

В. С. ТОВМАСЯН

О СВЯЗИ ФАЗЫ ВЕГЕТАЦИИ С ДИНАМИКОЙ СОХРАНЯЕМОСТИ И ПРОРАСТАНИЯ ПЫЛЬЦЕВЫХ ЗЕРЕН

Изучение динамики прорастания пыльцевых зерен у *Malus domestica* Borkh. (сорта Роз-Марин белый и Шакаркени) и дикорастущей *Malus orientalis* Ugl. в различных фазах вегетации в искусственной среде с различным содержанием сахарозы показало, что в фазах бутонизации и цветения пик максимальной фертильности большей частью приходится на II и III недели. В фазе отцветания цветков он приходится на I неделю. Как общая закономерность, у дикорастущей *M. orientalis* пыльцевые зерна сравнительно быстрее теряют прорастаемость, чем пыльцевые зерна *M. domestica* (культурные сорта Роз-Марин и Шакаркени).

Изучение динамики прорастания пыльцевых зерен имеет важное теоретическое значение. Этому вопросу были посвящены многочисленные работы [1—5], в которых затрагивались самые разные аспекты указанной проблемы: связь с фенофазой, состав искусственных сред, способ хранения пыльцы, влияние эксудата рыльца и т. д.

Задачей настоящей работы являлось выяснение вопроса о степени сохраняемости жизнеспособности пыльцевых зерен.

Материал и методика. Нами был использован метод проращивания пыльцевых зерен в растворе сахарозы с добавлением кальциевого комплекса [1]. В качестве объекта исследования был выбран род *Malus* Mill. Исследовалась пыльца *M. domestica* (сорта Роз-Марин белый и Шакаркени) и *M. orientalis* Ugl., собранная в фазы бутонизации, цветения и опадания лепестков. Пыльцевые зерна проращивались при комнатной температуре 22—25° на свету и в темноте, с недельным интервалом, в растворах сахарозы различной концентрации (5, 10, 15, 20, 25⁰/₀). В качестве контроля использовалась дистиллированная вода. Исследование проведено в течение 12 недель, до потери жизнеспособности пыльцевых зерен. Опыты проводились в 1970—75 гг. Материал получен из коллекции Института виноградарства, виноделия и плодоводства МСХ АрмССР. Дикорастущий вид был собран из Цахкадзора.

Результаты и обсуждение. Фаза бутонизации (рис. 1,4). В контроле у обоих изученных видов—*M. domestica* Borkh. (сорт Роз-Марин) и *Malus orientalis* Ugl.—пыльцевые зерна в фазу бутонизации (в среднем за 1970—74 гг.) в I неделю обнаруживали очень слабую степень прорастания: у *M. domestica* она составляла 4,7—6%, а у *M. orientalis* практически была равна 0. Эта закономерность выявлялась как в условиях дневного освещения, так и в темноте. На II и III неделях процент проросших пыльцевых зерен у *M. domestica* несколько увеличивался.

Пыльцевые зерна этих же видов, проращенные на искусственной среде, обнаруживают высокую степень фертильности. Процент прорас-

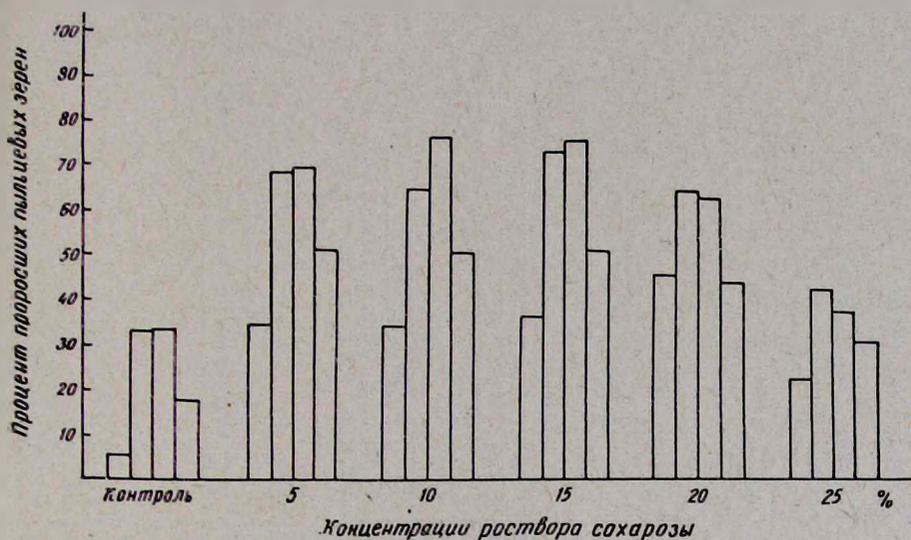


Рис. 1. Понедельная динамика прорастания пылевых зерен *Malus domestica* Borkh. (сорт Роз-Марин белый) на свету. Фаза бутонизации.

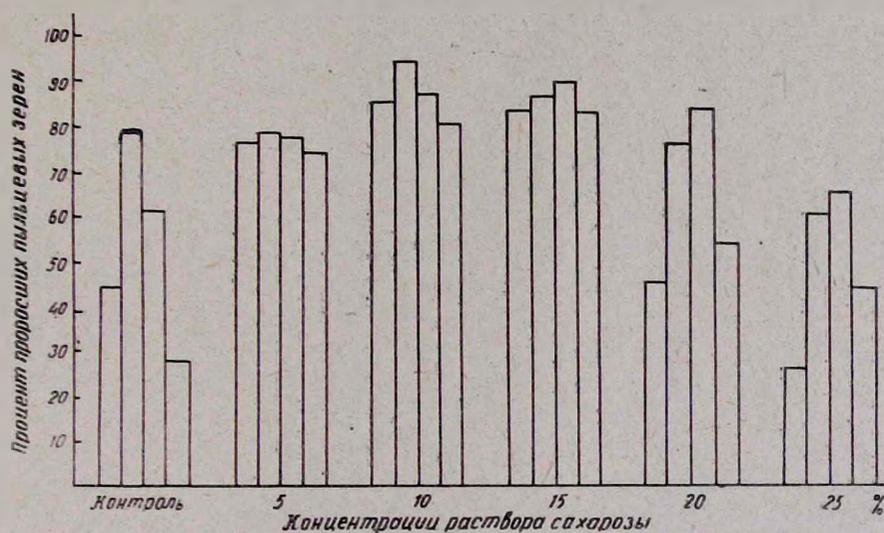


Рис. 2. Понедельная динамика прорастания пылевых зерен *Malus domestica* Borkh. (сорт Роз-Марин белый) на свету. Фаза цветения.

тания их у *M. domestica* достигал 78%, а у *M. orientalis*—53%. Установлено, что оптимальная концентрация раствора сахарозы, способствующая прорастанию пылевых зерен *M. domestica*,—5—15%, *M. orientalis*—10—15%.

С первой недели у *M. domestica* наблюдалось постепенное увеличение процента прорастания, которое на II и III неделях достигало максимума, 74—78, а в отдельных случаях—97% (1973 г.). Это, по всей

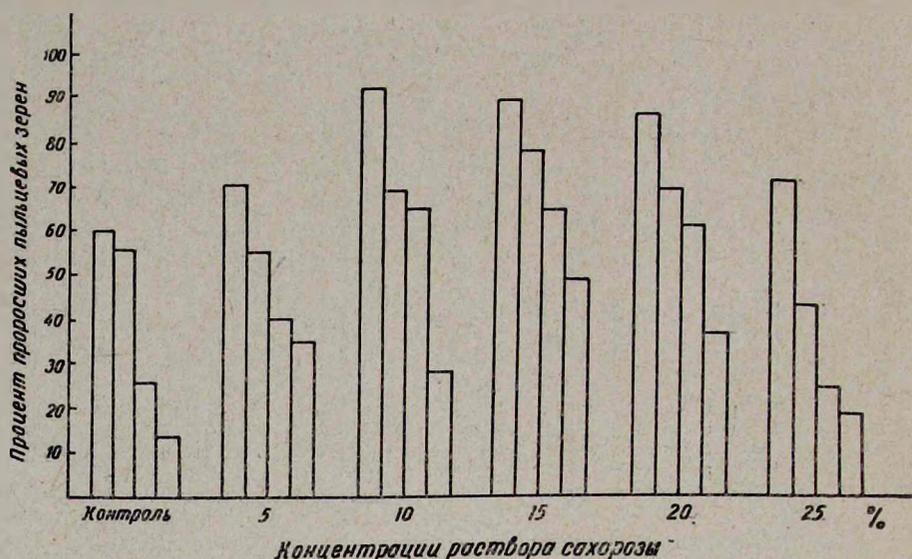


Рис. 3. Понедельная динамика прорастания пыльцевых зерен *Malus domestica* Borkh. (сорт Роз-Марин белый) на свету. Фаза отцветания.

вероятности, связано с постепенным возрастанием степени зрелости пыльцевых зерен в бутоне.

У *M. orientalis* самая высокая степень фертильности наблюдалась в I неделю в 5% растворе сахарозы и на III неделе в 10—20% растворе. В дальнейшем фертильность пыльцевых зерен резко снижалась. Проращивание пыльцевых зерен в условиях темноты вызывало смещение пика максимума прорастания на II неделе.

Интересно отметить, что высокая концентрация растворов сахарозы (20—25%) у *M. domestica* обуславливает высокий процент прорастания пыльцевых зерен на II—III неделе, который, правда, не достигает максимума (до 86%).

Фаза цветения (рис. 2, 5). Фаза цветения характеризуется тем, что пик прорастания пыльцевых зерен в контроле при проращивании на свету у *M. domestica* (79,6%) приходится на II неделю, а у *M. orientalis* (24%)—на I неделю. В дальнейшем начинается постепенное угасание энергии прорастания. У *M. domestica* (сорт Роз-Марин белый и Шакаркени) падение энергии прорастания пыльцевых зерен идет по пологой кривой, и в последующие 3—4 недели они еще сохраняют способность к прорастанию. У *M. orientalis* начиная со второй недели пыльцевые зерна теряют жизнеспособность, и процент проросших пыльцевых зерен в дальнейшем практически равен 0.

При проращивании пыльцевых зерен *M. domestica* (сорт Роз-Марин) в растворах сахарозы разной концентрации на свету выявляется следующая картина. В 5—10% растворах пик прорастания (до 79—95%) приходится на II неделю. В дальнейшем начинается постепен-

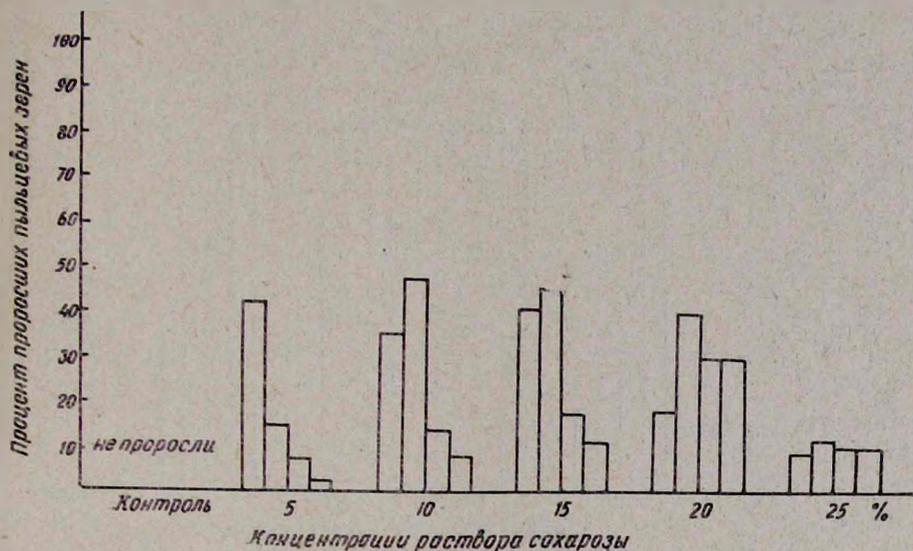


Рис. 4. Понедельная динамика прорастания пыльцевых зерен *Malus orientalis* Ugl. на свету. Фаза бутонизации.

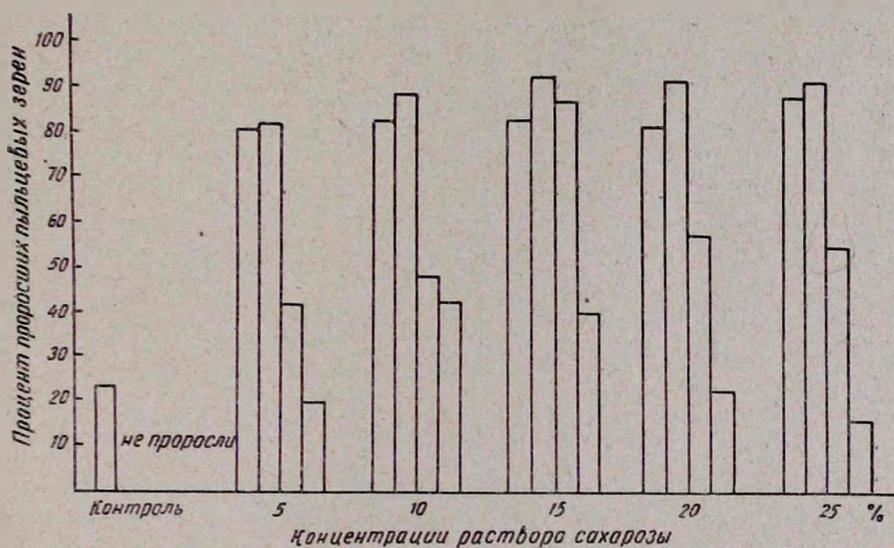


Рис. 5. Понедельная динамика прорастания пыльцевых зерен *Malus orientalis* Ugl. на свету. Фаза цветения.

ное угасание энергии прорастания, и на IV неделе процент проросших зерен составляет 75—81, а на VI неделе—всего 20—50%. При пророщивании в 15, 20, 25% растворах сахарозы пик прорастания отмечается на III неделе. У *M. domestica* (сорт Шакаркени) он приходится соответственно: в 5% растворе сахарозы—на II неделю; в 10, 15, 20, 25%—на I неделю (до 50—87% проросших зерен), затем наблюдается резкое падение этого показателя.

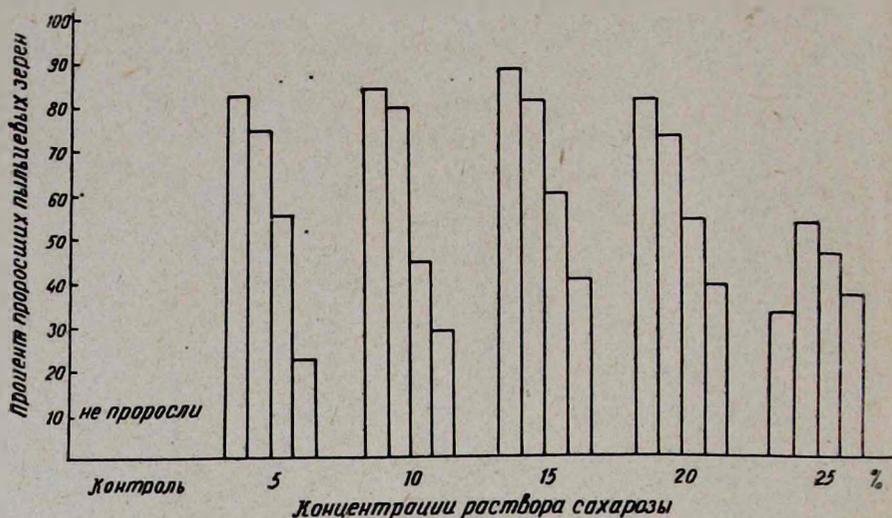


Рис. 6. Понедельная динамика прорастания пыльцевых зерен *Malus orientalis* Ugl. на свету. Фаза отцветания.

У *M. orientalis* максимум проросших пыльцевых зерен в I и II недели в 5—25% растворе достигает 81—92% (контроль на I неделе не выше 24%), затем постепенно падает, и к V—VI неделям число проросших зерен составляет не более 4—8%. Какое-то время пыльцевые зерна сохраняют относительно высокую жизнеспособность в 15% растворе (III неделя—87% проросших зерен), которая затем резко снижается.

При контрольном проращивании в условиях темноты максимум прорастания приходится у *M. domestica* на II неделю, составляя 73%, у *M. orientalis* на I неделю—32%. К V—VI неделям количество проросших зерен снижается до 10%; у *M. orientalis* этот процесс протекает быстрее, и пыльцевые зерна полностью теряют всхожесть уже в конце I недели.

Максимум проросших зерен сорта Роз-Марин приходится на II неделю опыта при проращивании их в 5—10% растворах, на III неделю—в 15—25%, когда количество проросших зерен составляло в среднем в 1970—75 гг. 82—90%. С IV недели начинается постепенное падение уровня жизнеспособности пыльцевых зерен. На XII неделе у *M. domestica* отмечается полная потеря жизнеспособности пыльцевых зерен.

У *M. orientalis* концентрации 5—25% дают максимум прорастания в I и II неделю, 80—91%. В последующие недели число проросших зерен во всех растворах резко снижается.

Фаза отцветания (рис. 3, 6). Контрольное проращивание пыльцевых зерен *M. domestica* и *M. orientalis* на свету показало, что в первом случае максимум прорастания приходится на I неделю (до 60%), а во II—прорастания вообще не происходит.

Пыльцевые зерна *M. domestica* в фазе отцветания дают максимум проросших зерен (70—92%) в первую неделю при проращивании в растворах 5—25% концентрации. Начиная со второй недели прорастаемость пыльцевых зерен начинает падать.

У *M. orientalis* максимум прорастания при концентрации 5—20% приходится на I неделю, достигая 80—88%. При концентрации сахарозы 25% пик прорастания отмечается на II неделе (до 51%), после чего начинается довольно резкое падение.

При проращивании в темноте у *M. domestica* в I неделю отмечается максимум (88%) в 15% растворе, после чего начинается падение вплоть до IV недели. Подобную картину мы наблюдали и в контроле.

У *M. orientalis* все концентрации, кроме 25% раствора, пик прорастания дают в I неделю (83—92%).

В условиях темноты темп падения всхожести несколько более снижен, чем в условиях дневного освещения и происходит по пологой кривой. Интересно отметить, что контроль в этой фазе не прорастает, или имеет слабую прорастаемость в темноте, 15% от общего числа зерен (1974 г.).

Изучение прорастаемости пыльцевых зерен в различных фазах вегетации на средах с различным содержанием сахарозы привело нас к следующим выводам.

На ранних стадиях онтогенетического развития цветка прорастание пыльцевых зерен происходит по нарастающей кривой. В фазу бугонизации и цветения пик фертильности пыльцевых зерен приходится в большинстве случаев на II, III недели. В более поздней фазе—отцветания цветков он приходится на первую неделю. Интересно отметить, что проращивание пыльцевых зерен в условиях темноты вызывает смещение пика прорастания на более поздние сроки. Это, по всей вероятности, связано с замедлением внутриклеточных физиологических процессов. Как общую закономерность, следует отметить, что у дикорастущей *M. orientalis* физиологические процессы протекают активнее, поэтому при длительном хранении пыльцевые зерна быстрее теряют прорастаемость. У *M. domestica* (культурные сорта Роз-Марин белый, Шакаркени) этот процесс более растянут во времени.

Армянский педагогический институт им. Х. Абовяна,
кафедра ботаники

Поступило 12.IV 1977 г.

Վ. Ս. ԹՈՎԱՄԱՅԱՆ

ՎԵԳԵՏԱՑԻՈՆ ՓՈՒԼԵՐԻ ԵՎ ՓՈՇԵՀԱՏԻՎՆԵՐԻ ԵՂՈՒՆԱԿՈՒԹՅԱՆ
ՈՒ ՆՐԱՆՑ ԿԵՆՍՈՒՆԱԿՈՒԹՅԱՆ ՊԱՀՊԱՆՄԱՆ
ԴԻՆԱՄԻԿԱՅԻ ԿԱՊԻ ՄԱՍԻՆ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Malus domestica-ի (Շաքարկենի և Ռոզ-մարին սպիտակ սորտերը) և *Malus orientalis*-ի փոշեհատիկների ծլունակունթյան դինամիկայի ուսումնասիրությունը ծաղկի զարգացման տարբեր փուլերում ցույց տվեց, որ կո-

կոնակալման և ծաղկակալման փուլերում փոշեհատիկների ծլունակության մաքսիմումը համընկնում է մեծ մասամբ, 2-րդ և 3-րդ շաբաթներում:

Առավել ուշ՝ հո ծաղկակալման փուլում մաքսիմում ծլունակությունն ստացվում է 1-ին շաբաթում: Այս հանգամանքը բացատրվում է փոշեհատիկների հասունացման տարբեր աստիճաններով:

Պարզվեց նաև, որ *Malus orientalis*-ի փոշեհատիկներն ավելի վաղ են կորցնում իրենց ծլունակութունը, քան մշակովի՝ *Malus domestica*-ի (Շաքարկենի և Ռոդ-մարին) փոշեհատիկները:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Агабабян В. Ш. Биологический журнал Армении, 20, 12, 1967.
2. Капинос Г. Е. Тр. Ин-та ботаники АН Аз. ССР, 20, 1957.
3. Тихминева Е. А. Бот. журн., 9, 10, 1974.
4. Зарян А. Р. Биологический журнал Армении, 21, 11, 1968.
5. Поддубная-Арнольди В. А. Пробл. бот., 3, 1958.
6. Магешвари П. Эмбриология покрытосеменных М., 1954.
7. Родионенко Г. И. Род Ирис. М.—Л., 1961.