

УДК 634.11:631.55(470.6)

ББК 42.35

Д-72

*Драгавцева Ирина Александровна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий лабораторией экологии Государственного научного учреждения Северокавказского зонального НИИ садоводства и виноградарства Россельхозакадемии, e-mail: [i\\_d@list.ru](mailto:i_d@list.ru);*

*Бандурко Ирина Анатольевна, доктор сельскохозяйственных наук, заведующая кафедрой агрономии факультета аграрных технологий ФГБОУ ВПО «Майкопский государственный технологический университет», ведущий научный сотрудник лаборатории плодовых культур Государственного научного учреждения «Майкопская опытная станция ВИР» Россельхозакадемии, e-mail: [55irina@bk.ru](mailto:55irina@bk.ru);*

*Ефимова Ирина Львовна, заведующая сектором сортоизучения и испытания сортоподвойных комбинаций Государственного научного учреждения Северокавказского зонального НИИ садоводства и виноградарства Россельхозакадемии.*

### **ЛИМИТИРУЮЩИЕ ФАКТОРЫ СРЕДЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОДУКТИВНОСТЬ МНОГОЛЕТНИХ САДОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ<sup>1</sup>** (рецензирована)

*Авторами проанализированы, систематизированы и представлены в количественных показателях лимитирующие климатические факторы возделывания культуры яблони для равнинного садоводства Краснодарского края. При этом учтены некоторые тенденции изменчивости климата последних десятилетий, особо значительно влияющие на продуктивность плодовых культур. Указаны подходы для снятия отрицательного воздействия эффектов среды.*

*Ключевые слова: южное плодоводство, яблоня, продуктивность лимитирующие факторы среды.*

*Dragavtseva Irina Alexandrovna, Doctor of Agricultural Sciences, professor, head of the Laboratory of Ecology of the State scientific institution of the North Caucasian Zonal Research Institute of Horticulture and Viticulture of RAAS, e-mail: [i\\_d@list.ru](mailto:i_d@list.ru);*

*Bandurko Irina Anatolievna, Doctor of Agricultural Sciences, head of the Department of Agronomy of the Faculty of Agricultural Technologies of FSBEI HPE "Maikop State Technological University", a leading researcher of the Laboratory of fruit crops of the State Scientific Institution "Maikop Experiment Station of RIP" of RAAS, e-mail: [55irina@bk.ru](mailto:55irina@bk.ru);*

*Efimova Irina Lvovna, head of the section of species study and species combinations testing of the State scientific institution of the North Caucasian Zonal Research Institute of Horticulture and Viticulture of RAAS.*

### **LIMITING ENVIRONMENTAL FACTORS DETERMINING PERENNIAL GARDEN PLANTS PRODUCTIVITY** (Reviewed)

*The authors have analyzed, systematized and presented in quantitative terms limiting climatic factors of apple crop cultivation for plain gardening of the Krasnodar Territory. Some of the trends of climate variability of recent decades that significantly affect the productivity of horticultural crops have been taken into account. Approaches to relieve the negative impacts of the effects of environment have been specified.*

*Keywords: southern fruit growing, apple tree, productivity, limiting environmental factors.*

Оптимум факторов среды – их совокупность, при которой обеспечивается наиболее благоприятное прохождение онтогенеза и филогенеза для самосохранения, распространения и плодоношения растений. Лимитирующие факторы – ее параметры, ограничивающие в той или иной степени их жизнедеятельность.

Устойчивость растений – способность противостоять воздействию лимитирующих факторов. При показателях, превышающих летальный порог, растение (или его часть) гибнет. Это – «пороговые значения» фактора. Если же действие неблагоприятного фактора не достигает его, то наступает адаптация при одновременном снижении урожая.

---

<sup>1</sup> Публикуется в рамках гранта РФФИ №13-а-96519.

С целью минимизации отрицательного эффекта факторов среды на продуктивность плодовых культур в селекционных моделях сортов и подвоев юга России необходимо учитывать следующие основные лимитирующие факторы среды, определяющие продуктивность многолетних садовых насаждений:

- потребность плодовых культур в холоде в период органического покоя (для зоны субтропиков);
- экстремально низкие температуры в зимне-весенний период;
- резкие колебания температуры в конце зимы и ранней весной на фоне участвовавших оттепелей;
- радиационные заморозки в весенний период;
- недостаток влагообеспеченности в наиболее уязвимые фазы летнего периода развития;
- тенденцию превышения максимальных летних температур среднесезонного уровня;
- несоответствие почвенных условий (по целому комплексу показателей) требованиям культур.

Действие суммы всех этих факторов определяет сбалансированность реакций растений к условиям окружающей среды, которые приводят либо к снижению общей жизнеспособности растения, либо к ослаблению или полному исключению репродуктивной фазы.

Авторами проанализированы, систематизированы и представлены в количественных показателях критические лимитирующие факторы среды для плодовых культур по фазам их развития, которые препятствуют оптимальному процессу формирования урожая растений в конкретном регионе в различные периоды онтогенеза.

При этом следует учитывать, что при реализации биопотенциала растений определяющими продуктивность плодовой культуры могут быть не отдельные факторы, а их разнообразные сочетания.

В таблице 1 на примере яблони приведены усредненные лимитирующие показатели среды, которые в наибольшей степени негативно влияют на состояние и продуктивность растений. Они могут являться ориентиром при планировании закладки новых многолетних насаждений.

При анализе лимитирующих факторов среды учтены некоторые тенденции изменчивости климата последних десятилетий, особо значительно влияющие на продуктивность плодовых культур:

- увеличение безморозного периода;
- участвовавшие оттепели в связи с ростом суммы активных температур (их максимум пришелся на 2010 г. и составил  $> 4400^{\circ}\text{C}$ , против  $3800^{\circ}\text{C}$  в среднем по территории Северо-Кавказского региона);
- увеличение частоты наступления ранних морозов (ниже  $-15^{\circ}\text{C}$ ) в фазу подготовки яблони к физиологическому покою (ноябрь-декабрь) [1];
- сокращение на 40% частоты наступления максимальных морозов в январе-феврале ниже  $-22^{\circ}\text{C}$ ;
- уменьшение вероятности наступления температуры ниже  $-10^{\circ}\text{C}$  в марте с одновременным возрастанием угрозы заморозков в апреле-мае;
- рост максимальных температур (выше  $30^{\circ}\text{C}$ ) в мае-августе на 63,6% [2].

Снятие отрицательного воздействия эффектов среды возможно двумя подходами. Первый – оптимальное размещение сортов в зонах и микроразнообразиях с возможно минимальным проявлением лимитирующих значений лимитирующих факторов. Второй – снятие отрицательного воздействия эффектов среды с помощью адаптивной селекции сортов со стабильной устойчивостью к морозам, не ниже указанной в таблице 1, повышенной устойчивостью цветков и завязей к весенним заморозкам; с повышенной жаро- и засухоустойчивостью в энергоемкие фазы жизнедеятельности растений – закладки и дифференциации цветковых почек, завязывания и роста плодов.

Таблица 1 - Лимитирующие климатические факторы возделывания культуры яблони для равнинного садоводства Краснодарского края

Лимитирующий фактор	Общие	По периодам фенологических фаз										
		подготовка к органическому покою	органический покой	вынужденный покой	набухание цветковых почек	распускание цветковых почек	появление лепестков	цветение	завязь	дифференциация цветковых почек	налив плодов	
1. Сумма активных температур за вегетационный период,	не более 2900°C											
2. Критический минимум t°C в осенне-зимне-весенний период	ноябрь: -15°C декабрь: -25°C январь: -40°C февраль: -28°C март: -23°C апрель: -12°C	ноябрь III ниже -15°C, декабрь I-III ниже -25°C	январь I, II, III -40°C	февраль III -28°C	март I, II -23°C	март III, апрель I -12°C						
3. Весенние радиационные заморозки	ниже -1,5°C						апрель II - 4°C	до -2°C;	до -1,5°C			
4. Суховей во время цветения	t воздуха более +25°C при скорости ветра выше 7,5 м/с							+25°C + ветер (7,5 м/с) (свежий, сильный, крепкий и далее)				
5. Высокая температура во время цветения	Выше 27°C							>27°C (повреждение, усыхание пыльников и пестика, ожоги лепестков)				
6. Повышенная влажность воздуха во время цветения	>80%							>80% (отсутствии опыления)				

7. Высокие температуры в период завязи	>30°C								>30 °С (длительная в период июньского очищения)		
8. Засуха в период формирования завязи	Более 30 дней								отсутствие осадков при технологии на богаре		
9. Высокая температура в период дифференциации цветковых почек	Более 35°C									>35°C (прекращение дифференциации цветковых почек, ожоги листьев)	
10. Засуха в период дифференциации цветковых почек	Более 1,5 мес.									отсутствие осадков при технологии на богаре в течении 1,5-2 месяцев	
11. Засуха в период налива плодов	Более 1 мес.										отсутствие осадков при технологии на богаре в течении 1-1,5 месяцев

Особое внимание надо уделять селекции высокоадаптивных сортов, фазы развития которых в онтогенезе могут коррелировать с амплитудами изменения климатических факторов, обусловленных ростом среднегодовой температуры и другими выше отмеченными параметрами.

***Литература:***

1. Егоров Е.А. Актуализация приоритетов в селекции плодовых, ягодных, орехоплодных культур и винограда для субъектов Северного Кавказа / Современные методологические аспекты организации селекционного процесса в садоводстве и виноградарстве. Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2012. – С. 3-45.

2. Драгавцева И.А., Кузьмина А.А., Артюх С.Н., Акопян В.С. Анализ тенденций наступления природных стресс-факторов среды и преодоление их негативного воздействия на плодовые культуры юга России. – Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2011. – 48 с.

***References:***

1. Egorov E.A. *Updating priorities in the selection of fruit, berry, nut and vine crops for the subjects of the North Caucasus / Modern methodological aspects of the organization of the selection process in the horticulture and viticulture. Krasnodar: NCZRIHandV, 2012. P. 3-45.*

2. Dragavtseva I.A., Kuzmina A.A., Artyukh S.N., Akopyan V.S. *Analysis of the trends in the onset of natural stress factors of the environment and overcoming their negative effects on fruit crops in southern Russia. Krasnodar: NCZRIHandV, 2011. 48 p.*