

ДЛИТЕЛЬНЫЙ КОНТАКТ ПРОРОСТКОВ ПШЕНИЦЫ С ЖИВЫМИ ЛИСТЬЯМИ ПЫРЕЯ УВЕЛИЧИВАЕТ МОРОЗОСТОЙКОСТЬ И ПРИВОДИТ К ИЗМЕНЕНИЮ ФОРМЫ КОЛОСА

Размахнин Е.П.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт цитологии и генетики СО РАН. 630090, Россия, Новосибирск, пр. академика Лаврентьева 10, *E-mail*: eprazmakh@yandex.ru

В 20-х - 30-х годах русские ученые А.Г. Гурвич [1] и А.А. Любищев [2] высказали предположение, что генетический аппарат организмов Земли работает не только на вещественном, но и на полевом уровне и способен передавать генетическую информацию с помощью электромагнитных и акустических волн.

С 60-х годов в Новосибирске акад. В.П. Казначеевым и его школой начаты исследования, призванные подтвердить идеи Гурвича-Любищева. И они действительно продемонстрировали так называемый зеркальный цитопатический эффект, когда клетки, разделенные кварцевым стеклом, обмениваются волновой регуляторной информацией, связанной с функциями генетического аппарата [3, 4]

В 1957г. в Китае исследователь Дзян Каньджен начал, а с 70-х на Российской земле продолжил супергенетические эксперименты, которые перекликались с предвидениями русских ученых. Дзян Каньджен, имевший кроме медицинского образования еще и инженерное, исходя из своих представлений, в какой-то мере совпадавших с гено-биополевой моделью Гурвича-Любищева-Казначеева, сконструировал аппаратуру, которая была способна считывать, передавать на расстояние и вводить волновые супергенетические сигналы с биосистемы-донора в организм-акцептор [5]. В результате были выведены гибриды, немислимые, "запрещенные" официальной генетикой, которая оперирует понятиями только вещественных генов. Так появились на свет животные и растения-химеры (ссылка: Химеры Дзяна), такие как куро-utki, цыплята с волосами самого Дзян-Каньджена, кролики с рогами козы, кукуруза, из початков которой росли пшеничные колосья и т.д. Автор, интуитивно понимавший некоторые стороны фактически созданной им Экспериментальной Волновой Генетики, считает, что носителями полевой геноинформации являются сверхвысокочастотные электромагнитные излучения, используемые в его аппаратуре, так называемого "био-СВЧ" [6].

Дальнейшее развитие модели Волнового Генома предприняли П.П. Гаряев и А.А. Березин из Отдела Теоретических Проблем РАН, а также А.А. Васильев, сотрудник Физического Института РАН. В основу их теоретической конструкции были положены принципы когерентных физических излучений, голографии и солитоники, теория физического вакуума, фрактальные представления структур ДНК и человеческой речи [7].

Суть идей Гаряева-Березина-Васильева ("ГБВ-модель") состоит в том, что геном высших организмов рассматривается как биоголографический компьютер, формирующий пространственно-временную структуру биосистем. При этом в качестве носителей полевых эпигеноматриц выступают волновые фронты, задаваемые геноголограммами, и т.н. солитоны на ДНК - особый вид акустических и электромагнитных полей, продуцируемых генетическим аппаратом самого организма и способных к посредническим функциям по обмену стратегической регуляторной информацией между клетками, тканями и органами биосистемы. Существенным свидетельством правильности голографической парадигмы служат работы Будаговского и Евсеевой, показавших в прямых экспериментах возможность дистантной трансляции биологически активного морфогенетического голографического сигнала с растения-донора на каллусную ткань растения-акцептора близкого вида [8].

В данной статье мы приводим результаты исследований по передаче некоторых признаков от пырея пшенице, разрабатываемым нами методом «лиственной няньки».

Материал и методы

В качестве донора признака морозостойкости и других признаков использовали листья пырея сизого *Agropyron glaucum* (Desf.). В качестве акцептора использовали проростки мягкой озимой пшеницы сорта Багратионовка.

Пырей является диким родичем пшеницы и обладает следующими ценными признаками, которые желательно передать культурным злакам: морозостойкость; соле- и засухоустойчивость; повышенное содержание белка и клейковины в зерне; устойчивость к заболеваниям; меньшую требовательность к плодородию почв по сравнению с пшеницей; продуктивную кустистость, многоцветковость и многоколосковость [9, 10, 11].

Возделываемые сорта озимой пшеницы не отвечают возрастающим требованиям, предъявляемым к ним в настоящее время сельскохозяйственным производством. В России существует проблема повышения зимостойкости и холодостойкости озимой пшеницы. Слабая зимостойкость распространенных ныне сортов нередко приводит к полной гибели посевов в отдельных районах.

Считается, что в пределах рода *Triticum* (пшеница) нет таких видов и форм, которые обладали бы нужными генами зимостойкости.

В процессе естественной эволюции, которая проходила в теплых районах Передней Азии, пшеница не приобрела генов холодостойкости, как это имело место у ржи [12]. Амплитуда изменчивости по зимостойкости у пшеницы очень ограничена. По мнению ряда авторов, источником таких генов могут явиться дикорастущие сородичи пшеницы, которые приобрели этот признак в процессе эволюции [10]. Судя по литературным данным, никакой другой из чужих родов не имеет такого значения в ее селекции, как род *Agropyron*. Для передачи генов зимостойкости пшенице широко используется метод отдаленной гибридизации, при этом одним из лучших компонентов для скрещивания является пырей сизый [11, 12, 13].

Для использования пырея в качестве источника ценных для селекции признаков в Институте Цитологии и Генетики СО РАН была создана обширная коллекция растений пырея сизого из семенного материала, собранного в Восточном Казахстане с дикорастущей популяции на возвышенном и малоснежном месте, т.е. в условиях естественного отбора на высокую морозостойкость.

С 2009 г. мы начали проводить эксперименты по передаче признака морозостойкости и сопутствующих признаков от пырея – озимой пшенице оригинальным методом «листовой няньки». Идея метода «листовой няньки» заключалась в проверке предположения о возможности передачи признаков пырея, в первую очередь признака морозостойкости в процессе проращивания зерен пшеницы в плотном контакте с живыми листьями морозостойких растений пырея. Для этого нами было сконструировано устройство, показанное на рис.1. В пластине из винипласта размерами 3 x 100 x 250 мм делали отверстия размером в толщину зерна. В эти отверстия вставляли зерна озимой пшеницы так, чтобы зародыши были направлены в одну сторону. К этой пластине с выступающими из отверстий зародышами приставляли другую пластину с наклеенными на скотч живыми морозостойкими листьями пырея. Обе пластины скрепляли между собой резиновыми кольцами и помещали вертикально в герметичный корпус с небольшим количеством воды, так, чтобы нижние концы листьев пырея касались воды и оставались длительное время живыми. Собранную конструкцию ставили в холодильник с температурой +4° С. Периодически, один раз в сутки конструкцию переводили в горизонтальное положение, чтобы увлажнить зерна и ставили обратно в вертикальное положение. Через 40 суток инкубации в холодильнике конструкцию разбирали. К этому времени проростки достигали до 100 мм длины. Контролем служили проростки пшеницы, выращиваемые в рулоне фильтровальной бумаги. Далее у проростков отрезали кончики листьев и определяли морозостойкость с помощью разработанного нами метода экспресс-анализа [16].



а



б

Рис.1. а, б, Проростки пшеницы, и приспособление для выращивания растений методом «лиственной няньки»

Результаты и обсуждение

Результаты показали, что в 5-10 % случаев растения обладали намного большей морозостойкостью, чем контрольные проростки, выращенные вне контакта с листьями пырея (рис.2). При созревании полученных морозостойких растений у некоторых из них было отмечено увеличение элементов продуктивности и изменение морфологии колосьев. На Рисунке 3 показаны растения озимой пшеницы Багратионовка с ярко выраженной остистостью колоса, полученные от растения с высокой морозостойкостью, выращенного методом «лиственной няньки». При дальнейшем размножении семенами остистость сохранялась, в трех изученных поколениях.

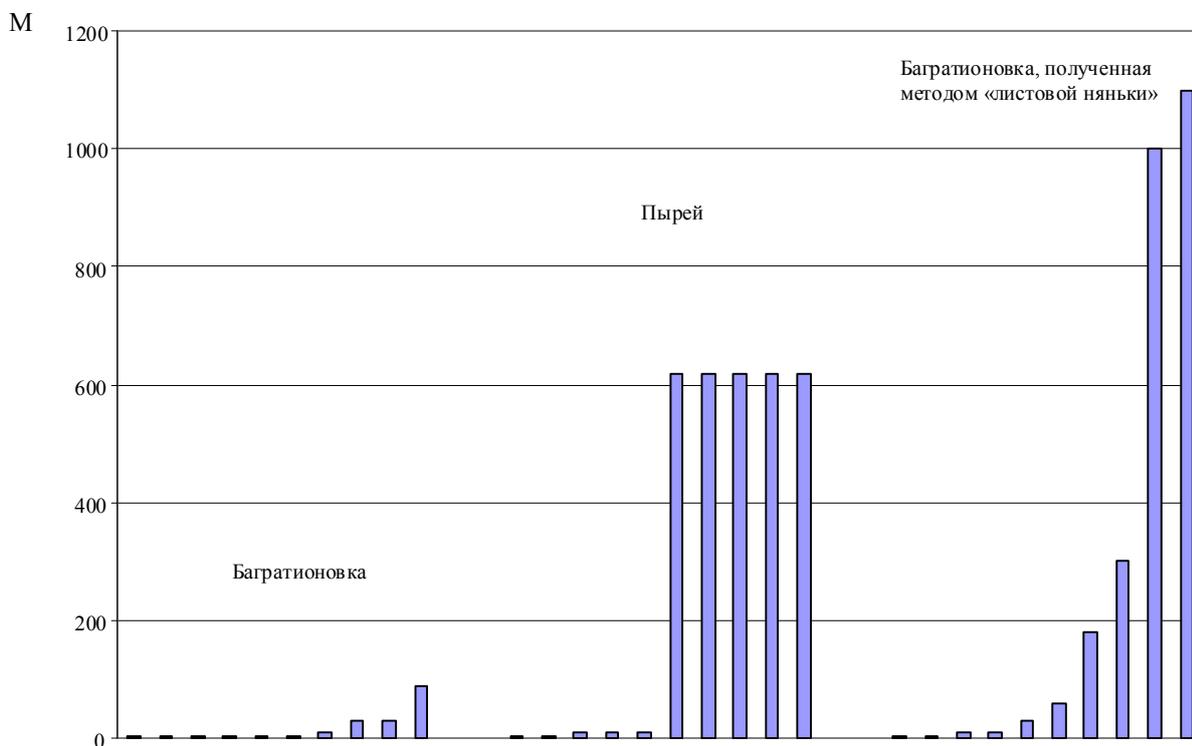


Рис.2. Морозостойкость листьев озимой пшеницы Багратионовка, пырея и растений озимой пшеницы, полученных методом «лиственной няньки»

Примечание: М – морозостойкость листьев = время (мин) промораживания фрагментов листьев при $T^{\circ} -13^{\circ}\text{C}$ до необратимого повреждения



Рис. 3. Развитие остистости колоса в потомстве растения озимой пшеницы сорта Багратионовка, полученного методом «лиственной няньки» (ЛН); К - контроль

В таблице 1 приведены некоторые характеристики ЛН-линий 3-го поколения «лиственной няньки». Из 15 ЛН-линий 8 линий имели значительно более высокие урожайные характеристики по сравнению с исходным сортом Багратионовка.

Таблица 1. Характеристики урожая озимой пшеницы Багратионовка и линий, полученных методом «лиственной няньки» (ЛН)

Вариант	Высажено зерен	Кол-во растений	Общий вес растений г	Средняя высота растений см	Средний вес растений г	Кол-во зерен	Вес зерен		Вес 1000 зерен г	
							г	%		
Багратионовка (безостая)	300	300	640	105	2,1	7240	259	100%	35,7	
ЛН-линии с ярко выраженной остистостью колоса	ЛН-1	300	260	950	95	3,7	8900	456	176%	51,2
	ЛН-2	300	256	680	104	2,7	5230	268,2	104	51,3
	ЛН-3	300	222	834	105	3,8	6602	365,4	141%	55,3
	ЛН-4	300	254	800	104	3,1	6421	318,4	123%	49,6
	ЛН-5	300	255	740	105	2,9	6049	310,5	120%	51,3
	ЛН-6	300	290	640	100	2,2	5267	255	98%	48,4
	ЛН-7	300	265	585	97	2,2	4910	244,5	94%	50
	ЛН-8	300	223	940	112	4,1	7466	410	158%	54,9
	ЛН-9	300	233	1130	116	4,8	9101	502,1	194%	55,2
	ЛН-10	300	235	1180	113	4,9	11245	508,5	196%	45,2
	ЛН-11	300	175	1000	117	5,7	8150	432	167%	53
	ЛН-12	300	242	1240	112,5	5,1	9958	539,2	208%	54,1
	ЛН-13	300	240	884	112	3,7	7120	385,4	149%	54,1
	ЛН-14	300	244	616	104	2,5	5292	255,2	99%	48,2
	ЛН-15	300	250	692	106	2,8	5364	260,8	101%	48,6

Полученные результаты позволяют выдвинуть предположение, что между живыми организмами, растущими длительное время в плотном контакте, возможен обмен генетической, полевой или какой либо иной информацией на пока еще неизвестном

уровне. Для выяснения природы этой информации и механизмов ее передачи требуются дополнительные эксперименты. В настоящее время проводится размножение и дальнейшее исследование полученного материала.

LONG-TERM EXPOSURE OF WHEAT SEEDLINGS WITH WHEATGRASS LEAVES INCREASE FROST-RESISTANCE AND LEADS TO CHANGE THE FORM OF EAR

E.P. Razmakhnin

Institute of Cytology and Genetics SB RAS, Novosibirsk, Russia, E-mail: eprazmakh@yandex.ru

Список литературы

1. Гурвич А.Г. Теория биологического поля. — М.: Советская наука, 1944.
2. Любищев А.А. О природе наследственных факторов — Изв. Биол. н.-и. ин-та при Перм. ун-те, 1925, т. 4, прил. 1, с. 1-142
3. Казначеев В.П., Михайлова Л.П. Сверхслабые излучения в межклеточных взаимодействиях. — Новосибирск: Наука, 1981. — 144 с.
4. Казначеев В.П., Михайлова Л.П. Биоинформационная функция естественных электромагнитных полей. — Новосибирск: Наука, 1985. — 180 с.
5. Дзян Каньджэн Ю.В., Биоэлектромагнитное поле - материальный носитель биогенетической информации. // Аура-Z. 1993, №3, С.42-54.
6. Дзян Каньджэн Ю.В., Патент №1828665. Способ изменения наследственных признаков биологического объекта и устройство для направленной передачи биологической информации. Заявка № 3434801. Приоритет изобретения 30.12.1981г., зарегистрировано 13.10.1992г.
7. Gariaev P.P., Vasiliev A.A., Berezin A.A., 1994, Holographic associative memory and information transmission by solitary waves in biological systems. SPIE - The International Society for Optical Engineering. CIS Selected Papers. Coherent Measuring and Data Processing Methods and Devices. v.1978, pp.249-259.
8. Будаговский А. В., Евсеева Р. П. Тезисы 2-го Международного симпозиума "Механизмы действия сверхмалых доз". М., 23-26 мая 1995г. Российская Академия Наук. Научный Совет по проблемам радиобиологии. Радиобиологическое общество. Институт биохимической физики. с. 124-126.
9. Цицин Н.В. отдаленная гибридизация растений. М.; Сельхозгиз, 1954. 432 с.
10. Лапченко Г.Д., Корнейчук С.Н., Соломатин Д.А., Скворцов С.Н. Селекция пшенично-пырейных гибридов на устойчивость к стеблевой ржавчине // Селекция и семеноводство. 1975. № 2. С. 36-39.
11. Цицин Н.В. Озимые пшенично-пырейные гибриды // Теория и практика отдаленной гибридизации. М.: Наука, 1981. 160 с.
12. Брежнев Д.Д., Шмараев Г.Е. Селекция растений в США. М.: Колос. 1972. 296 с.
13. Федотова В.Д., Усова Т.К., Хвостова В.В. Роль отдельных хромосом генома X пырея в наследовании физиологических основ зимостойкости // Генетика. 1975. Т. 11. № 10. С. 5-9.
14. Сайфулин Р.Г., Воронина С.А., Крупнов В.А. Пырей промежуточный как донор устойчивости к болезням и белковитости зерна мягкой пшеницы. // Роль отдаленной гибридизации в эволюции и селекции пшеницы. Тез. докл. Всес. совещания (Тбилиси, 16-20 июня, 1985). Тбилиси, 1985. С. 64-65.
15. Цакашвили Л.М., Сандухадзе Б.И. Промежуточные ППГ (2n=56) как исходный материал для селекции на иммунитет. // Роль отдаленной гибридизации в эволюции и селекции пшеницы. Тез. докл. Всес. совещания (Тбилиси, 16-20 июня, 1985). Тбилиси, 1985. С. 67.
16. Размахнин Е.П., Размахнина Т.М., Чекуров В.М., Козлов В.Е. Способ определения морозостойкости озимых зерновых культур. Патент №2370942, Приоритет изобретения 04.06.2008, Опубликовано 27.19.2009, Бюл. №30.