

8. *Щитак Г.В.* О селекции озимых гексаплоидных тритикале на адаптивность к неблагоприятным факторам среды//С.- х. биология.- 1994.- № 5 .- С.38-42.

Резюме

Представлены результаты изучения (2000-2007 гг.) в двух агроэкологических зонах озимых зерновых тритикале, выведенных в Институте растениеводства им. В.Я. Юрьева. С 1979 года зарегистрировано 16 сортов. Урожайность выросла на 1,40 т/га. Созданы новые сорта: универсальные (Ратне, Юнга), для производства биоэтанола (Харроза), хлебопекарного назначения (Раритет).

Надано результати вивчення (2000-2007 рр.) в двох агроекологічних зонах озимих зернових тритикале, одержаних в Інституті рослинництва ім. В.Я. Юр'єва. З 1979 року зареєстровано 16 сортів. Урожайність зросла на 1,40 т/га. Створено нові сорти: універсальні (Ратне, Юнга), для виробництва біоетанолу (Харроза), хлібопекарського призначення (Раритет).

There are presented the results of the study for two agroecological zones of winter grain triticale cultivation that have been bred at the Plant Production Institute named after V.Ya. Yuryev. Since 1979 16 sorts were registered. The harvest increased by 1,4 t/ha. The new sorts were created: universal (Ratne, Yunga), for bioethanol production (Kharroza), bread-making multipurpose use (Raritet).

**ЭЙГЕС Н.С.¹, КУЗНЕЦОВА Н. Л.², АРТАМОНОВ В.Д.², ДОЛГОВА С.П.²,
ВАЙСФЕЛЬД Л.И.¹, ВОЛЧЕНКО Г.А.¹, КОРНЕВА Г.Г.², КОЛМЫКОВА Л.П.²**

¹*Институт биохимической физики им. Н.М. Эмануэля, Российская академия наук, 119334, Москва, ул. Косыгина, 4, e-mail: liv11@yandex.ru*

²*Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина, Российская академия наук, 127276, Москва, Ботаническая ул., д4, e-mail: info@gbsad.ru*

СОЗДАНИЕ ВНУТРИВИДОВОГО БИОРАЗНООБРАЗИЯ У ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ МЕТОДОМ ХИМИЧЕСКОГО МУТАГЕНЕЗА И ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В СЕЛЕКЦИИ

В настоящее время имеются тревожные симптомы падения генотипического биоразнообразия среди разных сельскохозяйственных культур и внутри каждой культуры, что выражается в уменьшении числа сортов и генотипическом единообразии у выращиваемых сортов. Падение разнообразия касается не только России, но и многих других стран. Если на несколько десятилетий раньше в мире выращивалось около полутора тысяч разнообразных культур, то теперь выращиваются в основном четыре: пшеница, рис, кукуруза, рожь. Выращиваются и иные культуры, но в ограниченных объемах. Этот всемирно значимый кризис, состоящий в резком сокращении числа выращиваемых культур, не может не сказаться отрицательно на населении Земного шара в отношении нехватки продовольствия и здоровья людей. В этой связи приобретают большое положительное значение разработки ученых по интродукции нетрадиционных овощных культур, богатых витаминами, антиоксидантами, пищевыми волокнами. Большое внимание этим вопросам уделяют специалисты ВНИИССОК на ежегодных совещаниях, проводимых под руководством П.Ф. Кононова, и В.К. Гинс. Значение имеют разработки по лекарственным нетрадиционным растениям, в частности вошедшим в Красную книгу. В этом отношении следует отметить работы ученых в Черногловке под Ногинском под руководством К.А. Трескунова, американских ученых (Functional Foods Center), обобщающие на ежегодных

конференциях Functional Food Products for Chronic Diseases (Cardiovascular Diseases, Diabetes and Aging) результаты исследований по фитотерапии разных заболеваний, в частности сердечно-сосудистых. Уменьшение числа сортов в нашей стране и единообразие их генотипов пагубно отражается на этих сортах с точки зрения уязвимости со стороны фитопатогенов и вредителей, сохранности при неблагоприятных условиях, что неоднократно случалось. Эпифитотии при генотипическом однообразии поражали даже устойчивые сорта. При неблагоприятных условиях наблюдалась гибель или значительное снижение урожая даже у сортов, не лишенных адаптивных свойств. В настоящее время по причине недостаточного разнообразия испытывает трудность внутривидовая межсортовая гибридизация.

Материалы и методы

Для поднятия генотипического разнообразия у озимой пшеницы в настоящей работе был использован метод химического мутагенеза. Испытывались химические супермутагены, высокая мутагенная активность которых была открыта на классическом генетическом объекте мухе дрозофиле И. А. Рапопортом. При обработке семян исследовали влияние этиленimina (ЭИ), нитрозоалкилмочевин, диэтилсульфата и диметилсульфата на сорта озимой мягкой пшеницы Мироновская 808, ППГ 599, ППГ 186 в оптимальных дозах.

Результаты и обсуждение

Наилучшие результаты были получены при действии ЭИ в наиболее эффективном диапазоне доз 0,01-0,04 объемных процента при экспозиции 24 часа. Наиболее мутабельным оказался сорт ППГ 186. Был получен наиболее высокий по сравнению с другими вариантами выход мутаций: более 50% семей, несущих мутации, по отношению ко всем изученным семьям, 12-14% мутантных растений по отношению ко всем изученным растениям и более 100% мутаций в исследованных семьях. Высокая частота мутаций сочеталась с их широким генотипическим и фенотипическим разнообразием, превышающим разнообразие, полученное на иных сортах озимой пшеницы при действии других мутагенов. Широкое разнообразие в оптимальных вариантах действия мутагена определяется главным образом генными доминантными мутациями, затрагивающими многочисленные локусы хромосом. Разнообразие мутантов определило возможность прогнозирования и нахождения нужных наследственных изменений в обширной коллекции, а также использование их ценных признаков в разных направлениях, в частности нетрадиционных. В данном случае представлено зерновое продовольственное направление. В 1989-2001 гг. были выделены образцы с высокими хлебопекарными свойствами, превышающими таковые у сортов Заря и Московская 39 (селекции НИИСХ ЦРНЧЗ). При работе на Опытном поле Отдела отдаленной гибридизации Главного ботанического сада РАН в 2004 и 2006 годах были подтверждены данные по высокому качеству ранее выделенных образцов и выявлены новые образцы, превышающие сорт Московская 39, который числится эталоном по качеству (таблица).

Таблица

Хлебопекарные свойства мутантных образцов и сортов, полученных с помощью этиленimina. Московская область. Снегери.

Сорт, образец	Общая стекловидность, %			Сырая клейковина, %			Седиментация, мл			Объем хлеба, см ³		
	2004	2006	Среднее	2004	2006	Среднее	2004	2006	Среднее	2004	2006	Среднее
Московская 39	43	53	48	28,2	35,6	31,9	26	35	31	510	690	600
Имени Рапопорта	48	35	42	27,3	36,5	31,9	27	40	34	500	680	590
Булава	-	43	-	-	33,7	-	-	39	-	-	680	-

Белая	-	57	-	-	40,1	-	-	42	-	-	670	-
Беседа	-	51	-	-	37,6	-	-	45	-	-	700	-
Сибирская нива	18	36	27	32,4	37,0	34,8	30	44	37	580	690	635
Солнечный	53	46	50	32,0	35,3	33,7	27	39	33	610	700	655
7628	64	56	60	35,6	40,1	37,9	34	43	39	600	690	645
8	-	48	-	-	36,3	-	-	36	-	-	680	-
7723	15	25	20	31,8	34,4	33,1	27	44	36	600	720	660
7469	-	22	-	-	37,0	-	-	38	-	-	720	-
<i>Продолжение таблицы</i>												
Сорт, образец	Пористость, балл			Общая хлебопекарная оценка, балл			Содержание белка, %					
	2004	2006	Среднее	2004	2006	Среднее	2004	2006	Среднее			
Московская 39	4	4	4	3,8	4,2	4	12,14	15,51	13,83			
Имени Рапопорта	4	4,5	4,3	3,7	4,2	4	11,57	15,05	13,31			
Булава	-	4	-	-	4,1	-	-	13,64	-			
Белая	-	4	-	-	4,2	-	-	16,76	-			
Беседа	-	4	-	-	4,2	-	-	16,82	-			
Сибирская нива	5	4	4,5	4,2	4,2	4,2	12,40	13,85	13,13			
Солнечный	4	5	4,5	4,2	4,7	4,5	11,86	13,51	12,69			
7628	5	5	5	4,3	4,3	4,3	12,88	15,22	14,10			
8	-	5	-	-	4,3	-	-	14,54	-			
7723	5	5	5	4,3	4,5	4,4	11,91	13,31	12,61			
7469	-	5	-	-	4,7	-	-	15,35	-			

В среднем за два года по содержанию сырой клейковины сорта Сибирская нива, Солнечный и образцы 7723, 7628 превышают стандартный сорт Московская 39 на 2-6%, по седиментации превышение наблюдается у этих же сортов и образцов на 2-8 мл; по объему хлеба – на 35-60 см³, по пористости – на 0,3-1,0 балл, по общей хлебопекарной оценке – на 0,2-0,5 балла, по стекловидности выделяется образец 7628. Хемомутантный сорт Имени Рапопорта (второй стандарт) по всем перечисленным показателям приближается к стандартному сорту Московская 39. По одногодичным данным 2006 года выделяются следующие образцы: по содержанию сырой клейковины - сорта Белая и Беседа, перспективные образцы 8, 7469. Превышение над сортом Московская 39 составляет 2-5%, по седиментации у сортов Булава, Белая, Беседа – 1-10 мл, по объемному выходу хлеба у сорта Беседа и образца 7469 превышение составляет 7-30 см³. По содержанию белка в зерне превышение более чем на 1% наблюдается у сортов Белая и Беседа. Обращает на себя внимание тот факт, что разные образцы различно реагируют на условия года по разным показателям. Например, по содержанию клейковины значительное различие по годам наблюдалось у всех, представленных в таблице образцов. Наименьшие колебания были у образца 7723. У всех образцов значительные колебания были по седиментации и по объемному выходу хлеба. По пористости отмечаем сорт Московская 39 и образцы 7628, 7723, у которых оба года характеризуются одинаковыми показателями. По общей хлебопекарной оценке стабильность по годам проявили сорт Сибирская нива и образец 7628. По содержанию белка в зерне и по стекловидности у всех образцов наблюдаются колебания по годам. Стабильно высокие общие хлебопекарные свойства по годам и на разных агрофонах проявляют сорта Имени Рапопорта, Сибирская нива, Беседа, Солнечный и образцы 7628, 7723, 7469 – семь образцов из одиннадцати, т. е. больше

половины, при учете данных настоящей работы 2004, 2006 гг. и других более ранних лет 1989-2001 гг. (несмотря на колебания по некоторым показателям). Принято считать, что высокая стекловидность зерна соответствует высокому качеству. Однако из данных настоящей работы по двум годам (см. табл.) следует, что эта зависимость не всегда имеет место. Например, образцы 7723, 7469 при низкой стекловидности имеют высокую общую хлебопекарную оценку. Высокие хлебопекарные свойства – редко возникающий признак при использовании только традиционных методов селекции без применения химического мутагенеза. Под влиянием ЭИ в настоящей работе высокое качество – признак, часто возникающий. Из 27 образцов, впервые исследованных еще в 1989 году, 9 образцов, т. е. одна треть, показали высокие хлебопекарные свойства, стабильно проявляющиеся в дальнейшем по годам. По-видимому, частое возникновение этого признака можно объяснить тем, что при оптимальном сочетании химического мутагена, диапазона его доз и исходного сорта мутациями бывают охвачены разнообразные локусы. При этом возникают множественные мутации и мутации полимерных факторов в разных генетических системах. При их совокупном действии возникают в значительном числе мутанты с высокими хлебопекарными свойствами. Стабильно высокое качество по годам и при разных условиях выращивания свидетельствует о том, что у перечисленных сортов и образцов это свойство определяется более генотипически и менее зависит от условий выращивания по сравнению с другими образцами.

Выводы

Получено высокое генотипическое и фенотипическое разнообразие мутационного спектра на озимой пшенице под влиянием супермутагена этиленимина. Представленное в данном исследовании одно из направлений использования ценных мутантных признаков – зерновое продовольственное включает в себя сорта и образцы с высокими хлебопекарными свойствами, которые с высокой частотой возникают при действии этиленимина и стабильно проявляют их по годам.

Резюме

На озимой мягкой пшенице – сорте ППГ 186 под влиянием этиленимина получено широкое генотипическое и фенотипическое разнообразие признаков, включающее высокие стабильно по годам проявляющиеся хлебопекарные свойства.

На озимій м'якій пшениці – сорті ППГ 186 під впливом етіленіміна отримане широке генотіпічна і фенотіпічна різноманітність ознак, що включає високі стабільно по роках хлібопекарські властивості, що виявляються.

On winter common wheat – variety of PPG 186 under influencing of ethylene imine wide genotypic and phenotypic diversity of characters, including high stably on years showing up bakery properties is received.

ЮДАНОВА С.С., МАЛЕЦКАЯ Е.И.

Институт цитологии и генетики СО РАН; пр. Лаврентьева 10, 630090, Новосибирск, Россия; sonia@bionet.nsc.ru

ОСОБЕННОСТИ ЦВЕТЕНИЯ И МИКРОСПОРОГЕНЕЗА ГАПЛОИДНЫХ РАСТЕНИЙ У САХАРНОЙ СВЕКЛЫ (*BETA VULGARIS* L.).

Гаплоидами (моноплоидами) называют растения, в ядрах клеток которых содержится только один набор хромосом. Удвоение числа хромосом у гаплоидов – эффективный путь получения гомозиготных диплоидных линий у многих видов