

УДК 582.923.5:58.032

DOI: 10.36305/2712-7788-2020-4-157-135-143

ОСОБЕННОСТИ РОСТА *ARBUTUS ANDRACHNE* L. В УСЛОВИЯХ ПОЛЕВОГО ВЕГЕТАЦИОННОГО ОПЫТА ЮЖНОГО БЕРЕГА КРЫМА**Олег Антонович Ильницкий, Александр Тарасович Гиль,
Андрей Владимирович Паштецкий**Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН,
298648, Республика Крым, г. Ялта, пгт Никита, Никитский спуск, 52
E-mail: ilnitsky.oleg@mail.ru

Изучена зависимость интенсивности роста *Arbutus andrachne* L. от некоторых факторов внешней среды в условиях вегетационного опыта ЮБК в различные периоды вегетации вида, что позволило найти оптимальные и ограничивающие условия его выращивания.

В марте вегетация началась при среднесуточной температуре воздуха 3,5-7,5 °С и прирост диаметра ствола $d, \%$ составлял на первом этапе примерно 0,42% (0,09), на втором этапе (апрель-май) – 3,7% (0,58 мм) с дальнейшим выходом на плато. В июле-августе наблюдается два участка изменения $d, \%$: первый участок 27.07.-19.08. – интенсивный рост $d, \%$ на 12,58% (1,961 мм), второй участок после 19.08.–выход на плато роста, что связано с увеличением температуры воздуха до 30-35 °С. В сентябре-октябре наблюдается два участка изменения $d, \%$: первый участок 01.09.-15.09. – интенсивный рост $d, \%$ на 3,55% (0,582 мм), второй участок после 15.09. – выход на плато роста, понижение температуры воздуха до 8-10 °С и окончание периода вегетации. В ноябре прирост диаметра ствола не наблюдался.

Оптимальные факторы внешней среды равнялись: в марте-мае $T_{в}=20-25$ °С, $D_{в} = 0,4-1,3$ кПа, $I = 300-900$ мкмоль/м²с; июле-августе $T_{в}=22-28$ °С, $D_{в} = 1,6-2,5$ кПа, $I = 500-1000$ мкмоль/м²с; в сентябре-октябре $T_{в}=16-25$ °С, $D_{в} = 0,3-1,5$ кПа, $I = 400-800$ мкмоль/м²с соответственно. Результаты проведенных исследований позволяют сравнить полученные нами эколого-физиологические характеристики с климатическими условиями конкретного региона и оценить возможности интродукции его в другие регионы.

Ключевые слова: *Arbutus andrachne* L.; динамика роста ствола; температурно-световые оптимумы; эколого-физиологическая характеристика

Введение

В условиях усиления аридизации территории Южного берега Крыма (ЮБК) и в связи с глобальным изменением климата (Koenner *et al.*, 2005; Karam *et al.*, 2011), исследование эколого-физиологических особенностей редких и охраняемых видов – необходимая основа для их сохранения, разработки экологически обоснованной системы охраны и поддержания биоэкологического потенциала.

Из 24 местных видов 11 видов находятся под угрозой исчезновения и занесены в список сохранения, а два вида являются эндемиками Крыма (Plugatar *et al.*, 2019).

Для сохранения естественной растительности, закладки новых и реконструкции существующих зеленых насаждений в условиях ЮБК необходимо особое внимание уделять растениям различных видов, произрастающих в условиях микроклимата, формируемого окружающей средой (Анненков и др., 1984). В качестве объекта исследований нами был выбран земляничник мелкоплодный *Arbutus andrachne* L.

Ещё в начале прошлого века уже было отмечено, что «... земляничник мелкоплодный является вымирающей породой, слабо возобновляющейся и способной давать молодое поколение лишь в отдельные благоприятные годы» (Эггерс, 1934). Известны работы по изучению *A. andrachne*, в которых для этого вида исследованы условия произрастания (Губанова, 2013), характер развития, экологическая пластичность (Фалькова, 2001), дендрометрические характеристики и жизненное состояние (Коба и др., 2018), репродуктивный процесс и способы оптимизации

воспроизведения (Шевченко, 2017), типовые показатели транспирации и фотосинтетический потенциал листьев (Wickens, 1998).

Целью работы было исследование зависимостей интенсивности роста *Arbutus andrachne* L. от основных факторов внешней среды в процессе вегетации растения, что позволяет определить оптимальные и ограничивающие условия произрастания данного вида в условиях ЮБК и возможности интродукции его в другие регионы.

Объекты и методы исследования

Исследования проводились на территории центрального отделения Никитского ботанического сада ФГБУН «НБС-ННЦ», участок «Лавровое». Время проведения опытов – март–октябрь 2017-2019 гг. Объект: земляничник мелкоплодный (*Arbutus andrachne* L., сем. Ericaceae). Средиземноморский третичный реликт - гемиксерофит, гелиофит. Ареал вида охватывает Восточное Средиземноморье, Малую Азию, Западное Закавказье и Южный берег Крыма, где находится северная граница его средиземноморского ареала. Высота растения достигает до 12 м. Кора гладкая, красного цвета, в июне отслаивающаяся лоскутами, обнажая молодую, зелёную кору, которая затем становится жёлтой, а к концу лета – кораллово-красной.

Растения – саженцы 3-4 лет, выращенные из черенков. В процессе исследований для нахождения зависимостей между основными метеофакторами и ростом ствола растения поливались до влажности почвы 80-90%НВ.

Для измерения характеристик внешней среды использовали беспроводную систему фитомониторинга, которая включает Фитомонитор РМ-11z компании “Bioinstruments S.R.L.” (Молдова), (Ильницкий и др., 2018), USB адаптер и набор беспроводных датчиков: метеостанция DWS-11z – измерительный комплекс, объединяющий пиранометр (Apogee Instruments, США), датчик температуры и влажности воздуха, дождемер (Decagon Devices, США) и анемометр (Davis Instruments, США). Изменения диаметра ствола (побега) – датчиками FI-Sz, SD-10z, подключенными в беспроводную систему Фитомонитора РМ-11z.

Статистическую обработку данных выполняли с использованием прикладных компьютерных программ Statistica 10 (“Statsoft Inc.”, США) и Microsoft Excel 2010. Для моделирования и сглаживания двумерных данных использованы методы наименьших квадратов и робастной локально-взвешенной регрессии (Statistica 10). Все расчеты осуществляли при заданном уровне значимости $P \leq 0,05$.

Результаты и обсуждение

Проведенная серия опытов в условиях вегетационного опыта позволила определить оптимальные и ограничивающие условия произрастания данного вида в условиях ЮБК.

Рост ствола растения является интегральным показателем, характеризующим физиологическое состояние растения и взаимосвязь процессов его жизнедеятельности с основными факторами внешней среды. В наших исследованиях изменения диаметра ствола измерялись по отношению к его значению в начале эксперимента (базовое значение) в относительных единицах (%) или абсолютных – (мм). Диаметр ствола *A. andrachne* в начале эксперимента равнялся 15,61 мм. Изучение этих взаимосвязей проводили в различные периоды вегетации вида - весной (март-май месяцы), летом – (июль-август) и осенью – (сентябрь-октябрь). Эти периоды характеризуются различной интенсивностью метеопараметров – температурой воздуха, солнечной радиацией и дефицитом влажности воздуха (Дроздов, 1995; 2003). На рис. 1 показаны суммы суточных температур (1) и их среднесуточные значения (2) за 2019 г. Наибольшая

интенсивность этих параметров наблюдалась в мае-июне и июле-августе (Кайбеяйнен, 2007; Larcher, 2003).

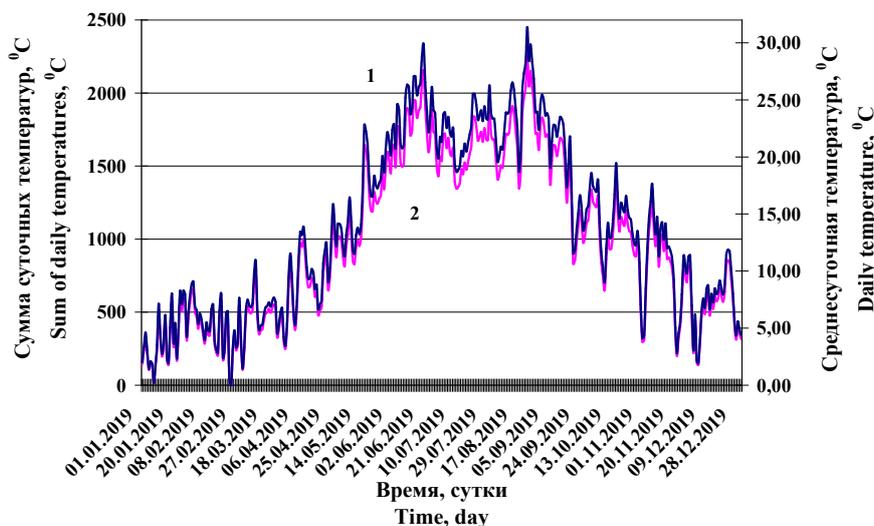


Рис. 1 Суммы суточных температур (1) и их среднесуточные значения (2) за 2019 год
Fig. 1 The sums of daily temperatures (1) and their average daily values (2) for 2019

На рис. 2 показана динамика интенсивности роста ствола *A. andrachne* и взаимосвязь этого процесса с факторами внешней среды в марте-мае 2019 г.

Особенности интенсивности роста ствола $d, \%$ изучаемого вида за апрель-май показано на рис. 2А. Наблюдается три участка изменения этого параметра: первый участок 01.03.-02.04. – начало роста, второй участок 02.04.-28.05. – интенсивный рост, третий участок после 28.05. – выход на плато роста. На первом участке прирост составлял примерно 0,42% (0,09 мм), на втором – 3,7% (0,58 мм) с дальнейшим выходом на плато.

На рис. 2В показаны динамика роста ствола синхронно с изменением температуры воздуха. На первом участке роста среднесуточная температура изменялась от 3,5 до 12,5 °С, что привело к изменению $d, \%$ всего на 0,42%. Дальнейшее увеличение температуры до 25-28 °С вызвало резкое увеличение интенсивности роста с последующим выходом на плато.

Зависимость интенсивности роста от суммарной солнечной радиации и температуры воздуха – $d, \% = f(I, T_{\text{в}})$ и уравнение нелинейной регрессии этих зависимостей представлены на рис. 2С. Интенсивность роста является функцией отклика на воздействие изучаемых факторов окружающей среды. В эту «зону оптимума» попадают точки со значением интенсивности роста более 90 % от d_{max} . Это позволило определить оптимальные и ограничивающие условия максимумов и границы областей оптимумов роста и численные коэффициенты нелинейных регрессионных уравнений этих зависимостей. Оптимальная температура воздуха $T_{\text{в}} = 20-25$ °С, суммарная солнечная радиация $I = 300-900$ мкмоль/м²с.

Зависимость интенсивности роста от суммарной солнечной радиации и дефицита влажности воздуха – $d, \% = f(I, D_{\text{в}})$ и уравнение нелинейной регрессии – рис. 2D. Для этого периода вегетации оптимальные параметры: $D_{\text{в}} = 0,4-1,3$ кПа, $I = 400-1000$ мкмоль/м²с.

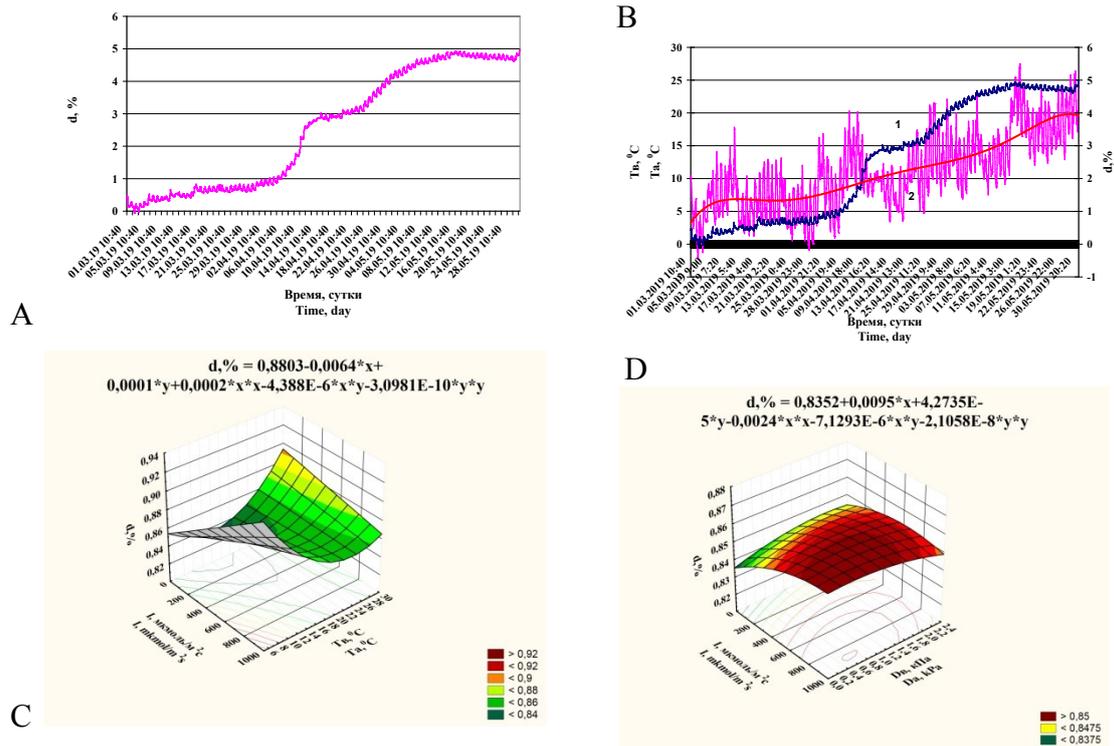


Рис. 2 Динамика интенсивности роста ствола *Arbutus andrachne* L. и взаимосвязь этого процесса с факторами внешней среды в марте-мае 2019г.: А - особенности роста диаметра ствола $d, \%$; В – естественные изменения среднесуточных значений параметров $d, \%$ (2), температуры воздуха T_b (1) и линия тренда; С - поверхность квадратичной функции $d, \% = f(I, T_b)$; D - $d, \% = f(I, D_b)$. Вверху графиков показаны нелинейные регрессионные уравнения этих зависимостей с численными коэффициентами.

Fig. 2 Dynamics of trunk growth rate *Arbutus andrachne* L. and the relationship of this process with environmental factors in March-May 2019: A – features of the growth of the diameter of the trunk $d, \%$; B – natural changes in the parameters $d, \%$ (2) and air temperature (1) and trend line; C – is the surface of a quadratic function $d, \% = f(I, T_b)$; and D – $d, \% = f(I, D_b)$ the top of the graph shows the numerical coefficients of the nonlinear regression equations of these dependencies.

На рис. 3 показано изменение интенсивности роста ствола изучаемого вида и параметров внешней среды за июль-август месяцы. Наблюдается два участка изменения этого параметра: первый участок 27.07.-19.08. – интенсивный рост $d, \%$ на 12,58% (1,961 мм), второй участок после 19.08. – выход на плато роста (рис. 3А).

Наблюдается зависимость изменения параметра $d, \%$ от температуры воздуха. Увеличение температуры воздуха до 30-35 °С вызвало снижение интенсивности роста с последующим выходом на плато (рис. 3В).

На рис. 3С показана зависимость интенсивности роста от суммарной солнечной радиации и температуры воздуха – $d, \% = f(I, T_b)$ и приведено уравнение нелинейной регрессии этих зависимостей. Оптимальными условиями максимумов и границы областей оптимумов роста и численные коэффициенты нелинейных регрессионных уравнений этих зависимостей: $T_b = 22-28$ °С, $I = 500-1000$ мкмоль/м²с.

На рис. 3D показана зависимость интенсивности роста от суммарной солнечной радиации и дефицита влажности воздуха – $d, \% = f(I, D_b)$ и приведено уравнение нелинейной регрессии этих зависимостей. Определены оптимальные и ограничивающие условия максимумов и границы областей оптимумов роста и численные коэффициенты нелинейных регрессионных уравнений этих зависимостей: $D_b = 1,6-2,5$ кПа, $I = 500-1000$ мкмоль/м²с.

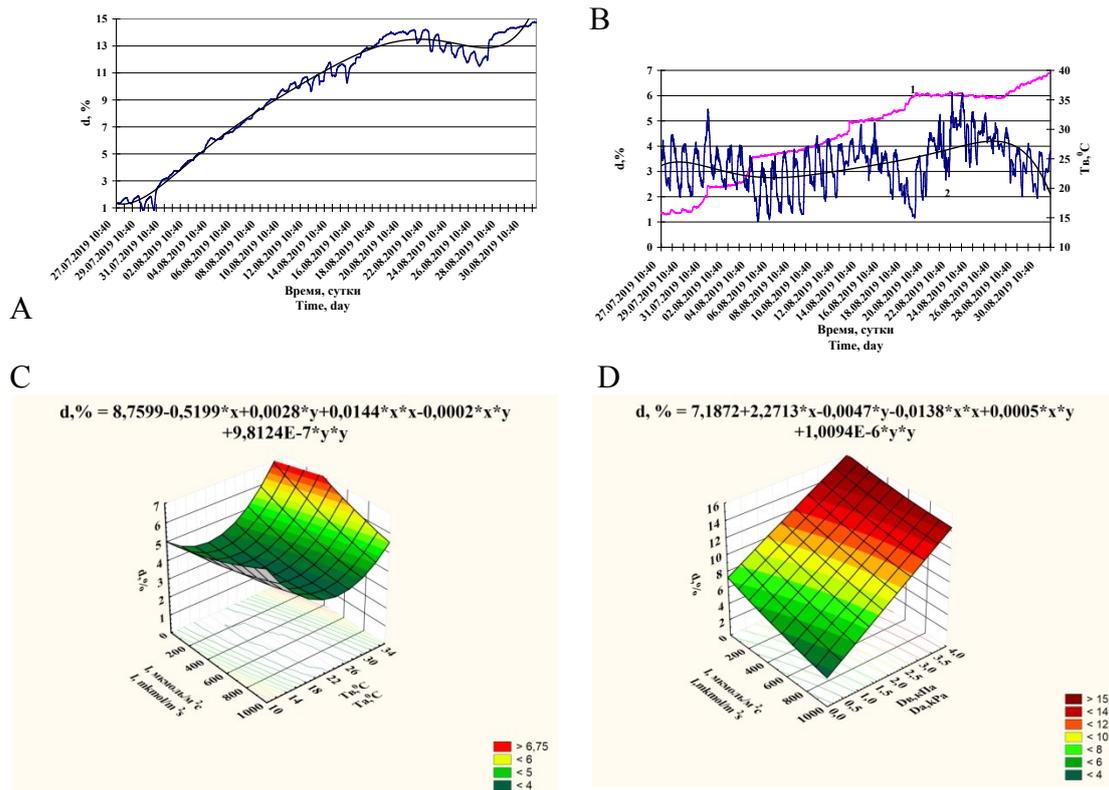


Рис. 3 Динамика интенсивности роста ствола *Arbutus andrachne* L. и взаимосвязь этого процесса с факторами внешней среды в июле-августе 2019г.: А – особенности роста диаметра ствола $d, \%$; В – естественные изменения среднесуточных значений параметров $d, \%$ (2) и температуры воздуха $T_{в}$ (1) и линия тренда; С – поверхность квадратичной функции $d, \% = f(I, T_{в})$; D – $d, \% = f(I, D_{в})$. Вверху графиков показаны нелинейные регрессионные уравнения этих зависимостей с численными коэффициентами.

Fig. 3 Dynamics of trunk growth rate *Arbutus andrachne* L. and the relationship of this process with environmental factors in July-August 2019: A – features of the growth of the diameter of the trunk $d, \%$; B – natural changes in the parameters $d, \%$ (2) and air temperature (1) and trend line; C – is the surface of a quadratic function $d, \% = f(I, T_{a})$; and D – $d, \% = f(I, D_{a})$ the top of the graph shows the numerical coefficients of the nonlinear regression equations of these dependencies.

На рис. 4 показано изменение интенсивности роста ствола изучаемого вида и параметров внешней среды за сентябрь-октябрь месяцы. Наблюдается также два участка изменения этого параметра: первый участок 01.09.-15.09. – интенсивный рост $d, \%$ на 3,55% (0,582 мм), второй участок после 15.09. – выход на плато роста (рис. 4А).

При этом наблюдается зависимость изменения параметра $d, \%$ от температуры воздуха. Снижение температуры воздуха в октябре до 10-12 °С вызвало снижение интенсивности роста с последующим выходом на плато (рис. 4В).

Определена зависимость интенсивности роста от суммарной солнечной радиации и температуры воздуха – $d, \% = f(I, T_{в})$ и приведено уравнение нелинейной регрессии этих зависимостей (рис. 4С). Это позволило определить оптимальные и ограничивающие условия максимумов и границы областей оптимумов роста и численные коэффициенты нелинейных регрессионных уравнений этих зависимостей – $T_{в} = 16-25$ °С, $I = 400-800$ мкмоль/м²с.

Изучена зависимость интенсивности роста от суммарной солнечной радиации и дефицита влажности воздуха – $d, \% = f(I, D_{в})$ и приведено уравнение нелинейной регрессии этих зависимостей (рис. 4.Д). Это позволило определить оптимальные и ограничивающие условия максимумов и границы областей оптимумов роста и

численные коэффициенты нелинейных регрессионных уравнений этих зависимостей – $D_B=0,3-1,5$ кПа, $I=400-800$ мкмоль/м²с.

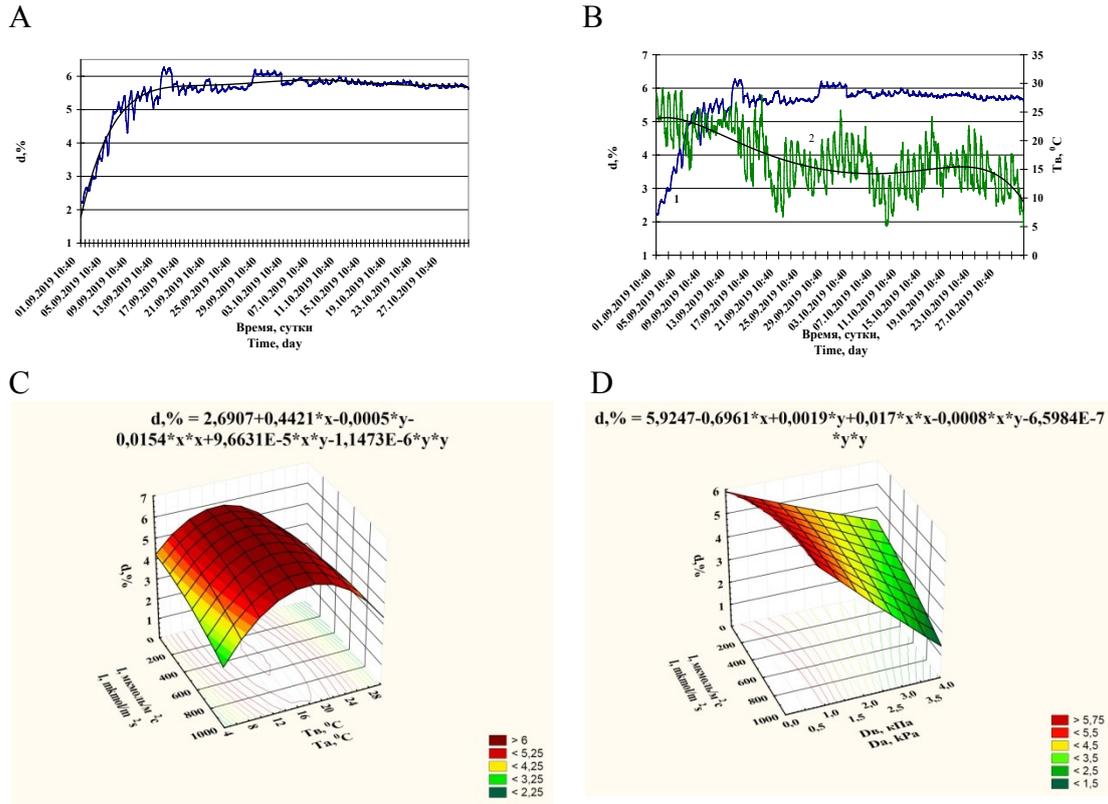


Рис. 4 Динамика интенсивности роста ствола *Arbutus andrachne* L. и взаимосвязь этого процесса с факторами внешней среды в сентябре-октябре 2019г.: А - особенности роста диаметра ствола (d,%); В – естественные изменения среднесуточных значений параметров d,% (2) и температуры воздуха T_в (1) и линия тренда; С – поверхность квадратичной функции d,% =f(I,T_в); D – d,% =f(I,D_в). Вверху графиков показаны нелинейные регрессионные уравнения этих зависимостей с численными коэффициентами.

Fig. 4 Dynamics of trunk growth rate *Arbutus andrachne* L. and the relationship of this process with environmental factors in September-October 2019: A – features of the growth of the diameter of the trunk d,% ; B – natural changes in the parameters d,% (2) and air temperature (1) and trend line; C – is the surface of a quadratic function d,% =f(I,T_a); and D – d,% =f(I,D_a) the top of the graph shows the numerical coefficients of the nonlinear regression equations of these dependencies.

Таблица

Динамика изменения оптимумов диаметра ствола и факторов внешней среды в течение вегетации

Table

The dynamics of the optimum diameter of the trunk temperature and environmental factors during vegetation

Измеряемый показатель Parameter, unit	Время измерения Month of measurement		
	Март – май March – May	Июль – август July – August	Сентябрь – октябрь September – October
T _в , °C / T _a , °C	20-25	22-28	16-25
D _в , кПа / D _a , кПа	0,4-1,3	1,6-2,5	0,3-1,5
I, мкмоль/(м ² ×с) / I, μmol/(m ² ×s)	300-900	500-1000	400-800
d, %	3,7	12,58	3,55

В ноябре прирост $d, \%$ прекратился и возобновился только в марте месяце.

За период вегетации значение диаметра ствола изучаемого вида $d, \%$ в марте-мае увеличилось на 3,7%, в июле-августе на 12,58%, а в сентябре-октябре на 3,55% по отношению к базовому (начальному) значению. Оптимальная температура воздуха в марте-мае равнялась 20-25 °С, июле-августе – 22-28 °С, в сентябре-октябре – 16-25 °С.

Оптимальный дефицит влажности воздуха (D_v) равнялся 0,4-1,3 кПа в марте-мае, 1,6-2,5 кПа в июле-августе и 0,3-1,5 кПа в сентябре-октябре. Оптимальная освещенность – 300-900 мкмоль/м²с в марте-мае, 500-1000 мкмоль/м²с в июле-августе и 400-800 мкмоль/м²с в сентябре-октябре.

Выводы

Изучение взаимосвязей между динамикой роста диаметра ствола вида *A. andrachne* в различные периоды вегетации и факторами внешней среды позволило найти оптимальные и ограничивающие условия его выращивания в условиях ЮБК.

Весной (март-май) наблюдается три участка изменения этого параметра: первый участок 01.03.-02.04. – начало роста, второй участок 02.04.-28.05. – интенсивный рост, третий участок после 28.05. – выход на первое плато роста. На первом участке прирост составлял примерно 0,42% (0,09 мм) при среднесуточной температуре воздуха от 3,5 до 7,5 С, на втором – 3,7% (0,58 мм) с дальнейшим выходом на плато. При этом наблюдаются синхронные изменения параметров $d, \%$ и температуры воздуха T_v .

Определены оптимальные и ограничивающие условия максимумов и границы областей оптимумов роста и численные коэффициенты нелинейных регрессионных уравнений этих зависимостей. Для этого периода вегетации (март-май) оптимальная температура воздуха $T_v=20-25$ °С, $D_v=0,4-1,3$ кПа, $I=300-9000$ мкмоль/м²с.

В июле-августе наблюдается два участка изменения $d, \%$: первый участок 27.07.-19.08. – интенсивный рост $d, \%$ на 12,58% (1,961 мм), второй участок после 19.08. – выход на второе плато роста. Увеличение температуры воздуха до 30-35 °С вызвало снижение интенсивности роста с последующим выходом на плато. Определены оптимальные и ограничивающие условия максимумов и границы областей оптимумов роста: температура воздуха $T_v=22-28$ °С, $D_v=1,6-2,5$ кПа, $I=500-1000$ мкмоль/м²с.

В сентябре-октябре наблюдается два участка изменения $d, \%$: первый участок 01.09.-15.09. – интенсивный рост $d, \%$ на 3,55% (0,582 мм), второй участок после 15.09. – выход на третье плато роста. При этом наблюдаются синхронные изменения параметров $d, \%$ и температуры воздуха T_v . Определены оптимальные и ограничивающие условия максимумов и границы областей оптимумов роста: температура воздуха $T_v=16-25$ °С, $D_v=0,3-1,5$ кПа, $I=400-800$ мкмоль/м²с.

Проведенные исследования позволили определить оптимальные и ограничивающие условия произрастания данного вида в условиях ЮБК и возможности интродукции его в другие регионы.

Литература / References

Анненков А.А., Иванов В.Ф., Хохрин А.В., Акимов Ю.А. Методические рекомендации по изыскательским работам для проектирования объектов озеленения в Крыму. Ялта, 1984. 26 с.

[Annenkov A.A., Ivanov V.F., Khokhrin A.V., Akimov Yu.A. Methodological recommendations on prospecting for the design of the planting sites in the Crimea. Yalta, 1984. 26 p.]

Губанова Т.Б. Оценка состояния растений *Arbutus andrachne* L. на территории природного заповедника "Мыс Мартъян" и арборетума Никитского ботанического сада после неблагоприятных зимних условий 2011–2012 гг. // Научные записки природного заповедника «Мыс Мартъян». 2013. № 4. С. 121.

[Gubanova T.B. Assessment of the state of plants *Arbutus andrachne* L. on the territory of the natural reserve "Cape Martian" and the arboretum of the Nikitsky Botanical garden after adverse winter conditions 2011–2012. *Scientific notes of the natural reserve "Cape Martian"*. 2013. 4:121]

Дроздов С.Н., Попов Э.Г., Курец В.К., Таланов А.В., Обшатко Л.А., Ветчинникова Л.В. Влияние света и температуры на фотосинтез и дыхание *Betula pendula* var. *pendula* и *Betula pendula* var. *carelica* (Betulaceae) // Ботанический журнал. 1995. Том 80. № 3. С. 60-64.

[Drozdov S.N., Popov E.G., Talanov V.K., Kuretz, A.V., Obshadko L.A., Vetchinnikova L.V. Influence of light and temperature on net photosynthesis and respiration *Betula pendula* var. *pendula* and *Betula pendula* var. *carelica* (Betulaceae, represented by). *Botanical journal*. 1995. 80 (3): 60-64]

Дроздов С.Н., Курец В.К. Некоторые аспекты экологической физиологии растений. Петрозаводск: ПетрГУ, 2003. 172 с.

[Drozdov S.N., Kurets V.K. Some aspects of ecological physiology of plants. Petrozavodsk: Petrozavodsk State University. 2003. 172 p.]

Ильницкий О.А., Плугатарь Ю.В., Корсакова С.П. Методология, приборная база и практика проведения фитомониторинга. Симферополь: ИТ «АРИАЛ», 2018. 233 с.

[Il'nitsky O.A., Plugatar Yu.V., Korsakova S.P. Methodology, instrument base and practice of phytomonitoring. Simferopol: ARIAL. 2018. 233 p.]

Кайбейянен Э.Л., Пелконен П. Оптимизация фотосинтеза и транспирации у неотделенных листьев ивы на плантациях быстрого возобновления // Физиология растений. 2007. Том 54. С. 350-355.

[Kaibeyainen E.L., Pelkonen P. Optimization of the photosynthesis and of transpiration from attached leaves of willow plantations for rapid resumption. *Plant Physiology*. 2007. 54: 350-355]

Коба В.П., Пательбу В.В., Сахно Т.М. Состояние и дендрометрические характеристики молодых растений *Arbutus andrachne* L. заповедника "Мыс Мартьян" // Вестник Нижневартковского государственного университета. 2018. № 3. С. 42-46.

[Koba V.P., Papelbu V.V., Sakhno T.M. State and dendrometric characteristics of young plants *Arbutus andrachne* L. reserve "Cape Martian". *Bulletin of Nizhnevartovsk state University*. 2018. 3:42-46]

Фалькова Т.В., Галушко Р.В., Лищук А.И., Захаренко Г.С., Крайнюк Е.С. Пластичность *Arbutus andrachne* (Ericaceae) в условиях засухи на Южном берегу Крыма. // Украинский ботанический журнал. 2001. Т. 58. № 6. С. 700-706.

[Falkova T. V., Galushko R. V., Lischuk A. I., Zakharenko G. S., Kraynyuk E. S. Plasticity of *Arbutus andrachne* (Ericaceae) under drought conditions on the Southern Coast of the Crimea. *Ukrainian Botanical journal*. 2001. 58(6):700-706]

Шевченко С.В. Особенности репродуктивных процессов некоторых редких видов флоры Крыма. // Актуальные проблемы ботаники и охраны природы. Сб. науч. статей Междунар. науч.-практ. конференции, посвященной 150-летию со дня рождения профессора Г.Ф. Морозова (г. Симферополь, 28-30 ноября 2017 г.). Симферополь, 2017. С. 320-330.

[Shevchenko S.V. Features of reproductive processes of some rare species of flora of the Crimea. // *Actual problems of botany and nature protection*. Collection of scientific articles of the International scientific and practical conference dedicated to the 150th anniversary of the birth of Professor G. F. Morozov. (Simferopol, November 28-30, 2017). Simferopol, 2017. P. 320-330]

Эггерс Е.В. Земляничное дерево в Крыму // Бюл. Никит. ботан. сада. 1934. №14.С. 3-38.

[Eggers E.V. Strawberry tree in Crimea. *Byul. Nikitas' nerd. Sada*. 1934. 14: 3–38]

Karam F., Doulis A., Ozturk M., Dogan Y., Sakcali S. Eco-physiological behaviour of two woody oak species to combat desertification in the east Mediterranean—a case study from Lebanon // *Procedia Social and Behavioral Sciences*. 2011. Vol. 19. P. 787-796.

Koerner C., Sarris D., Christodoulakis D. Long-term increase in climatic dryness in the East-Mediterranean as evidenced for the island of Samos // *Reg Environ Change*. 2005. Vol. 5. P. 27-36.

Larcher W. *Physiological Plant Ecology: Ecophysiology and Stress Physiology of Functional Groups*. Heidelberg: Springer-Verlag, 2003. 506 p.

Plugatar Y.V., Klymenko Z.K., Ulanovskaya I.V., Zykova V.K., Plugatar S.A. Prospects for the use of the Crimean flora resources in the floriculture // *Acta Horticulturae*. 2019. Vol. 1240. P. 65-68.

Wickens G.E. *Ecophysiology of economic plants in arid and semi-arid lands*. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag 1998. 348 p.

Il'nitsky O.A., Gil A.T., Pashtetsky A.V. Growth features of *Arbutus andrachne* L. under the conditions of field vegetation experiment on the Southern Coast of the Crimea // *Plant Biology and Horticulture: theory, innovation*. 2020. № 4 (157). P. 135-143

The dependence of the growth rate of *Arbutus andrachne* L. on some environmental factors was studied under the conditions of the Southern Coast vegetation experiment in different periods of the species vegetation, which made it possible to find the optimal and limiting conditions for its growth.

In March, vegetation began at an average daily air temperature of 3.5 – 7.50 °C and the increase in stem diameter was approximately 0.42 % (0.09 mm), at the second stage (April-May) – 3.7 % (0.58 mm) with a further exit to plateau. In July - August, two sections of the d % change are observed: the first section is from July 27 till August 19 - intensive growth of d % by 12.58 % (1.961 mm), the second section after August 19 – access to the growth plateau, which is associated with an increase in air temperature to 30-35 °C. In September-October, two sections of the d % change are observed: the first section lasted from September 01 till September 15 - intensive growth of d % by 3.55 % (0.582 mm), the second section after September 15 – exit to a plateau of growth, lowering the air temperature to 8-10 °C and the end of the growing season. In November, an increase in trunk diameter was not observed.

The optimal environmental factors were: in March-May, $T_a = 20-2$ °C, $D_a = 0.4-1.2$ kPa, $I = 300-900$ mmol / m²s; July-August, $T_a = 22-28$ °C, $D_a = 1.4-2.5$ kPa, $I = 500-1000$ μmol / m²s; in September-October, $T_a = 16-25$ °C, $D_a = 0.3-1.5$ kPa, $I = 400-800$ μmol / m²s, respectively. The results of our experiments allow us to compare the ecological and physiological characteristics we obtained with the climatic conditions of a particular region and evaluate the possibilities of introducing it into other regions.

Key words: *Arbutus andrachne* L.; trunk growth dynamics; temperature and light optimums; ecological and physiological characteristic