

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

БЮЛЛЕТЕНЬ
ГЛАВНОГО
БОТАНИЧЕСКОГО
САДА

Выпуск 76



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»

МОСКВА

1970

Выпуск содержит материалы по интродукции и акклиматизации растений. Приведены сведения о дендрариях Азербайджана, Коми АССР, о дендрариях в Львовской области, о парке на п-ове Мангышлак, об интродукции кленов в Каракалпакии, о введении в культуру дикорастущих травянистых растений. Освещены результаты цитозембриологических исследований ржано-пырейных гибридов и нескольких видов сирени, результаты изучения пыльцы интродуцированных растений, биохимического изучения полыни розовоцветковой на Памире. Сообщается о минеральном питании и удобрении гвоздики, о регулировании транспирации пересаживаемых древесных растений. Изложены данные по экологическому изучению растительности в предгорьях Гиссарского хребта, по ритму развития магнолии, по биологии цветения двух видов крестовника. В разделе защиты растений содержатся сведения о вирусных болезнях растений. Интересные данные по фенологии сообщаются в кратких заметках. Выпуск рассчитан на научных сотрудников ботанических садов, агрономов, лесоводов, озеленителей и широкие круги любителей природы.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Ответственный редактор академик *Н. В. Цицин*

Члены редколлегии: *А. В. Благовещенский, В. Н. Былов, В. Ф. Верзилов, А. И. Воронцов, В. Н. Ворошилов, П. И. Лапин* (зам. отв. редактора), *Ю. Н. Малыгин, Г. С. Оголевец* (отв. секретарь), *А. К. Скворцов*

Пыльца, сохранявшаяся в течение длительного времени и частично потерявшая жизнеспособность, окрашивается неравномерно. Часть микроспор большинства тетрад нежизнеспособной пыльцы окрашивается ярко, а часть почти вовсе не окрашивается.

Морфологически пыльца также изменяется. Пыльца азалии с усыхающего пыльника (с 18—24-дневного цветка) выглядит несколько иначе, чем с молодого. На поверхности экзины пыльцы из старого пыльника появляются правильно ограниченные бугры—шипы, вызванные, вероятно, ее уплотнением.

Морфологические изменения, происходящие в пыльце и проявляющиеся при ее окрашивании, являются четким отличительным признаком, помогающим в гибридизационном процессе.

Полученные в результате исследований данные о жизнеспособности пыльцы различных сортов азалии и некоторых видов рододендрона, о биоморфологических свойствах пыльцы и проверенная методика ее проращивания дают практическую возможность более уверенно вести селекционную работу с этими растениями и привлекать к скрещиванию виды и сорта из коллекций иных географических областей.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Р. Я. Кондратович*. 1967. Некоторые вопросы физиологии пыльцы интродуцированных видов рододендронов.— В сб. «Интродукция растений и зеленое строительство в ЛатвССР», вып. 6. «Знание».
2. *А. М. Шульга*. 1962. Дослідження процесу клейстеризації картопляного крохмалю.— Вісник Київськ. ун-ту, № 15, серия біол., вып. 1.
3. *В. С. Шардаков*. 1940. Реакция на пероксидазу как показатель жизнеспособности пыльцы растений.— Докл. АН СССР, 26, № 3.

Центральный республиканский
ботанический сад АН УССР
Киев

ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ ПЫЛЬЦЫ СОРТОВ ТЮЛЬПАНА К ДЕЙСТВИЮ МУТАГЕННЫХ ФАКТОРОВ И КОЛХИЦИНА

В. М. Кудряцева

Возможности селекции расширяются в результате различных воздействий на исходный и гибридный материал. Широко применяются колхицин, вызывающий хромосомные перестройки в ядре, а также радиоактивные излучения, способствующие появлению разнообразных наследственных отклонений — мутаций. Успех применения радиации в селекции в полной мере показан на микроорганизмах, с которыми селекционная работа идет значительно быстрее.

Успех применения того или иного средства воздействия зависит от правильно выбранной дозы (или концентрации) и других сопутствующих обстоятельств: стадии развития растения, физиологического состояния того органа, на который направлено воздействие (например, сухие или влажные семена), вида ионизирующего излучения и пр.

В работе по отдаленной гибридизации в роде *Tulipa* мы столкнулись с трудностями, обычными в такого рода скрещиваниях: непрорастание пыльцы на рыльце другого вида, отсутствие оплодотворения, а в случае

развития завязи — непрорастание гибридных семян или стерильность гибридов.

Для преодоления нескрещиваемости различных видов тюльпанов нами были применены ростовые вещества, но они оказались недостаточно эффективными. Поэтому мы приступили к изучению воздействия ионизирующих излучений, а также определенных концентраций колхицина на преодоление нескрещиваемости в роде *Tulipa*. В последние годы в печати стали появляться сообщения, в которых показана перспективность облучения пыльцы в селекции, особенно при отдаленной гибридизации.

При возникновении мутации в облученной или обработанной химическим мутагеном пыльце ее будут нести все клетки растений следующего поколения. Правда, поскольку мутации большей частью рецессивны, в первом поколении (X_1) их обнаружить не удастся, и проявляются они во втором поколении (X_2) у растений, полученных от самоопыления X_1 [1]. Но появление мутантов — не единственное следствие радиоактивного воздействия. Исследования на ряде культур показали, что путем облучения пыльцы можно преодолеть барьер нескрещиваемости, а кроме того, увеличить завязываемость гибридных семян при межродовых и межвидовых скрещиваниях [2—4]. В декоративном цветоводстве с помощью радиоактивных излучений получены интересные сорта гвоздик (с продолжительным цветением), флоксов, хризантем, гладиолусов, гиацинтов и др. [5].

В селекционной работе с радиоактивным облучением важно подобрать вид ионизирующего излучения и его дозу. Отмечено резкое различие в индивидуальной отживчивости на облучение не только разных видов, но и разных сортов одного и того же вида. Выбрав в качестве ионизирующего средства рентгеновые лучи, мы изучали на нескольких сортах тюльпанов чувствительность их пыльцы к различным дозам радиации. При подборе доз облучения мы ориентировались на рекомендованные в литературе [1]. Применяли дозы облучения в 500, 2000 и 4000 р. Для облучения была взята пыльца сортов тюльпанов, относящихся к различным группам: Гренаде, Марджори Боуэн — коттеджинге; Блю Эмабль, Мэнделс Фаворит, Прайд оф Гарлем — дарвиновские; Аляска — лилейные; Дюк ван Толь Максимус — ранние простые. Пыльцу собирали за один-два дня до распускания бутонов, помещали в стеклянные пробирки, в которых и проводили облучение. Ее жизнеспособность после облучения проверяли (в шестикратной повторности) путем посева пыльцы на питательный раствор (1% желатины + 15% сахара) во влажной камере в чашках Петри. Контролем служили посевы необлученной пыльцы. Проросшую пыльцу подсчитывали в пяти произвольно выбранных полях зрения микроскопа. Полученные данные представлены в табл. 1.

Из данных табл. 1 видно, что чувствительность разных сортов тюльпанов к рентгенооблучению резко различна. Чувствительность пыльцы к дозе облучения не зависит от принадлежности сорта к той или другой группе тюльпанов: более устойчивые к действию облучения сорта Блю Эмабль и Дюк ван Толь Максимус относятся к разным группам, в то время как сорта Прайд оф Гарлем и Блю Эмабль, относясь к одной группе, различно реагируют на облучение.

Действие облучения наглядно проявляется на внешнем виде пыльцы и пыльцевых трубок при прорастании. Длину пыльцевых трубок мы не измеряли, но при подсчете проросшей пыльцы в каждом варианте отмечали характер роста пыльцевых трубок, их толщину и сравнительную длину по вариантам посева. В общем, облучение сказывается на длине пыльцевых трубок следующим образом: чем больше доза облучения, тем пыльцевые трубки толще и короче, а среди пыльцевых зерен при больших дозах облучения появляется много разрушенной пыльцы. При этом

Таблица 1

Прорастание пыльцы тюльпанов после облучения рентгеновыми лучами (в %)

Сорт	Доза облучения, р			
	контроль	500	2000	4000
Блю Эмабль	57,9	54,4	47,4	51,6
Мэнделс Фаворит	30,9	38,8	28,7	26,6
Прайд оф Гарлем	46,2	16,7	13,8	7,3
Гренадье	24,2	13,1	12,5	13,2
Марджори Боуен	31,8	22,7	39,5	10,1
Аляска	67,1	61,7	48,8	38,0
Дюк ван Толь Максимус	57,9	54,4	47,4	51,6

реакция разных сортов по этому признаку различна. У сортов Дюк ван Толь Максимус, Блю Эмабль, Аляска длина пыльцевых трубок почти не изменяется с увеличением дозы облучения (в пределах испытанных доз), и укорачивание пыльцевых трубок наступает лишь при дозе 4000 р. У сорта Гренадье уже при 500 р пыльцевые трубки укорочены, а при больших дозах пыльцевые зерна лопаются и изливают свое содержимое, не прорастая. Остальные испытанные сорта занимают среднее положение по чувствительности к дозе облучения.

Таким образом, на тюльпанах, как и на некоторых других культурах, показано, что пыльца различных сортов реагирует на облучение неодинаково.

Таблица 2

Действие различных концентраций колхицина на прорастание пыльцы и длину пыльцевых трубок тюльпанов

Сорт тюльпана	Контроль	Концентрация колхицина, %		
		0,1	0,01	0,001
Сити оф Гарлем	71,1 *	62,2	69,8	74,7
	183	174	134	125
Гренадье	50,9	53,3	65,8	57,3
	195	120	183	196
Блю Эмабль	67,4	77,3	81,8	79,3
	163	181	171	208
Мэнделс Фаворит	31,6	34,8	42,4	49,4
	139	109	188	173
Дюк ван Толь Максимус	63,3	69,7	59,3	65,1
	119	112	188	155
Аляска	44,8	61,1	55,9	59,9
	122	126	162	155
Марджори Боуен	61,2	70,3	64,8	63,8
	61	148	101	119
Престанс	80,6	75,6	84,8	86,4
	120	91	95	108

* В числителе — прорастание пыльцы (в %), а в знаменателе — длина пыльцевых трубок (в мм).

Воздействие колхицина изучали путем посева пыльцы на среду, содержащую различные концентрации его: 0,1, 0,01 и 0,001%. Повторность опыта шестикратная. Контролем в каждом варианте служил посев пыльцы на среду, не содержащую колхицина. Длину пыльцевых трубок измеряли окуляр-микроскопом (табл. 2).

Из данных табл. 2 видно, что действие колхицина проявляется и на количестве проросшей пыльцы, и на длине пыльцевых трубок. Выделить оптимальную для всех сортов тюльпанов концентрацию колхицина затруднительно, потому что его действие индивидуально по отношению к каждому сорту; при этом максимуму прорастания пыльцы необязательно соответствует наибольшая длина пыльцевых трубок. Например, пыльца сорта Сити оф Гарлем лучше прорастает при концентрации колхицина в растворе 0,001%, а самые длинные пыльцевые трубки наблюдаются в контроле (соответственно 74,7% и 125 мк, 71,1% и 183 мк). У сорта Блю Эмаль максимум прорастания пыльцы при концентрации колхицина 0,01%, а наибольшая длина пыльцевых трубок — при 0,001%.

Пыльца некоторых сортов прорастает на растворах колхицина лучше, чем в контроле, но образует более короткие пыльцевые трубки. Влияние колхицина выражается в стимулирующем его воздействии на прорастание пыльцы, а порой и на длину пыльцевых трубок в дозе, определенной для каждого вида и сорта. Оптимальными концентрациями колхицина являются те, при которых длина пыльцевых трубок по крайней мере не меньше, чем в контроле, а процент прорастания наивысший.

ВЫВОДЫ

Пыльца различных сортов тюльпанов обнаруживает неодинаковую чувствительность к воздействию рентгеновского облучения и колхицина. Жизнеспособность пыльцы одних сортов мало изменяется под действием облучения, пыльца других сортов уже при небольшой дозе теряет способность прорасти. То же можно сказать и о влиянии различных концентраций колхицина. При подборе оптимальной дозы воздействия мутагенным фактором или колхицином необходим индивидуальный подход к каждому сорту путем предварительного испытания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Н. П. Дубинин, Я. Л. Глембоцкий. 1967. Генетика популяций и селекция. М., «Наука».
2. В. С. Семин, Б. А. Жученко. 1965. Гамма-облучение пыльцы для преодоления нескрещиваемости при межродовых скрещиваниях винограда и плодовых, а также для повышения урожайности винограда.— В сб. «Радиация и селекция растений». М., Атомиздат.
3. Г. М. Караджи, В. С. Семин. 1961. Использование облученной пыльцы в селекционной работе.— Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии, № 2.
4. С. П. Яковлев, В. И. Остапенко. 1968. Использование облученной пыльцы при гибридизации некоторых плодовых растений.— Генетика, 4, № 2.
5. Н. П. Дубинин, В. В. Хвостова. 1965. Предисловие к сб. «Радиация и селекция растений». М., Атомиздат.