

К. КАСК

## ВЛИЯНИЕ ДЛИНЫ ДНЯ НА РОСТ И ЗИМОВКУ СЕЯНЦЕВ АБРИКОСА И ПЕРСИКА

При акклиматизации растений приходится иметь дело с необходимостью повышения их устойчивости к новым условиям произрастания. Теоретически обоснованными и практически наиболее доступными являются различные воздействия на растения на разных фазах их развития. Среди факторов, могущих оказать влияние на растения в смысле повышения их устойчивости, важное место занимают фотопериод (длина дня) и температурный режим.

На связь между фотопериодом и зимостойкостью растений обратили внимание многие исследователи (Мошков, 1935, 1961; Стельмахович, Викулина, 1939; Пимахов, 1938; Калмыков, 1948; McGuire, Flint, 1962; Аеров, 1962; Тамашши, 1963), показавшие также возможность повышения зимостойкости путем изменения фотопериода. Фотопериод влияет и на рост и развитие древесных растений (Alleweldt, 1958; Downs, Piringer, 1958a; Allen, McGregor, 1962; Стоев, Занков, 1962), что дает возможность использовать его при селекции древесных (Pauley, Scott, 1958). Среди приемов, способствующих наилучшему изменению свойств растений в условиях Ленинградской области, И. Н. Коновалов и Н. В. Кондруцкая (1955) отмечают также выращивание их при коротком дне на первых фазах развития.

Анализ результатов соответствующих исследований ряда ученых показывает, что многие вопросы фотопериодического воздействия на древесные растения остаются еще мало исследованными. Вардания (1960) в опытах с персиком и фейхоа выяснил, что укорочение длины дня оказало на рост этих систематически далеких видов противоположное влияние (там же, табл. 1 и 4), но интенсивность их фотосинтеза и дыхания изменялись в одном направлении. Р. Дж. Доунс и А. А. Пирингер (Downs, Piringer, 1958b) исследовали реакцию сеянцев некоторых видов сосен на фотопериоды разной продолжительности, причем использовались семена различного географического происхождения. В основном реакция всех видов сосен была сходной, однако всходы *Pinus ponderosa* более северного происхождения дали при увеличении фотопериода значительно больший прирост в высоту, чем южные. У сеянцев *P. taeda* разного происхождения наблюдалась обратная тенденция. К. Ф. Пачулия (1960) отмечает, что данные, полученные им в опытах с лимоном, не дали прямого ответа на вопрос о возможности применения фотопериодического фактора в целях повышения морозоустойчивости лимона. Г. Аллевельдт (1960) в опытах с виноградом отмечает, что только в некоторых случаях созревание древесины лозы зависит от дли-



тельности освещения. М. А. Брухлей (1960) и И. Тамашши (1963) получили положительные результаты зимовки персика, абрикоса и миндаля в том случае, когда семена в августе выращивались в условиях 10-часового дня.

В Институте экспериментальной биологии АН Эстонской ССР в опытах по акклиматизации абрикоса и персика, заложенных в 1958—1960 гг. под руководством члена-корреспондента АН СССР И. Эйхфельда, изучали влияние изменения длины дня на рост и зимовку семян. Дополнительно к этому исследовали влияние обработки семян переменными температурами, выращивая семена при разной длине дня. Результаты работ о последствии обработки семян при их стратификации переменными температурами на рост семян опубликованы К. Каском (1964).

### Методика

Для опытов использовались семена двух сортов абрикоса и двух сортов персика. Семена были получены из Киева: из Украинского научно-исследовательского института садоводства (сорта абрикоса 'Байрак' посева 1958 года и персика 'Киевский 01' — 1960 года) и из Центрального республиканского ботанического сада АН УССР (сорта абрикоса 'Литовченко' и персика 'Полесский', оба посева 1959 года).

Опытные растения подвергались воздействию изучаемых факторов по следующей схеме:

- I вариант — 12-часовой день в течение всего вегетационного периода;
- II „ — 12-часовой день с момента всходов и до начала июля (у семян абрикоса) и до середины июля (у семян персика), а в дальнейшем — естественная длина дня;
- III „ — естественная длина дня с момента всходов до начала июля (у семян абрикоса) и до середины июля (у семян персика), после этого — 12-часовой день до конца вегетации.

Контроль — естественная длина дня.

Во втором варианте при 12-часовом дне семена росли 30—45 дней, в зависимости от времени появления всходов.

По этой схеме растения выращивались только на первом году жизни. В последующие годы они росли при естественной длине дня.

Для укорочения дня семена закрывали светонепроницаемыми камерами размером  $1 \times 1 \times 1$  м (см. рис. 1). Закрывались они с 19 часов вечера до 7 часов утра.

Для выяснения совместного влияния короткого дня и обработки семян переменными температурами во всех вариантах опыта и в контроле половина семян выращивалась из семян, которые с начала стратификации и до появления зародышевого корешка выдерживались в течение 10 дней при температуре от 4 до 8°C и столько же при температуре от -1 до -3°C (в холодильнике), затем опять 10 дней при 4 до 8°C и т. д., в зависимости от длины периода стратификации данного сорта. Остальные растения были выращены из семян, стратифицированных обычным способом, т. е. при положительной температуре от 4 до 8°C.

Семена высевались в открытый грунт в саду Института экспериментальной биологии АН ЭССР в Таллине. Семена росли два года на месте посева. После этого они были высажены в питомник, где началось формирование их кроны. В 1961 году абрикосовые, а в 1962 году персиковые деревья были пересажены в сад опытной базы института в Харку.

В вариантах с укороченным днем изучалось от 16 до 20 семян (только у персика 'Полесский' их было 8—11), причем половину из них (кроме семян 'Полеского') вырастили из семян, обработанных переменными температурами. Количество контрольных семян было в два раза больше. Всего в опыте было 297 семян.

На первом году жизни растений рост семян измеряли в конце каждого месяца, в последующие годы — только осенью. Зимние повреждения устанавливали весной. Данные обработаны статистически с применением дисперсионного анализа (Snedecor, 1957), Данкан-теста и  $\chi^2$ -теста (Weber, 1961). Существенность различий определялась статистически на уровнях значимости 95 или 99%.



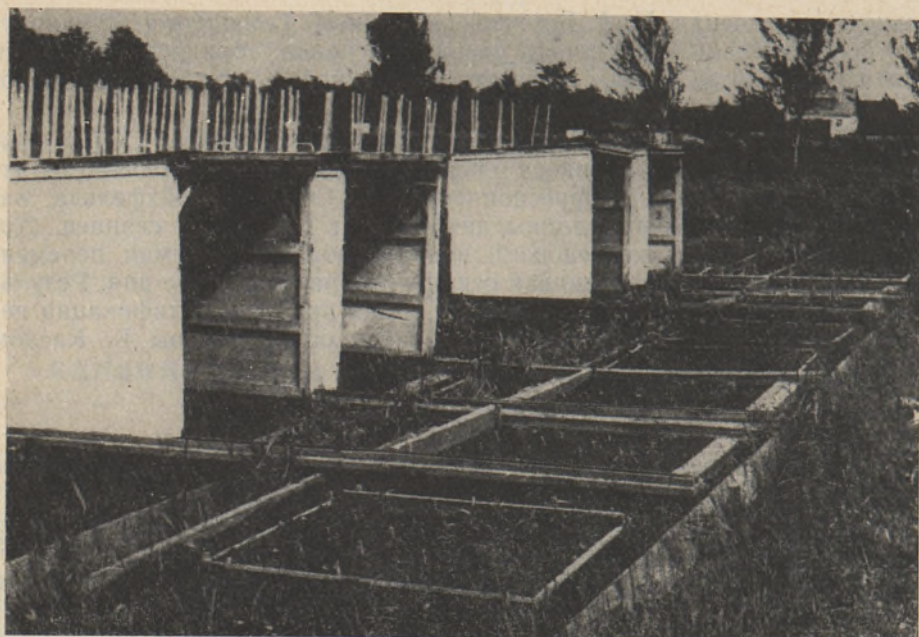


Рис. 1. Передвижные камеры для закрывания сеянцев.

### Результаты опытов

**Первый год жизни сеянцев.** В год посева в росте сеянцев появились изменения, обусловленные как укороченным днем, так и обработкой семян переменными температурами.

К концу периода вегетации во всех вариантах опыта с длиной дня высота сеянцев существенно не различалась. Все же у всех сортов обоих видов можно было заметить, что сеянцы I варианта остались несколько ниже остальных вариантов опыта и контроля. Имелась иногда и заметная разница между вариантами по интенсивности прироста сеянцев в течение лета. Например, у персика 'Киевский 01' в I и III вариантах наиболее интенсивный прирост происходил в июле, а во II варианте — в августе. У персика 'Полесский' I и III вариантов прирост сеянцев в высоту также уменьшался заметно в августе, в то время, как у сеянцев II варианта и контроля он протекал еще с такой же интенсивностью, как в июле. У абрикоса такой закономерности установлено не было.

Сеянцы из семян, обработанных переменными температурами, были ниже ростом, чем контрольные сеянцы из семян, стратифицированных при температурах 4—8°.

Прирост сеянцев в высоту при разной длине дня не зависел от того, были семена подвержены действию переменных температур или нет.

В образовании побегов второго порядка в год посева в вариантах с укороченным днем существенные различия обнаруживались только у сеянцев персика 'Киевский 01' (табл. 1), причем растения всех вариантов опыта образовали больше побегов второго порядка, чем контрольные. Во втором варианте резкий максимум образования побегов второго порядка наблюдался в августе, в других вариантах интенсивное образование побегов происходило как в июле, так и в августе.



Таблица 1

Дисперсионный анализ результатов опытов с персиком  
'Киевский 01' в 1960 г.

Источники варьирования	Образование побегов второго порядка		Длина побегов второго порядка	
	Число степеней свободы	Средний квадрат	Число степеней свободы	Средний квадрат
Длина дня	3	4,5**	3	59**
Обработка семян	1	0,3	1	57*
Месяцы	3	51**	1	3451**
Длина дня × обработка семян	***	***	***	***
Длина дня × месяцы	9	1,7*	3	39*
Обработка семян × месяцы	3	4,2**	***	***
Остаток	12	0,43	7	6,8

\* Существенные различия (95%):

\*\* То же (99%).

\*\*\* Несущественные взаимодействия, отнесенные к остаточному варьированию.

При обработке семян переменными температурами образование побегов второго порядка у опытных растений происходило главным образом за короткий период в июле, но у контрольных растений этот период значительно длиннее — с июня по август.

Длина побегов второго порядка у контрольных сеянцев персика 'Киевский 01' была существенно меньше, чем в остальных вариантах: растения I и II вариантов превышали контрольные по этому признаку в 1,5—2 раза, а растения III варианта — немного меньше. В образовании и приросте побегов второго порядка у сеянцев абрикоса 'Литовченко' и персика 'Полесский' в вариантах с укороченным днем существенных расхождений с контролем не обнаружено.

У персика 'Киевский 01' в III варианте число сеянцев, образовавших побеги третьего порядка после обработки семян переменными температурами, было значительно меньше, чем в случае обычной стратификации семян. Следует отметить, что более слабое ветвление сеянцев после обработки семян переменными температурами наблюдалось нами и без воздействия коротким днем (Каск, 1964).

Полученные результаты показывают, что на первом году жизни под влиянием примененных воздействий сеянцы разных сортов изменялись в разной степени. Самые большие изменения наблюдались у сеянцев персика 'Киевский 01' и абрикоса 'Байрак'. У сеянцев абрикоса 'Литовченко' различия были меньше, а у сеянцев персика 'Полесский' существенных расхождений по вариантам опытов почти не обнаружено. Так как разные сорта были высеяны в разные годы, можно предполагать, что степень изменений зависит не только от свойств сортов, но и от метеорологических условий.

**Второй и последующие годы жизни сеянцев.** Сеянцы персика 'Киевский 01' всех вариантов длины дня, не проявившие различий по высоте растений осенью первого года жизни, в последующие годы разделились



на две группы: рост I и III вариантов был выше, чем II варианта и контроля (рис. 2). Между вариантами внутри этих групп, существенных различий по высоте не было. Неодинаковый рост сеянцев по указанным группам был в некоторой мере обусловлен, по-видимому, различиями в степени зимних повреждений. Во время первой зимовки (1960/61 г.) у

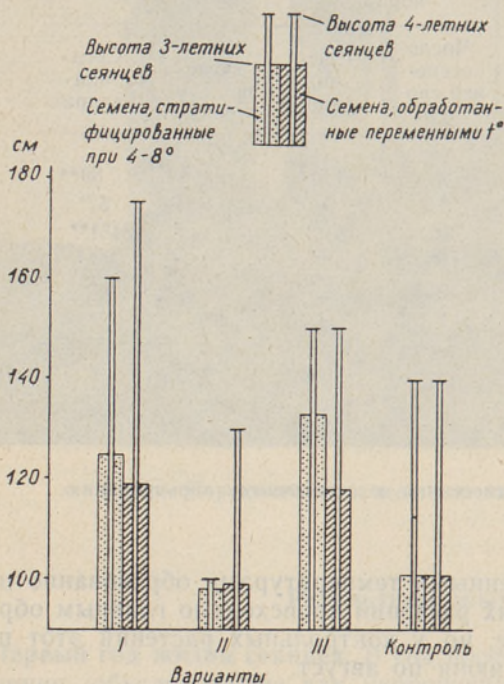


Рис. 2. Высота 3- и 4-летних сеянцев персика 'Киевский 01'.

сеянцев II варианта и контроля верхушечная часть побегов была повреждена соответственно на 20 и 15% их длины. У растений же I варианта поврежденная часть побегов составляла лишь около 5% их длины, а сеянцы III варианта повреждений не имели.

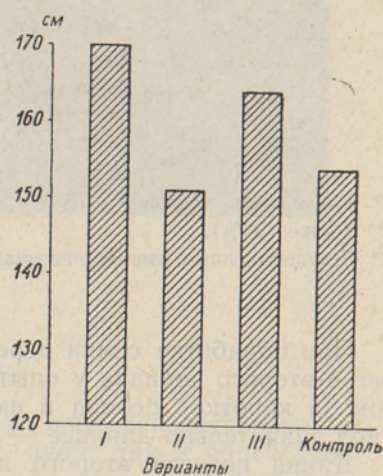


Рис. 3. Высота 4-летних сеянцев абрикоса 'Литовченко'.

Сеянцы абрикоса 'Литовченко' на второй и последующие два-три года жизни в I варианте опыта были выше ростом, чем в контроле и II варианте. Эти различия в росте статистически вполне достоверны (табл. 2). Между II вариантом и контролем существенных различий по высоте роста не проявилось (по Данкан-тесту). Высота растений III варианта, начиная со второго года жизни, была средней между сеянцами контроля и I варианта (рис. 3).

У абрикоса 'Литовченко' степень зимних повреждений в разных вариантах была приблизительно одинакова, и она не могла быть причиной появления различий в высоте сеянцев.

Если на первом году жизни сеянцы из обработанных переменными температурами семян были ростом ниже, чем контрольные, то на втором году в природе в высоту различий не было и даже наблюдалась противоположная тенденция: они догнали по росту контрольные сеянцы. Это явление наблюдалось и в последующие годы, в результате чего сеянцы выравнивались по высоте.

По образованию побегов второго порядка и их длине, так же как и по количеству растений, дающих побеги третьего порядка, во втором году существенных различий между вариантами не обнаружено.



Таблица 2

## Дисперсионный анализ высоты сеянцев

Источники варьирования	Сеянцы 'Литовченко' 1959—1962		Сеянцы 'Киевский 01' 1960—1962	
	Число степеней свободы	Средний квадрат	Число степеней свободы	Средний квадрат
Длина дня	3	321**	3	208**
Обработка семян	1	110	1	42
Годы	3	7579**	2	8704**
Длина дня × обработка семян	3	292**	***	***
Длина дня × годы	***	***	6	133**
Обработка семян × годы	***	***	***	***
Остаток	21	49	11	20

\*\* Существенные различия (99%).

\*\*\* Несущественные взаимодействия, отнесенные к остаточному варьированию.

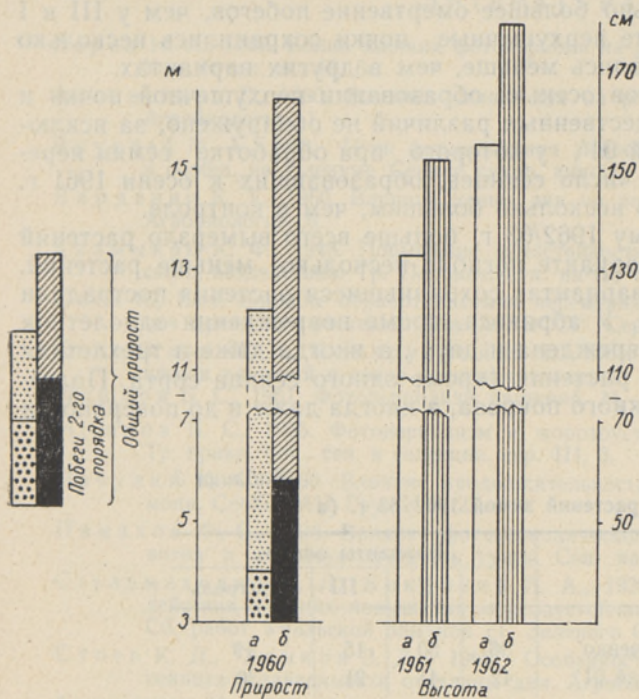


Рис. 4. Общий прирост, длина побегов второго порядка у 2-летних (1960 г.) и высота 3- и 4-летних сеянцев I варианта абрикоса 'Литовченко': а — семена, стратифицированные при 4—8°; б — семена, обработанные переменными температурами.

Следует отметить, что у абрикоса 'Литовченко' сеянцы из семян, обработанных переменными температурами, реагировали на различный режим длины дня по-иному, чем растения из необработанных семян: в I варианте при обработке семян переменными температурами высота сеянцев была выше, длина побегов второго порядка и общий прирост больше, чем у выращенных из необработанных переменными температурами семян (рис. 4, табл. 2).

В вариантах с укороченным днем контрольные сеянцы персика 'Киевский 01' осенью второго года уступали по толщине стволиков растениям опытных вариантов. Осенью третьего года сеянцы этого сорта раз-



делились по толщине стволика (как и по высоте растений) на две группы: стволики сеянцев I и III вариантов были толще, чем II варианта и контроля.

Проведенные опыты показывают, что выращивание сеянцев в первый год жизни в условиях укороченного дня оказывает в последующие годы определенное последствие на рост сеянцев.

С точки зрения зимовки растений особенно критической была первая зима, во время которой число погибших сеянцев было самым высоким. В дальнейшем только очень суровая зима 1962/63 г. причинила растениям большие повреждения. Ниже приводим результаты перезимовок.

В вариантах с укороченным днем во время первой зимовки сеянцы 'Байрак' I варианта погибли полностью (в то же время контрольных сохранилось 63, II варианта — 75 и III варианта — 81%). В I варианте сеянцы персика 'Полесский' также погибли полностью (контрольных сохранилось 20, II варианта — 13 и III варианта — 27%). Сеянцы абрикоса 'Литовченко' и персика 'Киевский 01' в вариантах с укороченным днем перенесли первую зимовку без существенных различий (сохранилось соответственно 84—88 и 95—100%).

У сорта 'Киевский 01' во II варианте и контроле наблюдалось за время зимовки значительно большее омертвление побегов, чем у III и I вариантов. В III варианте верхушечные почки сохранились несколько лучше и побеги повреждались меньше, чем в других вариантах.

В одревеснении побегов осенью, образовании верхушечной почки и сбрасывании листьев существенных различий не обнаружено, за исключением персика 'Киевский 01', у которого при обработке семян переменными температурами число сеянцев, образовавших к осени 1961 г. верхушечные почки, было несколько большим, чем в контроле.

В крайне суровую зиму 1962/63 г. больше всего вымерзло растений I и II вариантов. В III варианте погибло несколько меньше растений, чем в контроле. Во всех вариантах сохранившиеся растения пострадали почти в одинаковой мере. У абрикоса, кроме повреждения однолетних побегов, нередко была повреждена и двух-, а иногда даже и трехлетняя древесина, у персика все растения (кроме одного сеянца сорта 'Полесского') промерзли до снежного покрова, а иногда даже и до поверхности почвы.

Таблица 3  
Гибель растений зимой 1962/63 г. (в %)

Сеянцы	Варианты опыта			
	I	II	III	Контроль
Абрикоса 'Литовченко'	36	50	15	19
Персика 'Киевский 01'	42	41	21	30

### Выводы

1. Выращивание сеянцев абрикоса и персика в первый год жизни в условиях короткого (12 часов) дня оказало влияние на интенсивность и характер их роста не только в год воздействия, но и в последующие годы.

2. Сеянцы обоих видов, выросшие в течение всего вегетационного периода в первый год жизни на 12-часовом дне, были на втором году



выше ростом, чем контрольные. Эти различия сохранились и в дальнейшем.

Почти такое же воздействие оказало выращивание на коротком дне только во второй половине лета. Если в первой половине лета сеянцы росли на коротком дне, то существенных различий в их росте в дальнейшем по сравнению с контролем не проявилось.

3. Световые условия первого года жизни оказали определенное влияние на зимостойкость сеянцев как в первую зимовку, так и в дальнейшей. В первую зимовку однолетние сеянцы, а в суровую зиму 1962/63 г. и 3-летние растения персика и 4-летние растения абрикоса меньше всего пострадали в варианте с воздействием коротким днем во второй половине лета. Несколько менее зимостойкими были растения контрольного варианта (естественный день). Значительно сильнее повреждались растения, которые росли на коротком дне в первой половине лета. Наименее зимостойкими оказались растения, выросшие в первый год жизни на коротком дне в течение всего лета.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Аеров И. Л., 1962. Вплив змінних фотоперіодів на розвиток сіянців деревних рослин. Укр. ботан. ж., 19, 6.
- Аллевельдт Г., 1960. Влияние длины дня на рост различных сортов винограда. Агробиология, 1.
- Брухлей М. А., 1960. Пути формирования зимостойкости сеянцев персика. Докл. и сообщ. на Пленуме Секции садов, виногр. и субтр. культ., вып. 1. Кишинев.
- Вардана К. Х., 1960. Влияние длины дня на рост и развитие персика и фейхоа. Агробиология, 6.
- Калмыков К. Ф., 1948. Повышение зимостойкости растений путем фотопериодического воздействия. Тр. Пермск. с.-х. ин-та, т. 12.
- Каск К., 1964. Влияние обработки семян переменными температурами на рост сеянцев древесных растений. Изв. АН ЭССР. Сер. биол., 2.
- Коновалов И. Н., Кондрюкья Н. В., 1955. Изменение физиологических процессов растений в связи с акклиматизацией. Эксперим. ботаника, 10. М.—Л.
- Мошков Б. С., 1961. Фотопериодизм растений. М.—Л.
- Мошков Б. С., 1935. Фотопериодизм и морозоустойчивость многолетних растений. Тр. прикл. бот., ген. и селекции, сер. III, 3.
- Пачулия К. Ф., 1960. Влияние продолжительности дня на морозоустойчивость лимона. Сообщ. АН ГрузССР, 25, 3.
- Пимахов Ф. С., 1938. Влияние фотопериодического воздействия на ускорение развития и морозоустойчивость тунга. Соц. наука и техника, изд. 6. Ташкент.
- Стельмахович М. Л., Викулина Л. А., 1939. Опыт фотопериодического воздействия в целях повышения морозоустойчивости древесных пород на Урале. Сб. работ Уральской опытной ст. Зеленого Строительства. Свердловск.
- Стоев К. Д., Занков З. Д., 1962. Особенности роста и развития виноградных сеянцев в зависимости от длины дня. Агробиология, 4.
- Тамашши И., 1963. Изменение наследственности некоторых плодовых культур путем направленного воспитания. Агробиология, 6.
- Allen R. M., Mc Gregor W. H. D., 1962. Seedling growth of three southern pine species under long and short days. Silvae Genet., 11, 2.
- Alleweldt G., 1958. Die Bedeutung der Tageslänge für das Wachstum der Holzpflanzen. Allgem. Forstzeitschrift, 13, 52.
- Downs R. J., Piringer A. A. Jr., 1958a. Growth and flowering responses of five Viburnum species to various photoperiods. Proc. Amer. Soc. Hortic. Sci., 72.
- Downs R. J., Piringer A. A. Jr., 1958b. Effects of photoperiod and kind of supplemental light on vegetative growth of pines. Forest Sci., 4, 3.
- McGuire J. J., Flint H. L., 1962. Effects of temperature and light on frost hardiness of conifers. Proc. Amer. Soc. Hortic. Sci., 80.



- Pauley Scott S., 1958. Photoperiodism in relation to tree improvement. Physiology of the Forest Trees. New York.
- Snedecor G. W., 1957. Statistical Methods. Ames. Yowa.
- Weber E., 1961. Grundriss der biologischen Statistik für Naturwissenschaftler, Landwirte und Mediziner. Jena.

*Институт экспериментальной биологии  
Академии наук Эстонской ССР*

Поступила в редакцию  
12/VI 1964

K. KASK

## PAEVAPIKKUSE MÕJU APRIKOOSI- JA PERSIKUPUU SEEMIKUTE KASVULE JA TALVITUMISELE

### Resümee

Aastail 1958—1963 uuriti lühendatud päevapikkuse mõju aprikoosi- ja persikupuu seemikute kasvule nende esimesel eluaastal ja järelmõju nende kasvule ning talvitumisele hilisematel aastatel.

Katsetingimused seemikute esimesel eluaastal olid järgmised: I variant — 12-tunniline päevapikkus kogu vegetatsiooniperioodi jooksul; II variant — 12-tunniline päevapikkus 1—1,5 kuu jooksul taimede tärkamisest kuni juuli alguseni (aprikoosipuudel) ja juuli keskpaigani (persikupuudel), seejärel looduslik päevapikkus; III variant — looduslik päevapikkus taimede tärkamisest kuni juuli alguseni (aprikoosil) ja juuli keskpaigani (persikul), seejärel 12-tunniline päevapikkus kuni vegetatsiooniperioodi lõpuni; kontrollvariant — looduslik päevapikkus.

Teisest eluaastast alates kasvatati kõiki seemikuid loodusliku päevapikkuse tingimustes.

Uuriti ka päevapikkuse ja seemnete vahelduvate temperatuuridega töötlemise koostõugu mõju seemikute kasvule. Selleks kasvatati päevapikkusvariantides pooled seemikutest vahelduvate temperatuuridega mõjutatud seemnetest: alates stratifitseerimise algusest kuni idujuure ilmumiseni kümne päeva kaupa vaheldumisi 4 kuni 8° ja —1 kuni —3° C juures. Ülejäänud taimed kasvatati seemnetest, mida stratifitseeriti pidevalt 4—8° temperatuuris.

Alates teisest aastast oli I katsevariandi seemikute kõrgus antud katsetingimuste järelmõju tõttu kontrollvariandist oluliselt suurem. Peaaegu samasugused tulemused saadi III katsevariandis. II katsevariandi puhul ei täheldatud olulisi erinevusi kontrollvariandist. Katsetes ilmnenud muutused kasvus, mis olid tingitud lühendatud päevapikkuse režiimist, olid olulised veel nelja- ja viieaastastel seemikutel.

Mõnel juhul võis täheldada lühendatud päevapikkuse režiimi korral vahelduvate temperatuuridega mõjutatud seemnetest kasvatatud taimedel hilisematel aastatel kasvustimulatsiooni, mille tõttu nende kõrgus oli mõjutamata seemnetest kasvatatud taimedest oluliselt suurem veel 4—5-aastastel seemikutel (näit. aprikoosipuu 'Litovtšenko' puhul).

12-tunniline päevapikkus seemikute esimesel eluaastal avaldas taimede talvekindluse kujunemisele kindlasuunalist mõju. Nii esimesel talvitumisel kui ka karmil 1962/63. a. talvel, millal persikupuu seemikud olid kolme- ja aprikoosipuu omad nelja-aastased, kahjustusid kõige vähem III variandi taimed, kus 12-tunnilise päevapikkuse režiim loodi suve teisel poolel. Mõnevõrra vähem talvekindlad olid kontrollvariandi taimed. Tunduvalt ronkem kahjustusid (eriti 1962/63. a. talvel) II variandi taimed, mis suve esimesel poolel kasvasid lühendatud päeva tingimustes. Kõige talveõrnemateks osutusid aga I variandi taimed, mis kasvasid kogu esimese eluaasta vegetatsiooniperioodil lühendatud päeva tingimustes.

*Eesti NSV Teaduste Akadeemia  
Eksperimentaalbioloogia Instituut*

Saabus toimetusse  
12. VI 1964

K. KASK

## GROWTH AND OVERWINTERING RESPONSES OF APRICOT AND PEACH SEEDLINGS TO VARIOUS DAY-LENGTHS

### Summary

The effect of cultivating apricot and peach seedlings in the first life year at various day-length conditions on the growth and overwintering of the seedlings was studied from 1958 to 1963. The experimental versions in the first year were the following: I — 12-hour day-length during the whole vegetative period; II — 12-hour day-length



during 1 to 1.5 months from the appearing of seedlings to the beginning (apricot) or middle (peach) of July, and further on — the natural day-length; III — the natural day-length from the appearing of seedlings to the beginning (apricot) or middle (peach) of July, and further on — 12-hour day-length to the end of the vegetative period; control — the natural day-length.

From the second year on, all the seedlings were cultivated at natural day-length.

The interaction of cultivating the seedlings at various day-lengths and the presowing treatment of the seeds with alternate temperatures on the growth of the seedlings have also been studied. For that reason, in all the day-length versions half of the seedlings were cultivated from the seeds treated with alternate temperatures from the beginning of the stratification up to the germinating of the seeds, alternatively 10 days at 4 to 8°, and in the next 10 days at -1 to -3°C, then again at 4 to 8° and so on; control — all the time at 4 to 8°C.

Due to the afteraction the height of the seedlings cultivated according to the 1st version was considerably greater in the second and following years than that of the controls. Almost similar results were received in the 3rd version. The results of the second version did not differ from those of the controls in any noticeable way. The differences in growth caused by various day-lengths were to be observed as long as in the 4th and 5th years of life of the seedlings.

In some cases the growth stimulation phenomena of the seedlings grown at the same day-length, but from treated seeds, appeared in the second year. In the seedlings of apricot 'Litovchenko' these differences were considerable even in 4—5-year-old plants.

As to overwintering, the seedlings cultivated at a 12-hour day-length in the second half of the vegetative period (the 3rd version) proved to be of better quality than the controls.

The plants which were grown in the conditions of a shortened day in the first half of the vegetative period of their first life year (the 2nd version), suffered to a much greater extent, in particular in the severe winter of 1962/63. The plants of the 1st version, however, which were grown in the conditions of a shortened day throughout the whole vegetative period in their first year of life, proved to be the most sensitive ones in the conditions of winter.

*Academy of Sciences of the Estonian S.S.R.,  
Institute of Experimental Biology*

Received  
June 12th, 1964