

Сезонное развитие многолетних цветочных растений в правобережном степном Приднепровье под влиянием климатических изменений

Т.Ф. Чипиляк*, Е.Н. Лещенюк, Е.А. Линкевич

*Криворожский ботанический сад НАН Украины,
ул. Маршака, 50, г. Кривой Рог, Днепропетровская обл., 50089 Украина;
Государственное учреждение “Институт эволюционной экологии НАН Украины”,
ул. Лебедева, 37, г. Киев, 03143 Украина
Тел. +380 9654 55227, e-mail chipiljak@i.ua*

(Получено в ноябре 2019 г.; отдано в печать в декабре 2019 г.; доступ в интернете с 11 мая 2020 г.)

Аннотация

Определена динамика сезонного развития многолетних цветочных растений под влиянием климатических изменений в Правобережном степном Приднепровье на протяжении 1989-20018 годов. В последнее десятилетие отмечено более раннее начало вегетации (на 5-19 дней) и более позднее ее завершение (на 13-24 дней), что способствовало увеличению общего периода вегетации на 21-34 дня (до 227-246 дней). В 2014-18 годах начали раньше цвести весенне-цветущие многолетники (на 9-15 дней), садовые розы, летнецветущие многолетники и сорта мелкоцветковой хризантемы (на 15-25 дней). Осенне-цветущие виды многолетников начинают цветение во второй половине сентября, что позже на 25-30 дней.

Ключевые слова: цветочные многолетники, сезонное развитие, Степное Приднепровье, климатические изменения.

Abstract

The dynamics of the seasonal development of perennial flowering plants under the influence of climatic changes in the right-bank steppe Dnieper during the years 1989-2018 is studied. In the last decade, an earlier start of the growing season (by 5-19 days) and a later completion (by 13-24 days) was noted, which contributed to an increase in the total growing season by 21-34 days (up to 227-246 days). In 2014-18, spring-flowering perennials (by 9-15 days), garden roses, summer-flowering perennials and varieties of small-flowered chrysanthemum (by 15-25 days) began to bloom earlier. Autumn-flowering species of perennials begin to bloom in the second half of September, which later is 25-30 days.

Key words: Perennial flowering plants, seasonal development, Steppe Dnieper, climate change

Введение

На современном этапе развития общества, в связи с неизменно растущей техногенной нагрузкой на окружающую среду, особую актуальность приобретает решение вопросов ее защиты и оздоровления на высоком научном уровне. Важную роль при этом играет мониторинг современного состояния антропогенных ландшафтов, которые распространены на уровне самых низких природных таксономических единиц и являются составной частью природных комплексов более высокого ранга, образуя самостоятельную генетическую группу (Зукопп et al, 1981; Шанда et al, 1994). Наиболее чувствительным индикатором таких изменений выступают растительные организмы, в особенности многолетние травянистые растения, которые являются составной частью городского культурфитоценоза и опосредованно выявляют состояние городской среды (Бессонова, 1991; Глухов et al, 2006). Особенно важны эколого-биологические исследования растений в антропогенно изменённой среде под влиянием глобальных изменений климата, которые по-разному проявляются на региональном уровне (Bramwell, 2008; Дідух, 2009). В условиях степного климата Украины, особенности развития растений выявляются широким спектром фенотипических реакций, перестройкой феноритмов, сокращением длительности генеративной и сенильной стадий, угнетением семенного размножения и ростовых процессов (Сремеев et al, 2003). Поэтому, отбор декоративных видов для озеленения должен осуществляться на основании научного прогнозирования адаптационной способности растений к действию экстремальных

экологических факторов (Лаптев, 2001). Это будет способствовать улучшению качества озеленения городов и является необходимым условием рационального природопользования в регионах со значительным уровнем техногенной нагрузки, в том числе и в промышленных регионах Украины.

Осуществить такую задачу можно на основе использования научно обоснованных данных о соответствии условий произрастания аутоэкологическим особенностям растений, а также интродукции новых быстрорастущих, декоративных, толерантных к антропогенным воздействиям, видов и культиваров. Значительная роль в решении вышеуказанных задач принадлежит ботаническим садам, в коллекциях которых накопился значительный генофонд декоративных растений и где сегодня, кроме интродукционной работы, проводится глубокое изучение биологии интродуцентов и потенциальных возможностей их практического использования (Заіменко, 2015). Результаты таких исследований являются основой для проведения экологических экспертиз (результаты развития растений, как индикатор состояния окружающей среды), оценки воздействий различных типов угроз (техногенное воздействие, изменение климата) для разработки мероприятий по развитию регионов. Цель исследований – определение динамики сезонного развития многолетних цветочных растений в Правобережном степном Приднепровье под влиянием климатических изменений для оптимизации их использования в городских ландшафтах Криворожья.

Методика

Территория Криворожской агломерации (г. Кривой Рог с прилегающими районными центрами) или Криворожья полностью находится в степной ландшафтной зоне, составляет 4,1 тыс. км² и входит в состав засушливой очень теплой агроклиматической зоны. В районе исследования среднегодовая температура воздуха составляет +8,7 – +11,30С, среднегодовая сумма осадков – 350-450 мм, при этом на протяжении всех летних месяцев баланс увлажнения отличается дефицитом, когда за вегетационный период выпадает только 100-150 мм осадков (Казаков et al, 2005). Ландшафты, где сохранилась природная флора, занимают не более 1-1,5% общей площади региона и сохранились фрагментарно (памятники природы, заказники, отдельные фации балок и оврагов). Антропогенные ландшафты Кривого Рога (промышленные, городские, селитебные, сельскохозяйственные, рекреационные и др.), на территории которого сконцентрированы самые большие в стране горнодобывающие и перерабатывающие предприятия, имеют обедненный биотический компонент, а растения в искусственных фитоценозах в значительной мере угнетены из-за сложных климатических и тяжелых техногенных условий (Денисик, 2005; Чипиляк et al, 2014). За данными городской метеостанции (Сайт погоди. – <http://tr5.ua/> Электронный ресурс; Шипунова et al, 2006) среднегодовая температура воздуха на Криворожье за последние 30 лет поднялась на 2,80С, что соответствует динамике изменений климата на Украине и в мире.

Материалом для исследований послужили цветочно-декоративные растения коллекций Криворожского ботанического сада НАН Украины (далее КБС). В зависимости от сроков начала цветения, образцы делятся на весеннецветущие (родовые комплексы *Iris* × *hybrida hort.* и *Paeonia* × *hybrida hort.*, виды многолетних растений: *Achillea tomentosa* L., *Leucanthemum maximum* (Ramond.) DC., *Psephellus barbeyi* (Albov) Sosn, *Iberis sempervirens* L., *Steris viscaria* (L.) Rafin, *Veronica armena* Boiss., *Veronica austriaca* L. и др.); летнецветущие (родовые комплексы *Nemerocallis* × *hybrida hort. cv.* и *Rosa* × *hybrida hort. cv.*, виды многолетников: *Coreopsis verticellata* L., *Coronaria coriacea* (Moench.), *Erigeron hybridus* Bergmans, *Santolina chamaecyperissus* L., *Sedum album* L., *Oenothera missouriensis* Sims., *O. tetragona* Roth. и другие) и осеннецветущие (коллекция *Chrysanthemum* × *hortorum* Bailey cv., многолетники *Aster dumosus* cv., *Hylotelephium ewersii* (Ledeb.) и др.).

Коллекционные образцы выращиваются в условиях открытого грунта, т. е. в частично контролируемом режиме. Так, если все условия агротехнического ухода (уровень увлажнения, свойства почвы, устойчивость к заболеваниям и вредителям, минеральное питание) были обеспечены искусственно, то главным лимитирующим фактором является температура воздуха, которую невозможно контролировать. Исходя из того, что метаболизм растений тесно связан с температурным фактором (Шульц, 1981; Bahuguna et al, 2015), для определения динамики развития интродуцентов под влиянием климатических изменений был использован материал о начале и продолжительности основных фаз развития (начало вегетации и цветения, продолжительность цветения и вегетации). Обработан массив данных, накопленный с 1989 года и охватывающий виды и сорта, которые весь период исследования проходят интродукционное испытание в КБС и были представлены не менее чем 10 вполне развитыми одновозрастными растениями. Была сформирована выборочная совокупность, в которой образцы по качественным и количественным параметрам достаточно полно отражали особенности определенной декоративной культуры (15 сортов и 2 вида ирисов; 10 сортов пионов; 15 сортов и 5 видов лилейника; 25 сортов роз; 20 сортов хризантемы), а также таксономическую структуру коллекции малораспространенных многолетников. Для удобства восприятия материала, результаты исследований сгруппированы по десятилетиям и усреднены по показателям. Изучение эколого-биологических особенностей развития проводилось по общепринятой методике фенологических наблюдений (Рекомендации ..., 1990). Результаты исследований обработаны с помощью методов вариационной статистики (Доспехов, 1985). При интерпретации полученных результатов опирались на представления об оптимуме, норме и типичном значении количественных признаков, развитых Г.Н. Зайцевым (1983).

Результаты исследований и их обсуждение

По результатам наблюдений в течение последних 30 лет определены изменения в сезонном развитии многолетних цветочно-декоративных растений в условиях засушливой Правобережной Степи Украины. Так, зафиксировано более раннее отрастание растений (от 5 до 19 дней) и более позднее завершение вегетации (от 13 до 24 дней), что способствовало увеличению общего периода вегетации на 21-34 дня (табл. 1).

Таблица 1. Сезонное развитие вегетативной сферы многолетних растений в условиях Степного Приднестровья (г. Кривой Рог) в 1989 – 2018 гг.

Table 1. Seasonal development of vegetative sphere of perennial herbaceous plants in conditions of Steppe Dnieper (Krivoy Rog) in 1989-2018

Объект <i>Object</i>	1989-1999гг.			2000-2010 гг.			2011-2018 гг.		
	V_1 $M \pm m$	V_2 $M \pm m$	дней $M \pm m$ <i>days</i>	V_1 $M \pm m$	V_2 $M \pm m$	дней $M \pm m$ <i>days</i>	V_1 $M \pm m$	V_2 $M \pm m$	дней $M \pm m$ <i>days</i>
Малораспространенные многолетние травянистые растения <i>Less common perennial herbaceous plants</i>									
Весеннего цветения <i>spring-flowering</i>	3.04±15	17.10±5	198±11	24.03±4	31.10±12	220±8	19.03±9	5.11±21	229±16
Летнего цветения <i>summer-flowering</i>	5.04±16	20.10±7	199±9	27.03±9	17.11±8	214±7	16.03±8	5.11±21	232±12
Осеннего цветения <i>autumn-flowering</i>	31.03±15	17.10±3	201±12	23.03±5	3.11±23	224±12	24.03±2	11.11±10	230±8

Продолжение таблицы

Цветочная культура <i>Floral Culture</i>									
<i>Iris</i> × <i>hybrida</i> hort.	24.03±7	1.11±18	191±10	12.03±9	14.11±17	226±8	10.03±9	15.11±14	229±5
<i>Paeonia</i> × <i>hybrida</i> hort.	21.04±16	15.10±7	177±9	16.04±6	18.10±7	185±2	8.04±7	28.10±11	203±24
<i>Rosa</i> × <i>hybrida</i> hort. cv	6.04±14	5.11±12	214±10	28.03±13	16.11±14	231±12	28.03±13	21.11±15	237±13
<i>Hemerocallis</i> × <i>hybrida</i> hort. cv. (создана в 1999г.)	–	–	–	28.03±14	1.11±18	217±15	26.03±15	10.11±10	227±12
<i>Chrysanthemum</i> × <i>hortorum</i>	27.03±12	2.11±15	218±11	20.03±5	3.11±23	227±18	20.03±3	23.11±16	246±11

Примечание: B₁ – дата начала вегетации; B₂ – дата окончания вегетации; дней – продолжительность вегетации.Note: B₁ - vegetation start date; B₂ - vegetation end date; days - vegetation duration

При этом, в последнее десятилетие, срок завершения вегетации отличался более широкими пределами варьирования ($\pm 10-21$ день), чем срок начала вегетации ($\pm 2-15$ дней).

В ходе исследований особое внимание было уделено генеративному развитию растений, так как при создании цветочных композиций важно знать период и продолжительность их цветения в определенных условиях их культивирования. Поэтому проводилось изучение декоративного эффекта, который способен создать многолетние цветочно-декоративные растения под влиянием жарких и засушливых климатических условий в нашем регионе. Проведенные исследования показывают, что в течение последних 30 лет произошли значительные изменения в развитии генеративной сферы декоративных многолетников (рис.1). Так, сортовые ирисы и пионы, виды коллекции малораспространенных многолетних растений весеннего цветения сейчас зацветают на 9-15 дней раньше, чем 25-30 лет назад. Первое цветение садовых роз и летнецветущих многолетников в нынешнее время начинается в двадцатых числах мая, что раньше на 15-23 дня по сравнению с 1989-2000 годами. В тоже время осеннецветущие виды многолетников начинают цветение значительно позже – во второй половине сентября, а не в середине августа, что было характерно для них ранее. Такие изменения приводят к тому, что в последнюю декаду августа и первую половину сентября цветники, состоящие из осеннецветущих растений (*Aster dumosus* cv., *Hylotelephium spectabile* (Boreau), *H. ewersii*) становятся значительно менее привлекательными в декоративном аспекте. В отличие от выше перечисленных видов, образцы коллекции *Chrysanthemum* × *hortorum* раннего срока цветения в последнее десятилетие зацветают уже во второй половине августа, то есть на 18-25 дней раньше сроков, характерных для них. На наш взгляд это связано с выработкой организмом таких жизненных циклов, при которых наиболее уязвимые стадии его развития проходят в самые благоприятные периоды по погодным условиям. Способность растений природной и культурной флоры избегать экологического стресса (экстремально высокие летние температуры воздуха и отсутствие осадков) за счет изменения ритмов роста и развития – важный механизм стойкости к неблагоприятным или новым факторам окружающей среды, который направлен на уменьшение негативного влияния окружающей среды (Базилевская et al, 1984).

Изучение длительности декоративного эффекта показало, что за последние годы продолжительность цветения достоверно уменьшилась на 4-11 дней у образцов: *Iris* × *hybrida* hort., *Paeonia* × *hybrida* hort. и отдельных видов многолетних растений (*Achillea tomentosa*, *Cerastium biebersteinii* DC., *Steris viscaria*, *Coreopsi verticellata*, *Coronaria coriacea*). При таких изменениях, в том числе, связанных с влиянием высоких дневных температур III декады мая приостанавливается образование бутонов и уменьшается продолжительность «жизни» каждого отдельного цветка весеннецветущих растений (рис. 2).

Объект Object	год year	Апрель April			Май May			Июнь June			Июль July			Август August			Сентябрь September			Октябрь October			Ноябрь November			
		декада decade																								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	
Малораспространенные многолетние травянистые растения <i>Less common perennial herbaceous plants</i>																										
Весеннегоцвет. <i>spring-flowering</i>	1989																									
	2018																									
Летнего цвет. <i>summer-flowering</i>	1989																									
	2018																									
Осеннего цвет. <i>autumn-flowering</i>	1989																									
	2018																									
Культура <i>Floral Culture</i>																										
<i>Iris</i> x <i>hybrida</i> hort.	1989																									
	2018																									
<i>Paeonia</i> x <i>hybrida</i> hort	1989																									
	2018																									
<i>Rosa</i> x <i>hybrida</i> hort. cv	1989																									
	2018																									
<i>Hemerocallis</i> x <i>hybrida</i> hort. cv.	1999																									
	2018																									
<i>Chrysanthemum</i> x <i>hortorum</i>	1989																									
	2018																									

Рис. 1. Динамика цветения цветочно-декоративных растений в условиях Степного Приднепровья (г. Кривой Рог) в 1989 – 2018 гг.
Fig. 1. Dynamics of flower-decorative plants flowering in the conditions of the Steppe Dnieper (Krivoy Rog) in 1989 - 2018

В тоже время для образцов *Rosa × hybrida hort.* (сорта группы флорибунда и чайно-гибридных) характерно увеличение как общей продолжительности цветения (в 1,3-1,9 раз), так и количества «волн» цветения (до 3-5). Это можно объяснить увеличением общего периода вегетации садовых роз за счет теплого осеннего периода, что в свою очередь способствовало образованию дополнительных генераций цветочных побегов.

Также было выяснено, что у осеннецветущих многолетников продолжительность цветения достоверно не изменилась, тогда как у представителей *Chrysanthemum × hortorum* в условиях степной зоны Украины она увеличилась. Так, если в 90-х годах прошлого века цветение хризантемы мелкоцветковой от рано- до поздноцветущих сортов составляло 40-50 дней (середина сентября – октябрь), то в современных климатических условиях, используя сорта разного срока цветения, общее цветение можно увеличить до 70 дней (конец августа – середина ноября).

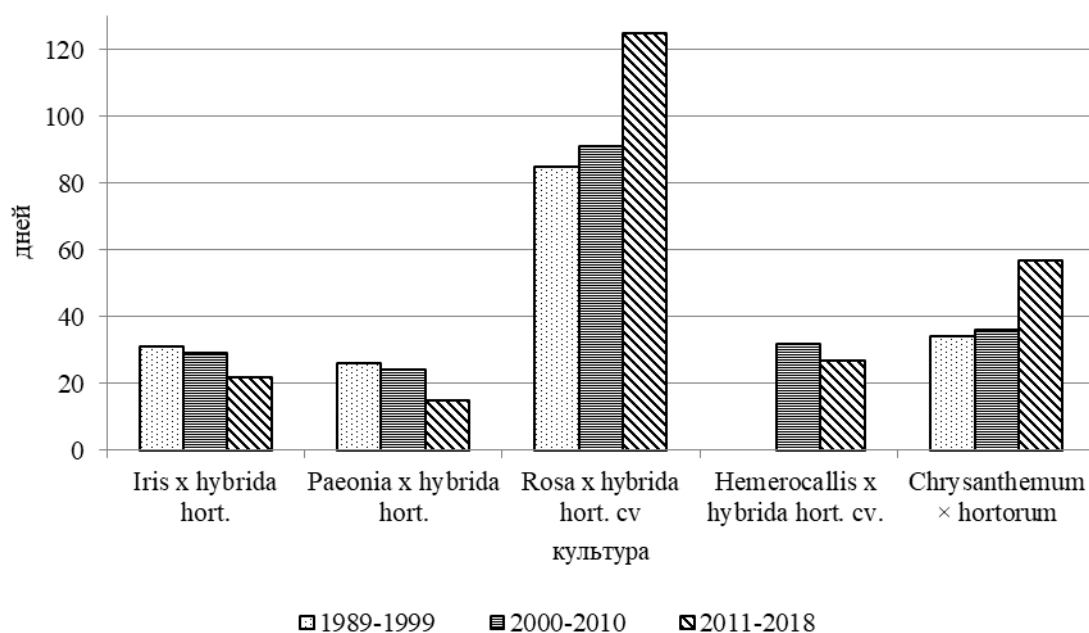


Рис. 2. Продолжительность цветения цветочно-декоративных растений в условиях Степного Приднестровья (г. Кривой Рог) в 1989 – 2018 гг.

Fig. 2. The duration of flower-decorative (days) plants flowering in the conditions of Steppe Dnieper (Krivoy Rog) in 1989 - 2018

Такие особенности развития растений при климатических изменениях в Степном Приднестровье вынуждают вносить определенные поправки в формирование цветочных композиций и приемы агротехнического ухода за цветниками. В первую очередь, партерные цветники стоит наполнять розами групп чайно-гибридных и флорибунда, что позволит продлить сроки декоративности цветников в конце лета, а также для раннего осеннего цветения использовать в большей мере хризантему мелкоцветковую. В городских ландшафтах, как компонент озеленения, чаще создавать миксбордеры из многолетников разного срока цветения, различного габитуса и колористической гаммы цветков с обязательным использованием декоративно-лиственных растений, которые украсят цветники в неблагоприятное по погодным условиям время – конец лета - начало осени. Цветники из однолетних растений (тагетес, петуния, агератум и др.) лучше использовать в наиболее посещаемых местах небольшими клумбами, что в течение сезона облегчит уход за ними (частый полив и рыхление) и позволит создать максимальный декоративный эффект. В связи с увеличением общего периода вегетации многолетних растений возникает необходимость в более длительном уходе за растениями в течение октября-ноября (удаление сорняков и отцветших соцветий)

Выводы

Таким образом, под влиянием стойкого повышения среднегодовой температуры воздуха в Степном Приднпровье определены изменения в сезонном развитии цветочно-декоративных многолетних растений в 1989-2018 гг. Это более раннее начало вегетации на 5-19 дней (в II – III декаде марта) и более позднее ее завершение на 13-24 дней (II – III декада ноября), что способствовало увеличению общего периода вегетации на 21-34 дня (в последние годы составил 227-246 дней). В 2014-18 годах, по сравнению с 1989-2000 годами, отмечено более раннее цветение: весеннецветущих многолетников на 9-15 дней; садовых роз и летнецветущих многолетников на 15-23 дня; *Chrysanthemum* × *hortorum* на 18-25 дней. В тоже время, осеннецветущие виды многолетников начинают цветение значительно позже – во второй половине сентября, а не в середине августа, что было характерно для них ранее. Проведенные исследования указывают на высокий уровень пластичности многолетних цветочно-декоративных растений в условиях степной зоны Украины. Благодаря изучению динамики развития многолетних декоративных растений есть возможность отобрать виды и культивары с высоким уровнем адаптации для использования в создании культурфитоценозов промышленных городов с разнообразной декоративной и рекреационной нагрузкой. Расширение ассортимента цветочно-декоративных растений позволит существенно разнообразить городские ландшафты с эстетической точки зрения и создаст условия для уменьшения техногенной нагрузки на окружающую среду.

Литература

1. Bahuguna, R. N., Jagadish, K.S.V. (2015). Temperature regulation of plant phenological development. *Environmental and Experimental Botany*, Vol. 111, P. 83–90.
2. Bramwell, D. (2008). Plant adaption and climate change // *2nd World Scientific Congress Challenges in Botanical Research and Climate Change. Programme Book of abstract*. 29 Juni - 4 July 2008. Delft, The Netherlands. P. 3.
1. Базилевская, Н.А., Мауринь, А.М. (1984). *Интродукция растений. Теории и практические приемы: Учебное пособие*. Рига: ЛГУ им. П. Стучки.
2. Бессонова, В.П. (1991). Пасивний моніторинг забруднення середовища важкими металами з використанням трав'янистих рослин. *Український ботанічний журнал*. № 2. С. 77 – 80.
3. Глухов, О.З., Сазонов, А.І., Хижняк, Н.А. (2006). *Фітоіндикація металоперсину в антропогенно трансформованому середовищі*. Донецьк: Норд-Прес.
4. Денисик, Г. І. (2005). Кривбас - унікальний полігон для вивчення промислових ландшафтів України. *Теоретичні, регіональні, прикладні напрями розвитку антропогенної географії та ландшафтознавства. Матер. II міжнар. наук. конф. Кривий Ріг: Видавничий дім*. С. 89-91.
5. Дідух, Я.П. (2009). Екологічні аспекти глобальних змін клімату: Причини, наслідки, дії. *Вісник НАН України*. № 2. С. 34-44.
6. Доспехов, Б.А. (1985). *Методика полевого опыта*. М.: Агропромиздат.
7. Єремєєв В., Єфімов В. (2003). Регіональні аспекти глобальної зміни клімату. *Вісник НАН України*. № 2. С.34-38.
8. Зайцев, Г.Н. (1983). *Оптимум и норма в интродукции растений*. М.: Наука.
9. Заіменко, Н. В. (2015). Про сучасний стан, проблеми і перспективи збереження та збагачення рослинного різноманіття в ботанічних садах і дендропарках України. *Вісник НАН України*. № 9. С.33-38.
10. Зукопф, Г., Эльверс, Г., Маттес, Г. (1981). Изучение экологии урбанизированных территорий (на примере Западного Берлина). *Экология*. № 6. С. 15-21.
3. Казаков, В.Л., Сметана, М.Г., Шипунова, В.О. Паранько, І.С., Коцюруба, В.В., Калініченко, О.О. (2005). *Природнича географія Кривбасу: Монографія*. Кривий Ріг: Оксан-Принт.
11. Лаптев, А.А. (2001). *Интродукция и акклиматизация растений с основами озеленения*. Киев: Фитосоцицентр.
12. *Рекомендации Совета ботсадов СССР*. (1990). К.: Наукова думка.
13. Сайт погоди. Електронний ресурс. <http://rp5.ua>.

14. Чипиляк, Т.Ф., Мазура, М.Ю., Береславська, О.О., Лещенюк, О.М. (2014). Квітничково-декоративне оформлення парків та скверів м. Кривий Ріг. Рекомендації щодо його поліпшення. *Науковий вісник НЛТУ України: збірник науково-технічних праць*. Вип. 24.4. С.164-169.
15. Шанда, В.И., Добровольский, И.А., Комиссар, И.А. (1992). Экоморфозы растений в антропо преобразованных степных экотопах. *Интродукция, акклиматизация, охрана и использование растений в степной зоне. Науч. конф. Самара, 7-11 сентября, Самараю*. С.40-41.
16. Шипунова, В.О., Маханько І.В. (2006). Прояв глобального потепління на території Криворіжжя. Географічні дослідження Кривбасу. *Фізична географія, економічна і соціальна географія, геоєкологія, історична географія, викладання географії*. Вип. 1. С. 7-11.
17. Шульц, Т.Э. (1981). *Общая фенология*. Л.: Наука.

Seasonal Decoration of Flower Compositions in the Right-Bank Steppe Dnieper Region Under the Influence of Climatic Changes

(Received in November, 2019; Accepted in December, 2019; Available Online from 11th of May, 2020)

Summary

The dynamics of the seasonal development of perennial flower plants in the right-bank steppe Dnieper was studied under the influence of climatic changes (increase in average annual air temperature at 2,80C) during 1989-2018 to optimize the decorativeness of steppe zone of Ukraine urban floral landscape compositions.

The research material – the species and varieties of flower-decorative plants of the Krivoy Rog Botanical Garden of National Academy of Science of Ukraine collections. It is shown that in the last decade, plants begin to grow for 5-19 days earlier and complete the vegetation for 13-24 days later, which led to an increase in the total vegetation period to 21-34 days (up to 227-246 days). In recent years ones began to bloom earlier: spring-flowering perennials (for 9-15 days), garden roses, summer-flowering perennials and varieties of small-flowered chrysanthemum (for 15-25 days). Autumn-flowering species of perennials began to bloom in the second half of September, which later for 25-30 days. The study duration decorative effect showed that in recent years the flowering time significantly decreased for 4-11 days in samples of *Iris x hybrida hort.*, *Paeonia x hybrida hort.* and individual species of perennials (*Achillea tomentosa* L., *Cerastium biebersteinii* DC., *Silene viscaria* (L.) Jess., *Coreopsis verticellata* L., *Coronaria coriacea* (Moench.)). Roses are characterized by an increase in both the total duration of flowering (1.3-1.9 times) and the number of flowering "waves" (up to 3-5 times). In autumn-flowering perennials, the flowering period did not significantly change, while in representatives of *Chrysanthemum x hortorum* cv. in the steppe zone of Ukraine, it increased to 70 days - when using varieties of different flowering periods (an end of August – a middle of November).

Expanding the assortment of flower-decorative plants due to species and cultivars of a high level of adaptation will significantly diversify urban landscapes from an aesthetic point of view and create conditions to reduce the technogenic load on the environment in the steppe zone of Ukraine.