

8. Gupta J. K., Shirkot G. K., Dhawan S. Acta microb. Acad. Sci. hung., 28, 131—140, 1981.
9. Mandels M., Vebber J., Perleze P. Appl. microbiol., 21, 152—156, 1971.
10. Somogni M. A. I. Biol. Chem., 159, 145, 61—69, 1945.
11. Toyama N., Ogawa K. In Chose T. K. (ed.) Proc. Bioconversion Symp., 371—375, T—Delhi, 1977.

Поступило 25.V 1989 г.

Биолог. журн. Армении, № 2.(43).1990

УДК 575.24.5:1.4

ПРОЛИН КАК ПОКАЗАТЕЛЬ ФЕРТИЛЬНОСТИ ПЫЛЬЦЫ КУКУРУЗЫ

С. Г. ЕРВАНДЯН

Ереванский государственный университет, кафедра генетики и цитологии

На кукурузе сорта Жеребковский 90 МВ показано, что метод пролино-изатинового окрашивания один из эффективных для определения качества пыльцы, особенно при учете генетических последствий факторов окружающей среды.

Եզրադրված է Ժերեբկովսկի 90 ՄՎ սորտի սրբնական զույգ և սրբն. որ պրո-
լին-իզատինային ներկումը հարկի է համարել ծաղկափռու ֆերտիլության որոշ-
ման լավագույն մեթոդներից մեկը, հատկապես միջավայրի դրժոնների դեմ
— րկական ազդեցությունը զննումների:

Using the Zherebkovski 90 MV sort maize it has been shown that the proline-izatine colouring method is one of the most effective ones for the definition of pollen quality, especially for calculation of genetic consequences of environment factors action.

Фертильность пыльцы кукурузы — пролин — изатин.

Известно, что фертильность, жизнеспособность и морфологическая однородность пыльцы являются определяющими параметрами в растениеводстве, особенно при действии различных факторов. Эти показатели определяют разными методами (ацетокарминовым, с помощью реагента Люголя, определением ферментативной активности, прораастаемости) [1]. Одним из эффективных способов исследования качества пыльцы можно считать метод платинового окрашивания. При этом степень фертильности определяют по интенсивности окраски зрелой пыльцы, которая зависит от концентрации содержащегося в ней свободного пролина. Метод разработан Палфи с сопр. [8], которые исследовали различные виды из восьми семейств насекомоопыляемых и ветроопыляемых растений. Высказано предположение, что для многих видов растений концентрация аминокислоты в вытяжке из пыльцы пропорциональна степени фертильности [6—9]. Кукуруза относится к растениям пролинового типа (содержание пролина в зрелой пыльце этой культуры составляет 1,37—2,51%) и поэтому является удобным объектом для исследования.

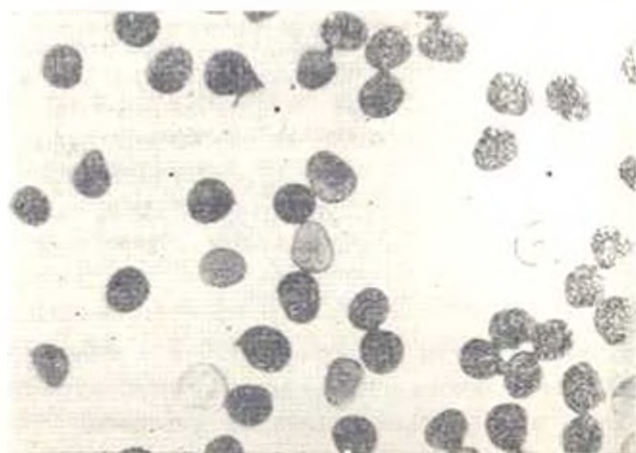
Сокращения: ТМТД — тетраметиленпиримидисульфид.

В настоящем сообщении приводятся результаты определения жизнеспособности пыльцы кукурузы с использованием метода пролино-изитинового окрашивания.

Материал и методы. Изучали пыльцу растений кукурузы сорта Жеремьевский 90 МВ, выращенных и обработанных пестицидами ТМД и фентиуром. Пыльца собрана с 15—20 растений в полевых и тепличных условиях. Пыльцевые зерна красили итатиновым реагентом.

Для убедительности и правильной оценки отдельных вариантов учета пыльцы в микроскопических препаратах, несмотря на данные литературы [8] о незначительном влиянии зрелости пыльцы на реакцию на пролин, выявляли по интенсивности окрашивания пыльцевые зерна. Определяли фракции фертильных, полуфертильных, стерильных пыльцевых зерен. Исследование пыльцы нами проведено как на свежесобранной так сушеной (жидкой), так и на сохранившейся в полевых условиях пыльце. Преимуществом этого метода является возможность проведения анализа сразу нескольких вариантов.

Результаты и обсуждение. Результаты исследования показали, что у сорта кукурузы Жеремьевский 90 МВ реакция на пролин пыльцевых зерен весьма своеобразна. Известно, что пролинположительные пыльцевые зерна фертильны и окрашиваются в черно-синий цвет (рис.). При наличии большого количества пыльцевых зерен можно выделить интерес-



Фракции пыльцевых зерен после окрашивания итатиновым реагентом (из репана пестицидами ТМД). 1. темные—фертильные, 2. светлые—на фотографиях соответствуют розовым и серым стерильным пыльцевым зернам, 3. типичные стерильные.

ная закономерность. В богатой пролином пыльце окраска pollen черная, но с уменьшением количества этой аминокислоты ослабляется и интенсивность окрашивания появляются синие, голубые оттенки. Такие пыльцевые зерна считаются фертильными, однако качественно эти фракции отличаются и неравнозначны по своему полноценности. Особенности изитинового окрашивания проявляются и в том, что помимо полностью окрашенных пыльцевых зерен, встречаются и полукрашенные (табл.). Последние мы условно назвали полустерильными (полуфертильными). В такой пыльце наблюдается целая гамма переходных оттенков (синий, сине-зеленый, голубой

Число просмотренных пыльцевых зерен

Варианты опыта	общее		стерильные		полустерильные (полуфертильные)		t
	число	число	%	число	%		
Теплица							
Контроль	2010	122	6.15	58	2.9		
ТМТД	6137	261	4.38	206	3.35	<0.001	
Февинурам	417	98	22.42	65	15.10	<0.001	
Поле							
Контроль	14761	119	7.8	985	6.67		
ТМТД	7437	637	9.37	614	8.25	<0.001	
Февинурам	17460	474	12.45	2041	11.68	>0.01	

сине-желтый). Причем в таких пылевых зернах зона окрашиваемости сильно колеблется: в одних случаях окрашена полонина пылевых зерен, в других — большая (1/75) часть. При этом и полуфертильных пылевых зерен спектр окраски колеблется так же, как в фертильных. Примечательно, что в отдельных полуфертильных пылевых зернах продолжается дальнейшее развитие мужского гаметофита: в них наблюдаются различные стадии деления генеративной клетки. Такие пылевые зерна можно отнести к категории фертильных.

Полуфертильные пылевые зерна выделяются и при использовании других методов, в частности — с реагентом Люголя. В таких пылевых зернах отмечаются только два цвета — черный и белый. Наличие же переходных оттенков цветовой гаммы в фертильных и полуфертильных пылевых зернах с использованием изатинового метода показывает степень интенсивности синтеза пролина, а следовательно, и уровень жизнеспособности. Это говорит о большой чувствительности и информативности указанного метода, что подтверждается также и анализом стерильной пыльцы. Если при других способах окрашивания стерильные пылевые зерна остаются желтыми (белыми), то при изатиновом окрашивании, как и в случае фертильности, наблюдаются переходные оттенки. В этом аспекте стерильные пылевые зерна условно разделены на следующие фракции: желтые, неокрашенные (основная масса); розовые, светло-розовые; серые (рис.). Последние две фракции составляют незначительную долю. Следует отметить, что эти фракции особенно типичны для пылевых зерен растений, обработанных пестицидом ТМТД. В общей массе таких стерильных пылевых зерен доля розовых составляла довольно высокий процент (3,9), а серых — 0,40. Возможно, причиной появления этих необычных для стерильной пыльцы зерен (розовых, серых) являются точковые мутации. Следует учесть и то, что пыльца может быть стерильной по пролину, но по форме и наличию цитоплазмы нормальной.

Для другой фракции стерильной пылью характерны деформация, лишение содержимого, сморщенность. Это типичная стерильная пыльца. Такая картина в нашем опыте отмечалась часто. Иногда при первом изатиновом окрашивании реакция не имеет место. Однако это не означает, что исследуемый вид относится к непротинному типу, причиной может быть и незрелость пыльника, в которой не накопился пролиин, или же какое-то упущение в методике. В таких случаях окрашивание повторяли в нескольких пробах. Следует отметить, что в обоих условиях выращивания с применением пестицидов, особенно фентиурама, наблюдалось снижение фертильности. При этом отмечалась коррелятивная взаимосвязь между типичными стерильными и полустерильными фракциями. Примененная методика окрашивания пыльника растений дает возможность определить степень фертильности зрелой пыльцы независимо от жизнеспособности ее к моменту начала анализа.

Таким образом, наличие гаммы цветов в отдельных фракциях пыльцы указывает на сложность становления того или иного качественного показателя. В этом отношении изатиновый реагент является лучшим индикатором, при помощи которого можно выявить переходные реакции метаболизма, охарактеризовать нюансы перехода из одного качественного состояния в другое. При других методах окрашивания промежуточные этапы почти не прослеживаются, и в этом же случае можно определить малейшие колебания уровня фертильности (стерильности).

Вышесказанное дает основание утверждать, что такой параметр, как фертильность (стерильность) нельзя принимать за абсолютное качество. Последнее доказывается степенью интенсивности окрашивания (при использовании изатинового реагента), которая и лежит в основе изменения жизнеспособности пыльцы. Отсюда следует вывод о коррелятивной связи между интенсивностью синтеза пролина и уровнем фертильности. Такого рода данные приводятся и другими исследователями для разных культур [5, 6, 8, 9]. Показано также [2, 3], что пролин способствует росту пыльцевых трубок, регулирует водный режим, является активатором дыхания.

На основании полученных данных можно заключить, что пролин-изатиновое окрашивание является одним из лучших методов определения фертильности пыльцы. Для сорта кукурузы Жеребковский 90 MB он является индикатором жизнеспособности, при помощи которого можно определить малейшие колебания физиологического состояния пыльцы. Считаем, что использование данной методики целесообразно при скрининге мутагенности факторов окружающей среды, для точной оценки генетических последствий исследуемых веществ. Воздействие пестицидами в нашем опыте привело к повышению стерильности и морфологическим отклонениям в пыльцевых зернах, что мы предполагаем учесть в дальнейших исследованиях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аларкин Н. Л., Тарнонов Н. А., Минаев Е. Г. и др. Физиол. раст., 28, 4, 855, 1978.
2. Бритиков Г. А. Биологическая роль пролина. 79, М., 1979.
3. Курсаков А. Т., Рыжков С. А. Физиол. раст., 27, 4, 735—749, 1980.

4. Пашева З. П. Практикум по цитологии растений. 213—220. М., 1974.
5. Поддубная-Арнольди В. А. Цитозембриология покрытосемянных растений. М., 1976.
6. Palfi G., Unter L., Palfi Z. Acta Bot. Acad. Sci. Hung. 27, 1—2, 179, 1981.
7. Palfi G., Palfi Z. Maydica, 27, 2, 107, 1982.
8. Palfi G. and Erzsébet Mikulik, Acta Botanica Hungarica, 31, 1—4, 15—121, 1987.
9. Zhand H. Q., Gross A. F. Planta, 139, 1, 16, 1983.

Поступило 12 IX 1988 г.

Биол. журн. Армении, № 2 (43), 1990

№ 16 638.1 + 638.178.8

ՄԵԳԱՐԵ ԶԳՈՒՄ Ե ԽԵՐՈՇԱՐԺՈՒՄ

Ա. Օ. ՊԱՊՈՐԶԱՆ

Բ. Մանուկի տնական մասնագետաց, Կեման

1988 թ. դեկտեմբերի 7-ի երկրաշարժի նախորդակին Հայաստանի Քաղնի շրջանում (գյուղ Մաշտոգում) մեղունների վարքի դիտումները վկայում են տեղի մասին, որ մեղուններին հարկել է գտնել երկրաշարժի կենսանախադրանքների խորքը:

Наблюдения за поведением пчел перед Спитякским землетрясением 1988 г. (в Талинском районе АрмССР) позволяют отнести их к числу биопределителей землетрясения.

Observations of bees behaviour in Armenia (Talín region (village Dashadzem) on the eve of December 7, 1988 earthquake testify that the bees are one of the bioindicators of earthquake.

Ճմեռը դեռ չէր մտել իր իրավունքների մեջ Հայոց Դիմափորը Արագածոտնի գավառում, որի Ճմեռը հրեք էլ պատկեր չի եղել: Մեր մեղունները, ինչպես միշտ, հանգրվանել էին Քաղնի շրջանի Մաշտոգում գյուղում (Ուրարտական շրջանի վեհաշուր Քաղնիի ստորոգը), որով Արարատյան դաշտը ստեղծանալուց հետո է հերակի սարահարթից: Արդեն կատարել էին մեղունների ձմեռման նախապատրաստական աշխատանքները՝ բների խտացումը, փեթակներից նանել էին ավելորդ մոմա նացերն ու մեղրա նացերը, զրել միակողմանի միջնատախտակներն ու տարազնույ բարձերը: Մեղունները կատարել էին մարման վերջին թռչունները, որովհետև պատարկ որովայնով գնան ձմեռման, կծիկավորվել էին և կարծես սպասում էին, թե երբ են դնալու ձմեռուց: Կատարել էին կանխարդելի: Միջոցառումները՝ սրահումներ և զեղամիջոցներ վարդաառույի և այլ իրվանդությունների դեմ, ախտահանել ու տեղավորել գոչքն ու սարքավորումը, ախտահանել ու օգտավորել էին փեթակատուներ (ձմեռուց) և ապաստում էին Հարմար եղանակով՝ մեղրադրամանիքները ներս տանելու:

Իսկ նաև 1988 թ. դեկտեմբերի 6-ի Դիմափի նախապատրաստումը բնականորեն Տար ու արևոտ, առանց բամբակների ալյ որը վաթսուն մեղրադրամանիքների արկանոցները փակեցին և շատ զգույշ տեղավորվեցին ներս՝ փեթակատուն, որը անդամորված էր մեր տան ներքնահարկում՝ չերմոթյան, խոնավության, աղափոխության, լույսի, ձառնի, ձմեռուցի բոլոր պայմաններին բավարարող կիսատարեցանյալ նախաարտավոր սեղանիկում: Մինչև ձմեռուց տարված փեթակները հանգստացան, մինչ նրանց արկանոցները բացեցին: