

меньше половины (37 и 44%), что связано с усиленной рекреационной нагрузкой. Аналогичные показатели (33 - 47%) отмечены в ур. Чубарбайтал, где сказывается влияние интенсивной пастбищной нагрузки.

В отношении морфологической изменчивости вида самыми интересными мы считаем варьирование окраски цветка и случаи появления различного рода терат. В ценопопуляциях типичной формы (ур. Бельбулак, Чубарбайтал, Каскелен) встречаются особи с оранжевыми цветками (2-4%), остальные – с ярко-красными. Вариации последних заключаются только в окраске "дна" - центра цветка. В большинстве случаев центр цветка черный, с желтым окаймлением (92%), изредка (1%) – без желтого окаймления. У 7% особей цветки с желтым центром. Тычиночные нити и пыльники чаще всего темной окраски различной интенсивности (76%), реже – темные только пыльники, а нити желтые (22%), в единичных случаях (2%) – тычинки полностью желтые. В других местообитаниях (средняя часть долин рек Каскелен и Аксай) доля особей с типичной красной окраской составляет 20-50%, остальные – варьируют – от желтой с красными полосами до оранжевой и пестрой.

Изучение тератологической изменчивости растений представляет большой интерес как в практическом, так и в теоретическом плане, в частности, для познания морфогенеза и филогении отдельных видов и других таксономических групп [9]. Однако, по исследуемому виду опубликованных данных нет. Мы за годы исследований просмотрели 3140 цветущих особей *T. ostrowskiana*, в том числе: 2640 – в природе и 500 – в культуре. Зарегистрировано и подробно описано 50 случаев терат. Установлено, что данный вид отличается невысокой склонностью к тератогенезу (1,21%). В условиях культуры этот показатель повышается в три раза (3,6%), что отмечалось неоднократно и для других видов [2; 6]. Аномальны чаще всего цветки (86%), реже – стебли (10%), зарегистрированы только в культуре) и листья – 4%. Характер изменения цветков заключается примерно в равном соотношении склонности к увеличению и редукции элементов. При увеличении элемен-

тов цветка максимальное количество их – 8 и 4 (цветок с формулой $P_8 A_8 G_4$). В последнем случае число стеблевых листьев тоже увеличивается до 4, что вообще у этого вида достаточно редко. В случаях редукции элементов цветки чаще всего имеют двухчленное строение (формула $P_4 A_4 G_2$).

Аномалии листьев заключаются в появлении на верхнем из них лепестковидных образований в виде ярко окрашенных "ушек" или частичном срастании двух верхних листьев. Аномалии стебля, наблюдавшиеся только в условиях культуры, заключаются в ветвлении его с образованием одной или даже двух боковых веточек с листом и цветком, несколько мельче основного. Такая многоцветковость относится к описанному З.П. Бочанцевой [2] *Leiostemones* – типу, когда добавочные цветки возникают на облиственных побегах из почек, сидящих в пазухах зеленых листьев.

При переносе в культуру из природы живыми луковичками *T. ostrowskiana* оказался достаточно перспективным, с высокой скоростью адаптации. Так, приживаемость лукович составляет 88 - 90%, доля цветущих особей на первом году культивирования до 77%, плодоносящих (от общего числа цветущих) – до 73%, на втором году - до 95% и 100% соответственно. Увеличивается также реальная семенная продуктивность и процент семенификации – на втором году культивирования почти вдвое по сравнению с данными из природных популяций – в среднем 174 семян на один плод и 72% против 88 и 45,8% соответственно.

При осеннем посеве семян отмечается высокая всхожесть – порядка 90%. На втором году жизни большинство сеянцев имеют округло-яйцевидную луковичу до 13 мм высотой и 6 мм диаметром, с 3-6 корнями, которая залегает на глубине 3,5-5,8 см. Длина листа 5,2 - 7,1 см, ширина 0,35 - 0,6 см. На третьем году жизни часть особей переходят в имматурное, единичные – в виргинильное состояние.

Результаты наблюдений за двумя интродукционными популяциями семенного происхождения посева 1990 и 1998гг. представлены в таблице.

Таблица. Характеристика возрастного спектра интродукционных популяций семенного происхождения

Год посева	Год учета	Общее количество особей	Доля особей, %				Индекс плодоцветения, %
			j	im	v	g	
1990	1995	216	19,4	34,7	29,2	16,7	80,6
	1996	187	7,0	17,1	15,5	60,4	86,9
	1997	180	1,3	20,0	38,7	40,0	21,8
	1998	169	-	17,9	32,4	49,7	40,8
	1999	25 + 6р	6р	20,0	36,0	44,0	63,6
1998	2002	35	5,7	42,9	45,7	5,7	нет данных
	2003	34	-	47,1	47,1	5,8	нет данных
	2004	34	нет данных	нет данных	нет данных	26,5	нет данных
	2008	34	-	50,0	46,7	3,3	нет данных

Из приведенных данных видно, что уже на втором году цветения первая популяция, как и отдельные генеративные особи, достигает максимума индивидуального развития. Последующее уменьшение доли генеративных особей и индекса плодоношения совпали с неблагоприятными по погодным условиям двумя годами, которыми вызваны перерывы в цветении отдельных экземпляров, что характерно для тюльпанов и в природных популяциях. Следует отметить, что вплоть до 1998 г. на участке проводился минимальный агротехнический уход (прополка от сорняков и периодическая борьба со слепушонкой). С 1999 г. участок практически заброшен и автор смогла только проводить учет особей в популяции последнего посева. Осенью 1998 г. часть лукович из первой популяции была выкопана. Разрыхление почвы способствовало появлению само-

сева и увеличению доли генеративных среди оставшихся особей. В условиях полного отсутствия агротехнического ухода существование второй популяции оставалось на критическом уровне.

Выводы. Культивирование *T. ostrowskiana* – один из путей сохранения генофонда редкого вида. Считаем необходимым регулярный контроль за состоянием природных популяций и проведение экспериментов по реинтродукции вида на территории Иле-Алатауского национального парка.

1. Белоусова Л.С., Иващенко А.А. Толерантность некоторых редких видов тюльпанов Южного Казахстана к антропогенным воздействиям // Проблемы охраны редких видов растений. М., 1992. 2. Бочанцева З.П. Тюльпаны. Морфология, цитология и биология. Ташкент, 1962. 3. Вееденский А.И., Ковалевская С.С. Tulipa L. – Тюльпан // Определитель растений Средней Азии. Ташкент, 1971. Т. 2. 4. Иващенко А.А. Тюльпаны и другие луковичные растения Казахстана. Алматы, 2005. 5. Ива-

щенко А.А. Материали к флоре Иле-Алатауского национального природного парка // Терра: Научный журнал, 2007. 6. Печеницын В.П. Влияние температуры на морфогенез среднеазиатских тюльпанов. Ташкент, 1990. 7. Работнов Т.А. Определение возрастного состава популяций видов в сообществах // Полевая геоботаника. М.-Л., 1964. Т. 3. 8.

Уранов А.А. Жизненное состояние вида в растительном сообществе // Бюллетень. МОИП, отд. биол., 1960. Т.65. Вып.3. 9. Федоров А.А. Тераптогенез и его значение для формо- и видообразования у растений // Проблема вида в ботанике. М.-Л., 1958.

Надійшла до редколегії 16.03.09

УДК: 502.7 581.543

Л. Калашнікова, наук співроб.

РИТМИ РОСТУ І РОЗВИТКУ ДЕРЕВНИХ РІДКІСНИХ ВИДІВ ЧЕРВОНОЇ КНИГИ УКРАЇНИ, ІНТРОДУКОВАНИХ У ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ, У ПОСУШЛИВІ 2005-2007 РОКИ

В статті наведено дані спостережень за ритмом росту та розвитку 12 видів деревних рідкісних рослин з Червоної книги України у посушливі 2005 – 2007 рр. в умовах дендрологічного парку "Олександрія", розташованого в Правобережному Лісоствепу України. Вивчено сезонні особливості видів та виявлено перспективні для створення інтродукційних популяцій.

In the article have been given the date of 3-years investigation of 11 rare species for Red book of Ukraine, which growing in the dendrological park "Alexandria". The characteristic season peculiarities of species have been studied and were established of perspective species for creating of population in condition of park.

Однією із найважливіших ознак пристосування рослин до нових умов існування є зміна ритму розвитку, пристосування його до кліматичного ритму, чим визначається успішність акліматизації виду. При інтродукції рослин ритми сезонного розвитку варіюють залежно від характеру погодних умов даного та попереднього років, а фенофази змінюються в строках по відношенню до закладеного в процесі еволюції. Здатність виду до акліматизації залежить від відповідності його ритму розвитку сезонному ритму кліматичних умов [1, 2]. Досліджувані види характеризуються різними строками настання фенологічних фаз – неоднаковими термінами початку і кінця вегетації, росту пагонів, цвітіння та дозрівання плодів, зимостійкістю. Метою наших досліджень було виявлення перспективних видів для створення інтродукційних популяцій або моногруп в культурних фітоценозах парку.

Матеріали та методи. Об'єктами наших досліджень упродовж 2005 – 2007 рр. були 12 інтродукованих видів деревних рідкісних рослин, внесених до II видання Червоної книги України [10], а саме: *Betula humilis* Schrank, *Cerasus klokovii* Sobko, *Crataegus pojarkovae* Kos., *Daphne cneorum* L., *Daphne sophia* Kalen., *Daphne taurica* Kotov, *Euonymus nana* Bieb., *Syringa josikaea* Jacq., *Spiraea polonica* Blocki, *Staphylea pinnata* L., *Tamarix gracilis* Willd., *Taxus baccata* L. За типами ареалів це - європейські, голарктичні, євразійські, субсередземноморські та ендеміки. За віком - від 3 до 57 років. Ритми сезонного розвитку вивчали за методикою фенологічних спостережень у ботанічних садах [8]. Зимостійкість оцінювали за 8-бальною шкалою С.Я. Соколова [9]. Показники біологічної та декоративної інтенсивності цвітіння та плодоношення визначали за 5-бальною шкалою В. Каппера [7]. Отримані цифрові дані обробляли за методикою Г.Н. Зайцева [6]. Метеорологічні показники за 2005 – 2007 рр. надані Білоцерківською метеостанцією. Омбротермічні діаграми складені за Госсеном – Вальтером [3, 4]

Результати та їх обговорення. Територія досліджень – дендропарк "Олександрія", за кліматичним районуванням розміщена у Правобережному Лісоствепу України. Клімат Лісоствепу помірно-континентальний. Середня річна температура повітря становить 7 - 8°C з абсолютним мінімумом до -41°C і абсолютним максимумом +39°C. Тривалість вегетаційного періоду становить від 200 до 210 днів. Річна сума опадів – максимальна 1000 мм, мінімальна 300 мм. Кількість днів з опадами – від 132 до 181. Для Лісоствепу характерне найбільше число днів з градом [5].

За багаторічними спостереженнями на території м. Біла Церква випадає 562 мм опадів на рік і більша половина в весняно-літній період, коли рослини потре-

бують вологи. Лісоствепова зона вважається добре вологозапеченою, але в окремі роки вона потерпає від посух. Середня дата переходу температури через позначку +5°C припадає на 6 - 8 квітня, кінець вегетації на 26 - 28 жовтня. Вегетаційний період триває 200 – 210 днів. Середньорічна відносна вологість повітря становить 76%. В умовах Білої Церкви буває 90 – 100 снігових днів з висотою снігового покриву до 8 см (з макс. – 20 см). Майже щорічно спостерігаються різкі зміни температури в період від березня до травня, які приводять до пошкодження верхівкових та генеративних бруньок.

Ми проаналізували особливості погодних умов у 2005 – 2007 рр. Цікавими виявилися показники температури повітря і кількості опадів, які відображають вологозапеченість території і відбиваються на стані рослин. Середні показники температури повітря були вищими за середні багаторічні і становили у 2005 р. - 8,0°C; 2006 р. - 7,9°C; 2007 р. - 9,6°C, відповідно мінімальні -25,9°C; -18,6°C; -27°C та максимальні +36,3°C; + 31,4°C; + 36,2°C. Середня кількість опадів складала по роках 596,7 мм, 506,1 мм, 540,6 мм. Вегетаційний період розпочався у 2005 р. – 2 квітня, 2006 р. – 5 квітня, 2007 р. – 14 березня і становив 221, 213, 237 днів.

Для характеристики кліматичних умов 2005 – 2007 рр., використали метод омбротермічних діаграм за Госсеном – Вальтером (рис.1 – 3), який заключається в порівнянні середніх місячних температур (°C) з кількістю середніх місячних опадів (мм), переведених у показник °C (20 мм опадів дорівнюють 10°C).

За Г. Госсеном місяць вважається сухим, коли кількість опадів (в мм) менша подвійного значення температури (в градусах): коли крива температур проходить вище кривої опадів, тоді клімат сухий, коли нижче – вологий [4]. Г. Вальтер [3] запропонував виділяти напівпосушливі періоди, коли рослини потерпають від червонірного випаровування вологи. Площа між кривою температур і кривою опадів показує протяжність, а по вертикалі – інтенсивність напівпосушливого періоду. В 2005 р. (рис. 1) напівпосушливі періоди були у березні і травні, та особливо, у липні та вересні, що прискорило передчасний листопад. В 2006 р. (рис. 2), хоча сума опадів була менша за 2005 р., розподіл їх був більш-менш рівномірним, посушливий період з найменшою кількістю опадів тривав з липня по жовтень. Найсухішим був 2007 р. (рис. 3), посушливі умова тривали з березня по травень, коли рослини найбільш потребують вологи для росту пагонів, цвітіння та зав'язування плодів. З травня по серпень ми спостерігали найвищі температурні показники, порівнюючи з 2005 і 2006 рр., так 19 липня зафіксована максимальна температура +36,2°C, що привело до висушування повітря і ґрунту.

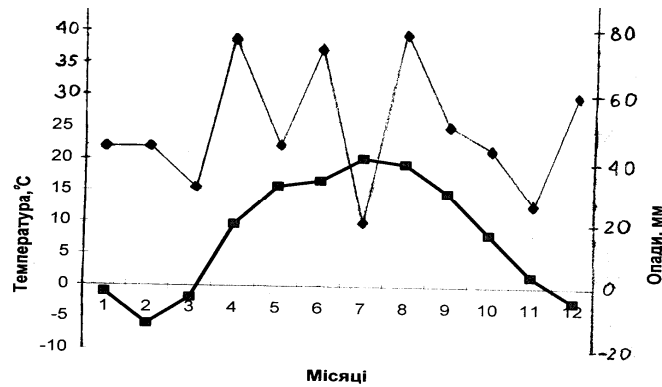


Рис 1. Омбротермічна діаграма за Госсеном – Вальтером (2005 р.)
 —■— середньомісячна температура °C
 —◆— середньомісячні опади (співвідношення 10° C =20 мм за Госсеном)

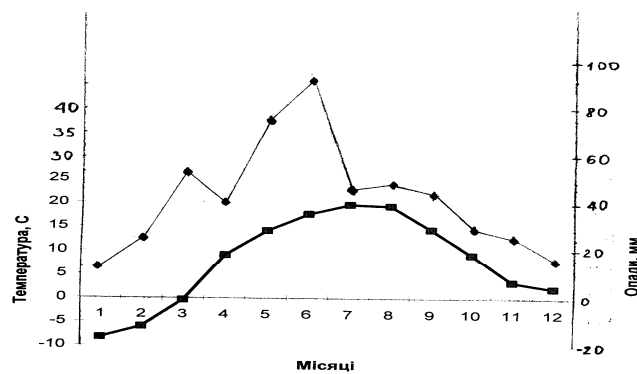


Рис 2. Омбротермічна діаграма за Госсеном – Вальтером (2006 р.)
 —■— середньомісячна температура °C
 —◆— середньомісячні опади (співвідношення 10° C =20 мм за Госсеном)

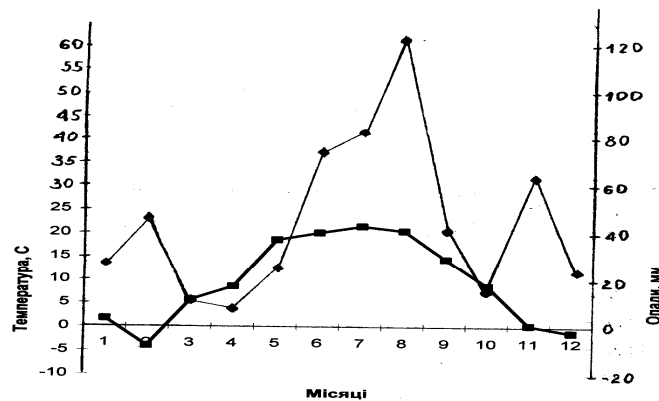


Рис 3. Омбротермічна діаграма за Госсеном – Вальтером (2007 р.)
 —■— середньомісячна температура °C
 —◆— середньомісячні опади (співвідношення 10° C =20 мм за Госсеном)

Фази приросту пагонів та цвітіння у квітучих видів значно скоротились, деякі види не дали плодів. Посуха з літа перейшла на осінь і у вересні та жовтні прискорила засихання та опадання листя. Дощі почалися лише в листопаді, що сприяло кращій перезимівлі рослин після посушливого літа.

Ритми сезонного розвитку у рослин сформувалися в процесі філогенезу і є основним показником пристосування до нових екологічних умов існування. Першою фазою, яку ми відмічали під час візуальних спостережень, була фаза набубнявіння бруньок. У більшості досліджуваних видів вона розпочиналась в кінці березня, тільки у *Tamarix gracilis*, який належить до Східно-Азійської флористичної області - у III декаді квітня. Фаза розкриття бруньок, починалась за суми ефектив-

них температур + 40° C у багатьох видів, у *Tamarix gracilis* - $\Sigma + 115^{\circ} C$.

Отримані дані дозволили розподілити досліджувані види по термінам початку і кінця вегетації на такі групи: з раннім початком і пізнім кінцем вегетації – РП, це *Staphylea pinnata*, *Cerasus klokovii*, *Syringa josikaea*, *Spiraea polonica*, *Daphne taurica*, *Daphne sophia*, *Daphne sneorum*, *Euonymus nana*, *Taxus baccata*, раннім початком і раннім кінцем – РР, це *Crataegus pojarkovae*, з пізнім початком і пізнім кінцем – ПП, це *Betula humilis* і *Tamarix gracilis*. Тривалість вегетації у листопадних рідкісних видів становила від 187 ± 7 до 226 ± 2 днів і відповідала тривалості вегетаційного періоду більшості аборигенних рослин в умовах парку.

Початок росту пагонів майже у всіх видів відмічали від середини квітня за Σ ефективних температур +40° C