

ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ И ЛЕТНЕЙ ОБРЕЗКИ НА УСТОЙЧИВОСТЬ К ЗАМОРОЗКАМ ГЕНЕРАТИВНЫХ ПОЧЕК СЛИВЫ

Е.Г. САМОЩЕНКОВ, ХЕСАМИ АБДОЛАЛИ, Л.А. ПАНИЧКИН

(Кафедра плодоводства)

Модельные опыты с использованием климокамеры показали, что калийные удобрения, вносимые в почву в зоне кроны, существенно повышают устойчивость цветковых почек к холодовому стрессу. Аналогичное влияние отмечено и при использовании летней обрезки. Полученные при использовании экспресс-метода для диагностики повреждений на основе электропроводности вышедших электролитов из поврежденных почек с помощью кондуктометра «Экспресс-001» данные позволили дополнить результаты полевых наблюдений.

Известно, какой ущерб плодовым культурам наносят весенние заморозки. Их последствия зависят от генетических особенностей, фазы развития растений, условий минерального, светового и водного режима, взаимосвязи перечисленных факторов с климатическими условиями [1-5]. Несмотря на многочисленные исследования вопросов устойчивости полевых и плодовых культур к холодовому стрессу, актуальной остается проблема разработки биологических и агротехнических приемов, повышающих резистентность растений к этому неблагоприятному фактору, а также проблема диагностики степени повреждения генеративных органов растений [6]. Перспективными способами экспресс-диагностики растений признаны биофизические методы [6].

Методика

Исследования влияния разных доз удобрений и летней обрезки деревьев на устойчивость к заморозкам генеративных почек проводили в Мичуринском саду РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева с 2 сор-

тами сливы — Евразия 21 и Скороплодная, возраст деревьев 15 лет.

Весной 2004 г. под крону деревьев вносили разные дозы удобрений: высокая норма NPK (N 600 + P₂O₅ 600 + K₂O 700); 0,5 от этой нормы (N 300 + P₂O₅ 300 + K₂O 350) и моноудобрения в разных дозах в расчете на 1 дерево — P₂O₅ 600, N 600, K₂O 700, N 300, P₂O₅ 300, K₂O 350 г. Летнюю обрезку проводили в начале июня 2004 г.

Заморозки имитировали охлаждением срезанных однолетних побегов сливы в климакере КТЛК-1250 (ГДР). Весной 2005 г. в фазу набухания и распускания почек с каждого опытного дерева срезали по 10 ветвей, которые затем оборачивали влажной бумагой и помещали в полиэтиленовые пакеты в климакере при нескольких вариантах воздействия пониженными температурами в течение 7 ч. После холодового стресса ветви находились 2 ч при комнатной температуре. Для косвенной оценки степени холодового повреждения с каждой ветви срезали по 10 почек, взвешивали на торсионных весах, затем помещали в стакан с дистиллированной водой и через 30 мин измеряли кон-

дуктометром «Эксперт-001» (Россия) электропроводность, характеризующую десорбцию электролитов из генеративных почек [7]. После измерения электропроводности делали продольные срезы почек и оценивали с помощью бинокулярного микроскопа состояние пестика: если он был бурого или коричневого цвета, то это свидетельствовало о его повреждении.

Результаты и обсуждение

В фазу набухания почек однолетних побегов сливы Евразия 21, подвергавшихся действию низких температур (-6, -8 и -10°C), почки повреждались в разной степени. Так, при холодовом воздействии -6°C, процент поврежденных пестиков был значительно ниже, чем при температуре -8°C и -10°C. Во всех вариантах опыта при действии температуры -6°C наблюдали невысокий процент поврежденных пестиков по сравнению с контролем.

При летней обрезке сливы сортов Евразия 21 и Скороплодная также отмечался высокий процент здоровых пестиков по сравнению с контролем. Оценка степени повреждения почек по десорбции электролитов показала, что почки в опытных вариантах меньше повреждались по сравнению с контролем.

Оценка прямым и косвенным методами показала, что при тем-

Таблица 1

Влияние минеральных подкормок и летней обрезки сливы на устойчивость к холодовому стрессу генеративных почек в период набухания

Вариант	Температура, °C					
	-6		-8		-10	
	электропроводн. раствора, мСм	неповрежд. пестиков, %	электропроводн. раствора, мСм	неповрежд. пестиков, %	электропроводн. раствора, мСм	неповрежд. пестиков, %
<i>Сорт Евразия 21</i>						
Контроль	10,9	65	25,7	0	25,0	0
NPK - 1,0	7,2	90	13,5	25	14,8	0
NPK - 0,5	7	96	13,5	24	14,5	0
P ₂ O ₅	6,9	95	13,4	25	15,8	0
N	7,1	90	13,1	25	19,1	0
K ₂ O	7	94	11,5	52	17,3	0
N - 0,5	7,5	80	14,9	0	17,3	0
P ₂ O ₅ - 0,5	7	96	19,0	0	23,3	0
K ₂ O - 0,5	7	95	11,8	50	19,0	0
Летняя обрезка	7,1	96	13,5	28	19,0	0
HCP ₀₅	1,1	7	2,3	10	2	0
<i>Сорт Скороплодная</i>						
Контроль	10,4	92	24,0	0	17,9	0
Летняя обрезка	7	93	15,4	5	16,8	0
HCP ₀₅	2	1	4	2	1	0

пературе $\sim 8^{\circ}\text{C}$ повреждение пестиков было гораздо сильнее. Положительное влияние на устойчивость генеративных почек отмечено при внесении в почву калийных удобрений и при летней обрезке сливы. Так, если в контроле все почки были повреждены, то при летней обрезки сливы 28% почек оставались нативными. Выявлены сортовые особенности устойчивости почек к промораживанию.

Холодовой температурный стресс -10°C вызвал 100%-ное повреждение почек при оценке прямым методом, в то время как по результатам измерения электропроводности водной вытяжки наблюдался значительный разброс результатов измерения. По-видимому, это связано с разной степенью повреждения клеточных мембран в целом, тогда как прямой метод позволял

характеризовать состояние пестиков, наиболее уязвимой части генеративной почки.

В фазу распускания почек температурный порог повреждения пестиков существенно снизился (табл. 2). В контроле при $\sim 4^{\circ}\text{C}$ все генеративные почки были повреждены. Деревья, под которые вносили удобрения, имели более высокий процент здоровых пестиков по сравнению с контролем. Электропроводность водной вытяжки из почек в опытных вариантах была ниже, чем в контроле, что свидетельствовало о меньшей степени повреждения.

Наилучший результат получен при подкормке калийными удобрениями и комплексным удобрением NPK — 100% неповрежденных пестиков (холодовой стресс -2°C). При летней обрезке сливы Скороплод-

Таблица 2

Влияние минеральных подкормок и летней обрезки сливы на устойчивость к холодовому стрессу генеративных почек в период распускания

Вариант	Температура, $^{\circ}\text{C}$					
	-6		-8		-10	
	электропроводн. раствора, мСм	неповрежд. пестиков, %	электропроводн. раствора, мСм	неповрежд. пестиков, %	электропроводн. раствора, мСм	неповрежд. пестиков, %
<i>Сорт Евразия 21</i>						
Контроль	10,5	71	17,5	0	18,4	0
NPK — 1,0	6,2	100	14,0	15	17,7	0
NPK — 0,5	10,1	79	14,5	13	17,0	0
P_2O_5	7,8	82	13,0	27	17,8	0
N	7,0	100	13,0	28	18,0	0
K_2O	7,5	100	10,0	41	13,5	0
N — 0,5	7,1	100	10,0	37	17,0	0
P_2O_5 — 0,5	8,6	84	12,0	33	20,5	0
K_2O — 0,5	7,4	100	9,8	58	15,0	6
Летняя обрезка	7,3	90	12,2	40	13,5	22
HCP ₀₅	1,2	6	1,4	7	1,0	1
<i>Сорт Скороплодная</i>						
Контроль	12,3	30	14,0	13,7	21	0
Летняя обрезка	6,0	100	11,1	37,5	14	15
HCP ₀₅	5,0	20	2	11	6	1

ная и Евразия 21 здоровых пестиков было 100% и 90% соответственно, в контроле 71%.

Выдерживание побегов при температуре -4°C и -6°C привело к полному повреждению пестиков в контроле. Значительное снижение повреждения наблюдалось при подкормке калийным и фосфорным удобрениями (58 и 41% соответственно). Положительный результат также был получен при летней обрезке сливы — 37,5 % неповрежденных пестиков, в контроле — 13,6%.

При воздействии температурой -6°C положительные результаты получены только при летней обрезке сливы, причем у сорта Евразия 21 неповрежденных пестиков было 22%, а у Скороплодной — 15%. Удобрения при данной модельной температуре практически не оказали влияния на устойчивость почек к холодовому стрессу. При косвенной оценке степени устойчивости к холодовому стрессу наименьшие повреждения почек также наблюдались при внесении в почву калийных удобрений и летней обрезке.

Выводы

1. Внесение калийных удобрений под крону сливы существенно повышает устойчивость генеративных почек сливы к холодовому стрессу.
2. Летняя обрезка сливы положительно влияет на холодоустойчивость гене-

ративных почек в период набухания и распускания.

3. Для экспресс-диагностики степени повреждения весенними заморозками генеративных почек сливы может быть использован метод десорбции электролитов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кладько В.М. Морозоустойчивость яблони в условиях Московской области и некоторые пути ее повышения. Автореф. канд. дисс., 1975. — 2. Коровин А.И. Об отношении растений к низким положительным температурам и заморозкам и пути повышения их холодо- и морозоустойчивости // Сб. Устойчивость растений к низким положительным температурам и заморозкам и пути ее повышения. Наука, 1969. — 3. Лосева А.С., Петров-Спиридонов А.Е. Устойчивость растений к неблагоприятным факторам среды. М.: МСХА, 1993. — 4. Самощенко Е.Г., Хесами А. Влияние летней обрезки на цветение, завязываемость плодов и урожайность сорта сливы Скороплодная // В сб. Научно-практической конференции «Садоводство северных территорий: итоги и перспективы». Бакчар, 2005. — 5. Соловьева М.А. Оценка зимостойкости плодовых культур // В кн. Диагностика устойчивости растений к стрессовым воздействиям (методическое руководство), Л. 1988. — 6. Федулов Ю.П. Биофизические методы оценки устойчивости растений к стрессам // В кн. Диагностика устойчивости растений к стрессовым воздействиям (методическое руководство). Л., 1988. — 7. Wilner S. Rep. Proc. 11th ann. Mtg. West Canad. Soc. Hortic., 1955.

SUMMARY

Model experiments with climocamera proved that potash fertilizer applied in soil crown zone increases flowering buds cold resistance considerably. It can also be seen after summer pruning. Obtained data of express method to diagnose damages with the help of conductometer «Express-001» based on electro conductivity allowed to supplement field observation results.