

В.А.МОЛЧАНОВ
ПОКАЗАТЕЛИ ИМПЕДАНСА МЕСТНЫХ И ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ
КОСТОЧКОВЫХ
В ГОДИЧНОМ ЦИКЛЕ ИХ РАЗВИТИЯ

В процессе многовековой эволюции живые организмы вырабатывают определенную ритмику, приспосабливаясь к сезонному развитию природы (Л.И.Сергеев, К.А.Сергеева, В.К.Мельников - 1961, Л.И.Сергеев - 1967, Л.И.Сергеев, К.А.Сергеева - 1969, П.И.Лапин - 1967, П.И.Лапин - С.В.Сиднева - 1968, А.М.Эмме - 1967). Следовательно "ритмика биологических процессов является фундаментальным признаком живых организмов, возникших в результате длительного эволюционного процесса, приспособившего циклы развития организмов к усредненным колебаниям условий среды" (Гродзинский - 1972).

Поэтому степень соответствия годичного ритма морфофизиологических процессов растений интродуцентов изменениям сезонных явлений природы определяет их устойчивость к неблагоприятным условиям нового местообитания.

При изучении абрикоса, интродуцированного в условия г.Куйбышева, мы исходили из положения о том, что многолетние растения в годичном цикле своего развития проходят четыре периода: период роста побегов, период скрытого роста (дифференциации органов), период глубокого покоя и период вынужденного покоя (Л.И.Сергеев, К.А.Сергеева - 1969). При этом, если периоды морфофизиологического цикла близки или совпадают по продолжительности с климатическими сезонами года, такие растения являются более устойчивыми в новых условиях местообитания.

При изучении сезонного ритма развития, а также динамики крахмала, сахаров и некоторых других физиологических показателей абрикоса в сравнении с местными косточковыми породами: черемухой, терном, вишней и сливой было доказано, что лучшие клоны абрикоса, полученные в Куйбышевском ботаническом саду, почти не отличаются от местных косточковых культур (вишни и сливы), а по некоторым показателям превосходят их (В.А.Молчанов - 1969а, 1969б, 1970, 1971). Поведение лучших отборных клонов абрикоса в суровые зимы 1968-69, 1978-79 годов подтвердило выводы о высокой зимостойкости полученных клонов.

В последнее время ряд исследователей (В.К.Мельников, Г.А.Кузьмин - 1970, П.Я.Голодрига, А.В.Осипов - 1972, С.И.Потапов - 1977) и другие обращают внимание на показатели сопротивления тканей растения низкочастотному электрическому току (импеданс) в связи с зимостойкостью растений. Они указывают на то, что показатели импеданса различных пород и сортов многолетних растений дают возможность судить в их зимостойкости. Установлено, что более зимостойкие растения имеют более высокие показатели импеданса в осенне-зимний период.

В целях дальнейшего изучения степени зимостойкости абрикоса (клон 12 х 5 - 65), было решено провести определение импеданса в годичном цикле его развития в сравнении с местными косточковыми: терном крупноплодным (садовая форма), вишней сорта Любская и сливой Скоропелка красная.

Большинство исследователей проводило измерение импеданса в летне-осенний период в природных условиях, в зимнее время в лаборатории на срезанных ветках. В целях выяснения состояния тканей растений в неблагоприятных условиях зимовки, нами было решено проводить измерения в течение всего года непосредственно в условиях сада при температуре окружающего воздуха не ниже $-10-12^{\circ}\text{C}$. Замеры проводились один-два раза в месяц.

Прибор для определения импеданса изготовлен на основе прибора П.Я.Голодриги и А.В.Осипова (1972) с некоторыми изменениями в схеме инженером В.О.Добряковым. Прибор работает на частоте 387 герц, импульс оливок к прямоугольному.

Измерения проводились путём погружения электродов в ткани побега на третьем-четвертом междоузлии от основания побега. Для этого на каждом растении выбирались по три побега одинаковой силы развития по длине и толщине в средней части кроны. На каждом побеге делалось по одному измерению, средняя из трёх измерений вносилась в таблицу. Так как побеги брались одинаковой силы развития, то разница между отдельными измерениями не превышала 2 деления микамперметра. Полученные данные за 1977-78 годы приведены в таблице I.

Таблица I

Показатели импеданса некоторых косточковых
в годичном цикле их развития (ком)

..... месяцы года	!	годы	!	тёрн	!	вишня	!	слива	!	абрикос	
IУ		1977		60		83		93		77	
		1978		-		-		-		-	
У		1977		25		30		30		24	
		1978		-		-		-		-	
УІ		1977		24		18		20		15	
		1978		32		10		17		10	
УІІ		1977		25		20		20		20	
		1978		22		15		26		11	
УІІІ		1977		35		33		40		21	
		1978		26		12		23		19	
ІХ		1977		68		66		67		56	
		1978		38		33		35		33	
Х		1977		68		57		56		33	
		1978		97		101		103		100	

лись друг от друга. В разные годы, в связи с изменяющимися погодными условиями, показатели импеданса за одни и те же месяцы различны, но сравнительные их величины остаются без изменений. Таким образом, динамика изменения импеданса в годичном цикле развития растений подтверждает, что с переходом растений в период дифференциации органов (скрытый рост), а затем в период глубокого покоя в растениях начинаются процессы подготовки к зиме, о чём свидетельствует повышение показателей импеданса.

Как указывалось выше, некоторые исследователи в зимнее время снимают показатели импеданса в лабораторных условиях. В целях проверки того, как влияет внесение побегов в помещение на показатели импеданса 17 января и 17 февраля 1978 года были проведены замеры у всех опытных растений в комнатных условиях. Измерения проводились через 2, 24 и 48 часов.

В природной обстановке в январе импеданс у всех растений достигал предельных отметок. Через два часа после внесения в комнату он резко понизился (табл. 2), а на второй день он снизился до 18 - 25 ком, что соответствует периоду роста растений.

Таблица 2

Изменение показателей импеданса при внесении побегов в комнатные условия

Культуры	показатели импеданса (КОМ)			
	в саду	в комнате		
		через 2 ч	через 24 ч	через 48 час.
Тёрн	1100	86	32	18
Слива	740	67	27	26
Вишня	1100	67	25	25
Абрикос	740	60	10	0

Приведенные данные говорят о том, что при внесении побегов в комнатные условия в период вынужденного покоя у косточковых пород уже через сутки возобновляются ростовые процессы, что сказывается на резком падении показателей импеданса. Следовательно, каждый час пребывания побегов в комнате в период вынужденного покоя искажает показатели о фактическом состоянии растений в природных условиях.

ВЫВОДЫ

1. В разные годы, в зависимости от конкретно складывавшихся погодных условий, показатели импеданса в одни и те же периоды года могут не соответствовать по величине. Однако в годичном цикле развития растений они увеличиваются с момента окончания роста побегов, а в период вынужденного покоя достигают предельных величин.

2. Резкое увеличение показателей импеданса в период вынужденного покоя предположительно можно связать с явлением обособления протоплазмы. Однако это предположение должно быть утверждено и проверено.

3. После внесения побегов, находящихся в периоде вынужденного покоя, из природных условий в условия лаборатории, показатели импеданса у них резко падают.

4. Полученные данные позволяют утверждать, что по показателям импеданса, как и по другим физиолого-биохимическим показателям, растения полученных клонов абрикоса близки или одинаковы с распространенными сортами вишни и сливы.

Л и т е р а т у р а

1. Генкель П.А., Окнина Е.З. Диагностика морозоустойчивости растений по глубине покоя их тканей и клеток.— М., АН СССР, 1954.

2. Голодрига Н.Я., Осипов А.В. Эксперимент и приборы для диагностики морозоустойчивости растений.— В кн.: Физиология и биохимия устойчивости культурных растений. Киев. Т.4, вып.6, 1972.

3. Лавин П.И. Сезонный ритм развития древесных растений.— Бюлл. ГЭС. М., 1967, № 65, с. 13-18.

4. Лавин П.И., Сиднева С.В. Определение перспективности растений для интродукции по данным фенологии. — Бюлл. ГЭС. М., 1968, № 69, с.14-21.

5. Мельников В.К., Кузьмин Г.А. Динамика низкочастотного сопротивления однолетних побегов яблони и использование её для сравнительной оценки зимостойкости.— В кн.: Труды ЦГЛ им.Мичурина. Мичуринск, вып. II, 1970.

6. Молчанов В.А. Годичный морфофизиологический цикл абрикоса в Куйбышевском ботаническом саду.— В кн.: Ботаника и сельское хозяйство. Куйбышев, 1969, с.249-254.

7. Молчанов В.А. Изучение зимостойкости абрикоса.- В кн.: Симпозиум по физиологии глубокого покоя древесных растений. Уфа, 1969, с.64-65.

8. Молчанов В.А. О годичном цикле и зимостойкости некоторых косточковых.- В кн.: III Уральское совещание по физиологии и экологии древесных растений. Уфа, 1970.

9. Молчанов В.А. Сроки дифференциации цветочных почек некоторых косточковых в условиях г.Куйбышева.- В кн.: Новое в изучении садовых и декоративных растений. Куйбышев, 1971, с.71-80.

10. Потапов С.И. Электропроводность побегов как показатель морозостойкости лиан.- В кн.: Успехи интродукции растений на Урале и в Поволжье. Свердловск, 1977.

11. Сергеев Л.И. О биологических ритмах древесных растений.- В кн.: Научная конференция, посвященная 50-летию Октября. Уфа, 1967, с.5-8.

12. Сергеев Л.И., Сергеева К.А. Морфо-физиологические годовые ритмы и акклиматизация растений.- В кн.: Физиология приспособления и устойчивости растений при интродукции. Новосибирск, 1969, с.25-46.

13. Сергеев Л.И., Сергеева К.А., Мельников В.К. Морфо-физиологическая периодичность и зимостойкость древесных растений. Уфа, 1961.

14. Эмме А.М. Биологические часы. Новосибирск, 1967.