

Результаты расчета солевого баланса показывают, что мелиоративные процессы на рассматриваемой территории были направлены на засоление орошаемых земель. Данное обстоятельство говорит о том, что мелиоративная обстановка на Караултубинском рисовом массиве, несмотря на относительно допустимые уровни залегания и минерализацию грунтовых вод, несколько ухудшилась.

ВЫВОДЫ

При положительном водном балансе почвенных и грунтовых вод происходит подъем их уровня, что приводит к ухудшению агромелиоративного состояния не только площадей рисовых систем, но и прилегающей к ним территории. В водном балансе рисового чека водоподача составляет 86-90%, фильтрация воды из оросительных каналов 10-15%; в расходной части водного баланса: эвапотранспирация составляет 60-70%, дренажно-сбросной сток и технические сбросы - 10-15%, насыщение почвогрунт и отток грунтовых вод - 20-25%, пополнение запасов грунтовых вод - 4-6%. На засоленных землях при затоплении рисовых чеков и поддержании слоя воды, соли поверхностного слоя почв растворяются, и за счет конвективной диффузии повышается минерализация воды. Повышение концентрации солей в воде рисовых чеков приводит к изменению физиолого-биологического режима вегетативных органов растений риса: листья желтеют и растения погибают. Допустимыми пределами минерализации воды в рисовых чеках являются: $2,0 \div 2,5$ г/л в период всходов-кущения и 3,0-3,5 г/л в остальные фазы вегетации. При минерализации воды в рисовых чеках, достигающей критических порогов - 2,5 г/л в период всходов-кущение и 3,5 г/л в остальные фазы вегетации, воду необходимо полностью сбросить и затопить водой из оросительного канала, так как такая смена воды позволяет довести минерализацию воды в рисовых чеках до 1,01-1,03 г/л, снижая ее значение на 1,2-1,7 г/л.

* * *

Мақалада Қызылорда облысы Қарауылтөбе күріш жүйесінің тұрақты және қысқа-мерзімді су басуының күріш суару режиміндегі су және тұз балансының мәліметтері көрсетілген.

In this article are shown of experienced this aqueous - salt balance of rice the cheque of Karaultiubinsk rice selection Kyzylorda regions area in permanent and shortened-periodical regime of the irrigation of rice.

УДК 631.527: 631.15

ОЦЕНКА ЧИСТОТЫ САМООПЫЛЕННЫХ ЛИНИЙ КУКУРУЗЫ МЕТОДОМ ЭЛЕКТРОФОРЕЗА

Масонич-Шотунова Р.С.

Казахский научно-исследовательский институт земледелия и растениеводства

Приведены результаты биохимического контроля при создании самоопыленных линий кукурузы, используемых в качестве родительских форм простых гибридов. Выделены гомозиготные линии и линии, имеющие два и более хемотипов электрофоретических спектров.

Введение

Современный генофонд кукурузы представлен линиями, сортами и гибридами. Основой для получения большинства высокопродуктивных гибридов являются инбредные линии. В связи с этим существует проблема поддержания и сохранения их генетической чистоты, поскольку только такие линии дают генетически однородные гибриды /1/. Распознавание генотипов кукурузы долгое время велось визуальным способом, для этого использовали морфологические признаки, однако их возможности, как оказалось весьма ограничены /2/.

Открытие гетерогенности и полиморфизма запасных белков позволило внедрить методы физико-химической биологии в практику селекционной работы. В последнее время все чаще применяются электрофоретические методы фракционирования спирторастворимых белков

эндосперма кукурузы /3,4/. Проламин кукурузы - зеин, обладая высокой гетерогенностью, может служить надежным показателем гомогенности самоопыленных линий /5/.

Материал и методы.

В качестве исходного материала использовались самоопыленные линии, используемые в качестве родительских форм простых гибридов кукурузы. Линии следующего происхождения: ИК 28-8 ТС, ИК 65-1 ЗТ, ИК 226 ТВ, Грушевская 380 ЗМ – Украина; ИК -39 СВ - Украина, Россия; ВИР 44 - Россия; КИЗ-70 С, КИЗ 47 СВ, 05438 СВ - Казахстан; Б 73 и Мо 17 СВ - США; F₇ С, F₂ ЗС и Со 125 СВ – Франция.

Электрофорез белков зеинового комплекса проводили по методике ВСГИ, 1988 г., куда было внесено изменение: этиловый спирт был заменен изопропанолом при экстракции зеина /6/. Экстракцию зеина осуществляли из муки эндосперма зерна 65%-ным изопропанолом в течение 30 минут при комнатной температуре, а затем в течение часа при 60°C. После центрифугирования в течение 15 минут, 200 мкл раствора сливали в бюксы и высушивали досуха. Сухой остаток растворяли в 100 мкл смеси, состоящей из 0,6%-ной уксусной кислоты, 8М мочевины, 20 % сахарозы, 5 % меркаптоэтанола. Содержание 8 М мочевины обусловлено тем, что зеин кукурузы в отличие от проламинов других злаков обладает значительной гидрофобностью. Поэтому для диссоциации полипептидов зерна необходимо использовать высокие концентрации мочевины (до 8М). После растворения, через 30 минут раствор белка переносили в пробирку и нагревали на кипящей бане 5 минут /7/. Полученный раствор белка использовали для электрофореза.

Электрофорез запасного белка кукурузы проводили в уксуснокислой системе в пластинчатом ПААГе на приборе «Хийу Калур». Пластинчатые гели 120 x 120 x 1 мм в 10%-ном полиакриламидном геле. В карман геля (10 мм) наносили 200-300 мкл белка. После электрофореза гели фиксировали в растворе 7%-ной трихлоруксусной кислоты до появления опалесцирующих белковых полос и прокрашивали в 0,025%-ном растворе кумаси G-250 /рис.1/

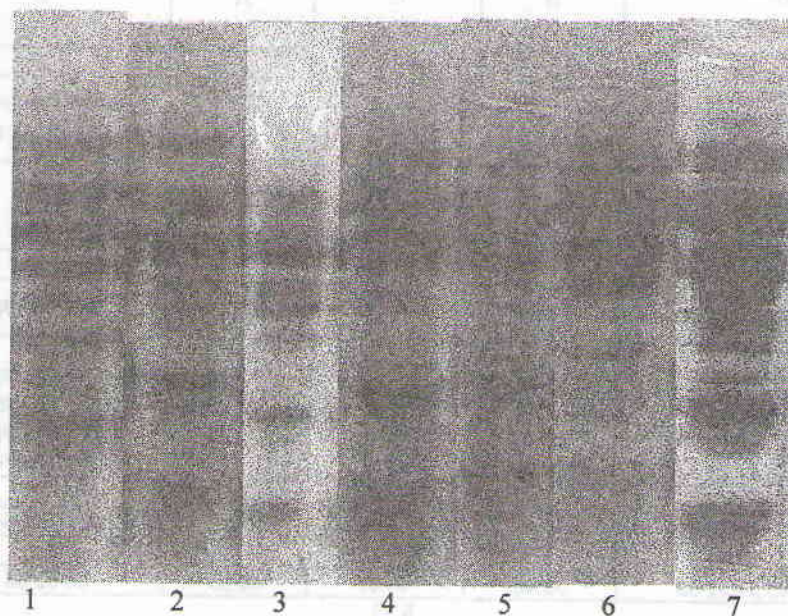


Рисунок 1. Электрофореграммы зеина инбредных линий кукурузы

1-ИК 28-8 ТС; 2- ИК -65-1 ЗТ; 3- КИЗ 70С; 4- КИЗ 47 ЗС; 5- Б 73; 6- МО -17 СВ, 7- Со 125 СВ.

Результаты и их обсуждения

В результате электрофореза зеин разделился на 5 субфракций - А, В, С, Д и Е, где субфракция А включает компоненты с относительной электрофоретической подвижностью (ОЭП) от 0 до 35, В - 36-42, С – 43-48, Д – 49-56, Е – 57-100 /12,13/. Перуанский Ю.В. и Савич И.М. установили, что около 90% зеиновой фракции приходится на субфракции А, В и С, которые

являются по их мнению истинными зеинами, и характеризуются низким содержанием лизина и высоким — глютаминовой кислоты и пролина. Субфракции Д и Е имели своеобразный аминокислотный состав, непохожий ни на один класс запасных белков. Наиболее характерными особенностями их было высокое содержание глицина и серина, пониженное — лейцина, аланина, а также их низкая танинофильность в сравнении с другими субфракциями зеина /8,9,10/.

Запись белковых формул инбредных линий основана на буквенном обозначении субфракций белка и цифровом — относительной электрофоретической подвижности компонента (ОЭП), входящего в состав субфракции /табл.1/. В таблице 1 приведены два вида записи белковых формул: под «I» — развернутая белковая формула линии кукурузы строится на основе белковой формулы доминирующего в линии хемотипа, а после которой в квадратных скобках указываются появляющиеся компоненты в других типах спектра зеина со знаком «+» или исчезающие со знаком «-»; а под «II» — белковые формулы хемотипов в линии, в состав которой может входить различное число типов спектра зеина, каждый из них обладает определенной белковой формулой. Причем хемотипы, встречающиеся свыше 50%, являются доминирующими, а остальные — минорными (до нескольких процентов) /11/.

Известно, что при индуктировании самоопыленные линии должны быть морфологически выровнены и типичны, и, как правило, иметь единую белковую формулу (при позерновом анализе). Однако на практике в семенах одной самоопыленной линии встречаются зерна, различающиеся по электрофореграммам зеина /табл.1/. Наличие таких зерен с другими типами спектра свидетельствует о засорении в результате попадания чужеродной пыльцы или попадания зерен других линий. Электрофорез зеина самоопыленных линий кукурузы показал неоднородность некоторых из них.

Таблица 1. Белковые формулы самоопыленных линий кукурузы

Запись белковой формулы	Субфракции и компоненты зеина					Гомогенность, %
	A	B	C	D	E	
1	2	3	4	5	6	7
ИК 28-8 ТС						
I	22 29 33 35 [-33;-35]	38 40	43 45 47	53	58 68 70 83	80
II 1	22 29 33 35	38 40	43 45 47	53	58 68 70 83	80
2	22 29 35	38 40	43 45 47	53	58 68 70 83	10
3	22 29 33	38 40	43 45 47	53	58 68 70 83	10
ИК 65-1 ЗТ						
I	22 26 29 30 [+28;+35]	38 40	45 47 [+43]	51 54 [+52]	57 59 68 70 83	70
II 1	22 26 29 30	38 40	45 47	51 54	57 59 68 70 83	70
2	22 26 29 30	38 40	45 47	51 52 54 51	57 59 68 70 83	10
3	22 26 29 30 35	38 40	43 45 47	54	57 59 68 70 83	10
4	22 26 28 29 30	38 40	45 47	51 54	57 59 68 70 83	10
КИЗ 70 С						
I	23 25 29 31 32	38 40	44 45 47	54	59 60 62 64 80	100
КИЗ 47 СВ						
I	23 25 29 31 32	38 40	45 47	51 53	60 62 64 80	100
Б 73						
I	22 26 29 31 32	35 38 40	42 44 47	52 54 56	59 63 70 73 76 85	100
Мо 17 ТВ						
I	22 26 29 31 32	38 40	42 44 47	49 52 54 56	59 63 70 73 76 85	100
ВИР 44						
I	22 26 29 30 31 33 [-29;-31;+32]	38 40 [+35]	43 45 47	51 55 [+53]	60 64 66 70 85 [-64;+73]	60
II 1	22 26 29 30 31 33	38 40	43 45 47	51 55	60 64 66 70 85	60
2	22 26 30 31 32	35 38 40	43 45 47	51 53 55	60 66 70 73 85	30
3	22 26 30 32	35 38 40	43 45 47	51 55	60 64 66 70 85	10

05438						
I	22 26 31 33	38 40	43 45 47	51 53	58 64 67 70 83	100
Грушевская 380 3М						
I	22 26 29 31 [-22]	38 40	45 47	51 54	58 60 66 68 70 80 [-58;-60]	70
II 1	22 26 29 31	38 40	45 47	51 54	58 60 66 68 70 80	70
2	22 26 29 31	38 40	45 47	51 54	60 66 68 70 80	20
3	26 29 31	38 40	45 47	51 54	66 68 70 80	10
ИК 39 СВ						
I	22 26 31 33	35 38 40	45 47	51 55	64 68 70 83	100
F ₇ C						
I	22 25 29 31	38 40	45 47	51 53 56	59 60 62 64 80	100
F ₂ 3C						
I	22 26 31 33	38 40	43 45 47	51 55 [+53]	65 70 73 83 [+62;+68;+76]	79
II 1	22 26 31 33	38 40	43 45 47	51 55	65 70 73 83	79
2	22 26 31 33	38 40	43 45 47	51 55	65 70 73 76 83	18
3	22 26 31 33	38 40	43 45 47	51 53 55	62 65 68 70 83	3
Со 125 СВ						
I	22 25 29 31	38 40	45 47	52 54 [+53]	58 60 62 80	85
II 1	22 25 29 31	38 40	45 47	52 54	58 60 62 80	85
2	22 25 29 31	38 40	45 46 47	52 53 54	58 60 62 80	15
ИК 226 ТВ						
I	23 27 30 31 33 [-33;+35]	38 40	44 46 48	50 54 [+51; -50; -54]	58 62 65 68 74	65
II 1	23 27 30 31 33	38 40	44 46 48	50 54	58 62 65 68 74	65
2	23 27 30 31	38 40	44 46 48	50 51	58 62 65 68 74	30
3	23 27 30 31 35	38 40	44 46 48	51	58 62 65 68 74	5

Такие линии, ИК 28-8 ТС, ИК 65-1 ЗТ, ВИР 44, Грушевская 380, F₂ C, Со 125 СВ и ИК226 ТВ включали в свой состав по несколько хемотипов. Наибольшая неоднородность по спектру зеина выявлена у линии ИК 65-1 ЗТ. Различия наблюдаются по появлению у некоторых хемотипов компонента с ОЭП 28 и с ОЭП 35 в зоне А, с ОЭП 43 в зоне С и с ОЭП 52 в зоне Д. Наиболее преобладающим был хемотип №1, составляющий 70% в формировании линии /табл. 1/, а хемотипы №2, 3, 4 имеют по 10% участия. Тогда как «мономорфность» электрофоретических спектров выявлена у 7 из 14 самоопыленных линий. Линии КИЗ 70 С, КИЗ 47 СВ, Б 73, Мо 17 ТВ, ИК 39 СВ, 05438 и F₇ C были гомогенны по компонентному составу зеина. Из этого можно сделать вывод, что для достижения генетической чистоты материала необходимо улучшить условия изоляции линий при самоопылении и размножении в производственных посевах, но и использовать методы биохимического контроля для своевременного распознавания и поддержания линий на их типичность и чистоту.

1. Конарев В.Г., Сидорова В.В., Тимофеева Г.И. Электрофорез зеина как метод идентификации, регистрации и анализа сортов, линий и гибридов кукурузы // Сельскохозяйственная биология.- 1990.- №3.-С.167.
2. Конарев В.Г. Белки растений как генетические маркеры. -М.-1983.
3. Перуанский Ю.В., Савин В.Н. Зеиновые формулы самоопыленных линий кукурузы // Доклады ВАСХНИЛ.-1984.-№12.-С. 10-11.

4. Перуанский Ю.В., Савин В.Н. Запасные белки кукурузы и сорго // Доклады ВАСХНИЛ.-1989.-№ 6.- С.12-15.
5. Савич И.М., Перуанский Ю.В. Способ распознавания генотипов самоопыленных линий кукурузы. А.С.СССР №1423070, МКИ А 01 Н1/04. // Бюллетень. Открытия, изобретения.- 1988.- №34.-С.16.
6. Методические указания по электрофорезу зеина кукурузы для определения процента гибридности семян F₁.- Москва, 1988.- С. 11.
7. Савич И.М., Перуанский Ю.В. Аминокислотный и полипептидный составы кафирина сорго // Физиология и биохимия культ. растений. 1989.-Т.21 №5.- С.487-489.
8. Перуанский Ю.В., Савич И.М. Полипептидный и аминокислотный составы субфракций зеина // Физиология и биохимия культ. растений.-1987.- Т.19.-№1.-С.66-72.
9. Савич И.М., Перуанский Ю.В. Танинофильность проламинов зерна злаковых // Физиология и биохимия культ. растений.-1990.-Т.22.-№5.-С.493-495.
10. Савич И.М., Перуанский Ю.В. Состав субфракций зеина // Прикладная биохимия и микробиология.-1987.-Т.23.-С. 670-678.
11. Перуанский Ю.В., И.М. Хайбулина. О белковых формулах самоопыленных линий кукурузы // Вестник с-х науки Казахстана. 1996.-12.-С.37-41.
12. Перуанский Ю.В. Развернутые белковые формулы сортов пшеницы и ячменя // Селекция и семеноводство-1984.-7-С.15-16;
13. Савич И.М. Определение уровня гибридности семян. А.С СССР № 15954407. // Бюллетень. Открытия, изобретения.- 1990.-№ 36.-С. 14.

* * *

Қарапайым будандардың ата-аналық түрлері ретінде пайдаланылатын жүтерінің өздігінен тозанданған топтарын шығарудағы биохимиялық бақылау нәтижелері келтірілген. Электрофортикалық спектрлері бірнеше хемотиптен тұратын және біртектес ұрықтанатын топтар бөлініп алынды.

Results of the biochemical control over creation of the self-pollinated lines of the corn used as parental forms of simple hybrids are resulted. Homozygous lines and the lines having two and more hemotypes of electrophoresical spectrums are allocated.

УДК 631.15: 631:527

МЕТОДЫ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКОЙ БИОЛОГИИ В СЕЛЕКЦИИ КУКУРУЗЫ

Масонич-Шотунова Р.С.

Казахский научно-исследовательский институт земледелия и растениеводства

Введение

Основой получения сложных высокоурожайных гибридов кукурузы являются самоопыленные линии. Родительские формы (инбредные линии) должны быть морфобиологически выровнены и типичны. На участках гибридизации при получении гибридных семян должно осуществляться полное перекрестное опыление растений материнской формы отцовской. Идентификация и регистрация генотипов кукурузы долгое время велись визуальным способом, для этого использовали морфологические признаки, однако их возможности, как оказалось весьма ограничены [1]. Важно сохранить и поддержать генетическую чистоту инбредных линий, поскольку только такие линии дают генетически однородные гибриды [2].

Проламин кукурузы - зеин, обладая высокой гетерогенностью, послужил показателем распознавания и гомогенности самоопыленных линий, позволил идентифицировать большинство самоопыленных линий кукурузы и определить их типичность [3,4], а также контролировать уровень гибридности семян гибридов кукурузы в процессе их семеноводства [5].

Материал и методы