретного региона. Успехи в селекционной работе во многом зависят от правильного подбора исходного материала [1]. Для получения исходного селекционного материала используются различные методы, в том числе и индуцированный мутагенез. Протравители семян являются «мягкими» мутагенами и могут быть использованы для получения исходного материала в селекции ячменя. Создание и внедрение в производство сортов,

устойчивых к вредным организмам, является наиболее эффективным и безвредным для окружающей среды способом защиты растений и снижения потерь урожая [2]. Устойчивость растения к повреждению шведской мухой обуславливается анатомо-морфологическими особенностями, быстротой роста и развития [3].

В Кировской области отмечается ежегодное повреждение шведской мухой (*Oscinella frit* L и *Oscinella pusilla* Mg), относящейся к семейству *Chloropidae* – злаковые мухи. Кировская область по поврежденности шведской мухой относится к зоне непостоянного вреда. Поврежденность посевов яровых зерновых достигает порой 50-70%. Развивается она в трех поколениях. Зимуют личинки и ложнококоны внутри поврежденных стеблей. Первое поколение повреждает яровые в фазу всходы-кущение, второе развивается на колосках ячменя, питаясь зерном в молочной спелости, третье заселяет всходы