



УДК 582.998.2:581.14

ФЕНОРИТМЫ ВИДОВ И СОРТОВ *CHRYSANTHEMUM* L. В УСЛОВИЯХ ЮГА СРЕДНЕРУССКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ

А.С. Стецович¹**О.А. Сорокопудова¹****Е.В. Сергеева²****А.А. Алексин²**

¹⁾ Белгородский государственный
национальный исследовательский
университет, 308015, г. Белгород,
ул. Победы, 85

e-mail: stetsovich.a@yandex.ru

²⁾ Ботанический сад Харьковского на-
ционального университета
им. В.Н. Каразина, 61022,
г. Харьков, ул. Клочковского, 52

e-mail: khbg@i.ua

Определены сроки прохождения фенологических фаз видов и сортов *Chrysanthemum* L. в условиях юга Среднерусской возвышенности и влияние на них погодных условий. Выделено семь сроков цветения *Chrysanthemum*. Выявлены наиболее перспективные виды и сорта *Chrysanthemum* разных сроков цветения, стабильно и длительно цветущие в различные по условиям годы.

Ключевые слова: интродукция, *Chrysanthemum*, фенологические фазы, сроки цветения.

Введение

В европейской части России в природе изредка встречается лишь вид *Chrysanthemum zawadskii* Herbach., основная часть ареала которого расположена в Азии. В декоративном садоводстве в мире широко используются сорта хризантем гибридного происхождения (*Chrysanthemum* × *hortorum* Bailey) для озеленения и срезки в открытом и защищенном грунте. На Украине и в России крупными центрами интродукции и селекции хризантем в настоящее время являются Ботанический сад-институт ДВО РАН (г. Владивосток), Центральный сибирский ботанический сад СО РАН (г. Новосибирск), Ботанический сад-институт УНЦ РАН (г. Уфа), Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина РАН, Национальный ботанический сад им. Н.Н. Гришка НАНУ (г. Киев), Никитский ботанический сад – ННЦ Украины (г. Ялта), Донецкий ботанический сад НАНУ (г. Донецк), Криворожский ботанический сад НАНУ (г. Кривой рог), Ботанический сад Харьковского национального университета им. В.Н. Каразина (г. Харьков), расположенные в разных регионах этих стран [1-7]. С 2008 г. начато создание коллекции хризантем на юге Среднерусской возвышенности в Ботаническом саду Белгородского государственного университета (БелГУ) (г. Белгород).

Садовые хризантемы – поздноцветущие многолетники, цветущие при коротком дне. Заложение бутонов у многих сортов происходит при длине дня не выше 14,5 часов, их развитие в соцветие – при снижении длины дня до 13,5 часов, зацветают они при длине дня 8-10 часов [8]. При перенесении хризантем в новые условия может происходить снижение хозяйственно-биологических и декоративных качеств, смещение сроков цветения – одного из важнейших показателей декоративности растений [1]. Цель данной работы – изучить сроки цветения, продолжительность цветения видов и сортов хризантем различного эколого-географического происхождения на юге Среднерусской возвышенности (юго-западе европейской части России и северо-востоке Украины) для расширения ассортимента декоративных растений этими ценными поздноцветущими многолетниками.

Объекты и методы

Исследования проводили в 2008-2010 гг. на интродукционных участках ботанических садов БелГУ и ХНУ им. Н.В. Каразина. Границы Белгорода и Харькова расположены на расстоянии около 80 км друг от друга, географические координаты г. Бел-



города - 50°35' с.ш., 36°35' в.д., г. Харькова - 49°59' с.ш., 36°13' в.д. Климат этих соседних городов умеренно-континентальный с умеренно холодной зимой и длительным устойчивым жарким летом. Влажность воздуха недостаточная, испаряемость превышает увлажнение. В связи с этим часто возникают почвенные засухи [9,10]. В 2009 и 2010 гг. также была отмечена летняя засуха - среднемесячное количество осадков в весенне-летний период меньше среднемноголетних значений, превышение среднемноголетних показателей наблюдалось только осенью. Среднемесячные температуры вегетационного периода превышали среднемноголетние показатели, особенно летом 2010 г., по которым год был экстремальным (табл.1).

Таблица 1

Метеорологические условия вегетационного периода в годы исследований (на примере г. Белгорода)

Месяц	Среднемесячная температура, °С			Осадки, мм		
	2009 г.	2010 г.	Среднемноголетняя	2009 г.	2010 г.	Среднемноголетние
Апрель	8,3	9,8	7	5,7	18,1	38
Май	14,4	17,5	15	26,6	25,6	45
Июнь	20,9	22,3	18,8	17,2	16,8	60
Июль	21,4	25,3	20,3	58,6	64,3	67
Август	18	25,5	19,3	12,2	46,5	53
Сентябрь	16,1	14,7	13,5	16,3	73,2	34
Октябрь	8,5	4,8	6,5	46	37,1	43
Ноябрь	3,4	6,9	-0,1	50,6	49,1	38
Сумма	111	126,8	100,3	233,2	330,7	378

Объекты исследований - 4 вида (*Ch. sibiricum* Turcz., *Ch. zawadskii* Herbach, *Ch. weyrichii* Maxim. `White Bomb`, *Ch. arcticum* L.) и 29 сортов *Chrysanthemum* различного эколого-географического происхождения. Феноритмы изучали с использованием общепринятых методик [11-13].

Начало бутонизации отмечали, когда зачаточные соцветия различимы, но их величина составляет не более 10 мм в диаметре; начало окрашивания бутонов – при появлении окрашенных цветков; фазу цветения – при раскрытии центральных цветков, растрескивании пыльников дисковых цветков. Фазу увядания соцветий отмечали при засыхании большинства язычковых цветков в соцветии. У растений некоторых поздноцветущих сортов в условиях юга Среднерусской возвышенности эта фаза отсутствует, так как соцветия усыхают вместе с листьями при повреждении их морозом, за фазой цветения следует фаза усыхания надземной части растения с полным отмиранием листьев, соцветий и других частей побегов (остаются часто лишь их базальные части).

Результаты и обсуждение

Отрастание побегов хризантем весной по данным А.И. Недолужко [6] начинается после схода снега, или, при его отсутствии, после перехода среднесуточных температур через 0 °С. По нашим данным начало отрастания в 2009-2010 гг. отмечалось при стабильном переходе среднесуточных температур через +5 °С в конце марта – начале апреля. В 2010 г. стабильный переход среднесуточных температур через 0 °С в Белгороде зафиксирован в Харькове 20 марта, в Белгороде 23 марта. Снеготаяние завершилось на неделю позже, 1 апреля.

Заложение бутонов происходит при длине дня меньше критической. В.Н. Адрианов (1990) определил критические значения длины светового дня для разных по срокам цветения хризантем в условиях Московской области. При увеличении длины дня выше этих значений бутонизация не происходит. У сортов с ранними сроками цветения критическая длина светового периода колеблется между 14,5 и 15 часами, у сор-



тов со средними сроками цветения она составляет 13-14 часов, у поздних сортов – 12-13 часов [14].

На заложение бутонов кроме длины дня оказывают влияние и температуры. С одной стороны, высокие температуры, интенсивное освещение и недостаток воды обычно ускоряют прохождение многих фенологических фаз, вызывают быстрое старение растений. По всей вероятности, высокими температурами обусловлено сокращение фаз вегетативного развития и более раннее и быстрое развитие генеративных органов. Такие растения обычно слаборослы и цветут на несколько месяцев раньше. С другой стороны, у многих видов и сортов *Chrysanthemum* высокие температуры тормозят прохождение фазы бутонизации. Оптимальной температурой для заложения и развития бутонов большинства сортов по мнению многих авторов является +15...+18 °С [7,14,15]. Температура выше +18 °С тормозит развитие зачаточных цветков, при повышении температуры до +24...+26 °С бутонизация приостанавливается. Подобное явление наблюдалось в 2010 г. на фоне высоких летних температур, что обусловило две волны цветения у многих видов и сортов (см. табл. 1). По нашим данным в условиях юга Среднерусской возвышенности фаза бутонизации у видов и сортов *Chrysanthemum* в среднем длится 4-6 недель в зависимости от числа образующихся соцветий и погодных условий.

Сроки и продолжительность цветения являются одними из основных характеристик видов и сортов хризантем, так как от этих показателей зависит период наибольшей декоративности растений. Для условий юга Среднерусской возвышенности нами выделены следующие группы хризантем по срокам цветения: очень ранние (зацветающие в июле - первой половине августа), раннецветущие (цветущие со второй половины августа); среднеранние (зацветающие в первой половине сентября); средние (цветущие со второй половины сентября); среднепоздние (цветущие в первой половине октября); поздние (цветущие со второй половины октября) и очень поздние (начинающие цвести в ноябре). Наиболее представительна в коллекциях ботанических садов группа среднепоздних видов и сортов хризантем (табл. 2).

Таблица 2

**Сроки и продолжительность цветения видов и сортов *Chrysanthemum* L.
(2009-2010 гг.)**

Вид, сорт	Дата начала раскрытия соцветий		Дата полного усыхания соцветий		Продолжительность цветения, дни		Сроки цветения**	
	2009	2010	2009	2010	2009	2010	2009	2010
В Белгороде								
<i>Ch. sibiricum</i>	23.08	6.07	7.10	10.09	46	67	Р	ОР
<i>Ch. zawadskii</i>	15.09	29.09	15.10	10.11	31	43	СР	С
<i>Ch. weyrichii</i>	6.10	17.10	1.12	26.11	56	40	СП	П
<i>Ch. arcticum</i>	-	20.10	1.12	10.11	-	22	-	П
Swemba Cars	8.09	10.07, 20.10	7.10	26.08,10.11	30	48, 22	СР	ОР, П
Опал	14.09	3.08, 8.10	1.12	26.08, 10.11	78	23, 34	СР	ОР, СП
Розовый Фламинго	15.09	26.08	20.10	29.10	36	65	СР	Р
Гномик	16.09	25.09	1.12	25.10	76	31	С	СП
НП – 5 *	22.09	20.10	1.12	26.11	70	42	С	П
Veria Dark	24.09	20.10	1.12	1.12	68	42	С	П
Золотой Рой	30.09	10.11	1.12	1.12	62	21	С	ОП
Незнакомка	3.10	26.08, 10.11	20.10	10.09, 26.11	18	16, 16	СП	Р, ОП
Lipstick	4.10	20.10	1.12	10.11	58	21	СП	П
Conaco Orange	4.10	20.10	1.12	1.12	58	42	СП	П
Валентина Терешкова	4.10	10.11	1.12	26.11	58	16	СП	ОП
Звездопад	4.10	10.11	1.12	1.12	58	21	СП	ОП
Утро России	4.10	10.11	1.12	1.12	58	21	СП	ОП



Продолжение табл. 2

Кнопа	5.10	1.11	1.12	26.11	57	27	СП	ОП
Дальневосточница	5.10	10.11	1.12	1.12	57	21	СП	ОП
Padre Liliack	-	10.11	1.12	1.12	-	21	-	ОП
НП - 3	7.10	10.09	1.12	13.10	55	34	СП	СР
НП - 2	7.10	10.09	1.12	13.10	55	34	СП	СР
Conaso Yellow	10.10	20.10	1.12	1.12	52	42	СП	П
Дитя Солнца	10.10	10.11	1.12	1.12	52	21	СП	ОП
Вродлива	12.10	16.08, 29.09	1.12	20.10, 15.11	50	66, 48	СП	Р, С
Белоснежка	12.10	3.09, 18.10	1.12	13.10, 26.11	50	41, 40	СП	СР, СП
НП - 1	15.10	3.09	1.12	20.10	47	36	П	СР
НП - 4	15.10	10.11	1.12	1.12	47	21	П	ОП
НП - 6	15.10	15.11	1.12	1.12	47	16	П	ОП
Тайфун	25.10	17.10	1.12	26.11	38	41	П	П
Академик Жирмунский	25.10	10.11	1.12	1.12	37	21	П	ОП
Бабье Лето	25.10	10.11	1.12	1.12	37	21	П	ОП
Звездная ночь	25.10	10.11	1.12	1.12	37	21	П	ОП
В Харькове								
Spatsoomer	10.08	25.10	13.10	29.11	65	36	ОР	П
Меотида	16.08	25.10	20.11	20.11	97	27	Р	П
Промениста	18.08	25.10	15.10	29.11	59	36	Р	П
Золотое Руно	18.08	28.10	15.10	29.11	59	33	Р	П
Солнечный Зайчик	28.08	8.10	1.11	29.11	66	53	Р	СП
Осеннее Утро	30.08	25.10	13.10	29.11	45	36	Р	П
Метеорит	2.09	28.09	11.11	26.11	71	63	СР	С
Жадана	8.09	25.10	28.10	20.11	51	27	СР	П
Кокетка	25.09	25.10	28.10	29.11	34	36	С	П
Звездная	1.10	15.10	28.10	29.11	28	46	СП	СП
Смуглява Красуня	1.10	25.10	26.11	29.11	57	36	СП	П
Рассвет	1.10	28.10	28.10	29.11	28	33	СП	П
Хамелеон	1.10	28.10	28.10	29.11	28	33	СП	П
Колобок	1.10	28.10	28.10	29.11	28	33	СП	П
Нектар	5.10	22.10	10.11	20.11	37	30	СП	П
Лунная Ночь	5.10	28.10	28.10	29.11	23	33	СП	П

* НП – сорта неизвестного происхождения, культивируемые садоводами-любителями Белгородской области.

**ОР – очень ранние сроки цветения; Р – раннецветущие; СР – среднеранние; С – средние; СП – среднепоздние; П – поздние; ОП – очень поздние.

На фоне недостаточного увлажнения, высокой интенсивности освещения (из-за большого количества ясных дней) и высоких температур у большинства растений в 2010 г. наблюдалось смещение сроков цветения. Виды и сорта по-разному отреагировали на специфические погодные условия 2010 г. Различия в сроках цветения варьировали от 1-2 недель до 1-1,5 месяцев, смещение сроков наблюдалось как к более ранним, так и к более поздним датам.

Небольшую разницу по срокам цветения в 2009-2010 гг. имели растения *Ch. zawadskii* и сорт 'Розовый Фламинго' – они зацвели на 2 недели раньше в 2010 г. Позже на 9-14 дней в 2010 г. зацвели *Ch. weyrichii*, сорта 'Академик Жирмунский', 'Бабье Лето', 'Звездная', 'Звездная Ночь', 'Нектар', 'Тайфун', 'Conaso Orange', 'Conaso Yellow' и 'Lipstick'. На 1 – 2 месяца позже обычного зацвели сорта 'Валентина Терешкова', 'Гномик', 'Дальневосточница', 'Дитя Солнца', 'Звездопад', 'Золотой Рой', 'Кнопа', 'НП-4', 'НП-5', 'НП-6', 'Утро России', 'Veria Dark' и интродуцированные в Харькове сорта (все, кроме сортов 'Звездная' и 'Нектар').

В два срока цвели сорта 'Белоснежка', 'Вродлива', 'Незнакомка', 'Опал', 'Swemba Cars'. На месяц раньше в 2010г. начали цвести *Ch. sibiricum*, 'НП-1', 'НП-2', 'НП-3'.

Таким образом, высокие температуры 2010 года по-разному повлияли на сроки цветения хризантем. У некоторых видов и сортов сократилась длительность фазы вегетативного роста и быстро наступило цветение (у *Chrysanthemum sibiricum*, например,



фаза бутонизации наступила в конце мая). В то же время, резкое повышение температуры с увеличением длины дня препятствовало заложению большей части бутонов у многих сортов, и их формирование продолжалось при понижении температур в конце лета – начале осени (понижение температур до +18 °С в 2010 г. началось в начале сентября), что отодвинуло цветение на более поздние сроки.

У некоторых сортов хризантем наблюдалось два пика цветения. Так, у сорта 'Незнакомка' одно растение зацвело на месяц раньше обычного, остальные – на месяц позже. То же наблюдалось и у сорта 'Вродлива' – отдельные особи зацвели раньше обычного срока почти на 2 месяца, другие – только через 1,5 месяца. У сорта 'Белоснежка' единичные экземпляры зацвели в начале сентября, большинство – лишь через месяц. Растения сорта 'Опал' зацвели в начале августа, после некоторого торможения возобновили цветение в начале октября. У сорта 'Swemba Cars' частично соцветия на разных экземплярах распустились и цвели с начала июля до середины августа, остальные – в середине октября.

Другим важным хозяйственным показателем наряду со сроками цветения является продолжительность цветения.

В связи с изменением сроков цветения продолжительность цветения также не была постоянной. Продолжительность цветения растений зависит от продолжительности цветения одного соцветия, числа соцветий на растении, динамики зацветания соцветий разных порядков и дружности цветения.

В 2009-2010 г. средняя продолжительность цветения видов и сортов хризантем составляла 41,7 дней. Виды и сорта, начинающие цвести позже 20 октября, цветут менее продолжительно (меньше 40 дней) по сравнению с видами и сортами, зацветающими раньше, так как не успевают реализовать свой потенциал до наступления зимы. В 2009 году небольшая продолжительность цветения относительно других сортов отмечена у сорта 'Незнакомка'. Наиболее длительным цветением отличались сорта 'Опал' и 'Меотида' – продолжительность цветения составила 78 и 97 дней соответственно.

В 2010 г. у большинства сортов продолжительность цветения сократилась в 1,5 раза по сравнению с 2009 годом. Так, в 2009 году она составляла 49,4 дней, в 2010 году – 34 дня. Увеличение продолжительности цветения отмечено у видов *Ch. sibiricum*, *Ch. zawadskii*, сортов 'Звездная', 'Кокетка', 'Колобок', 'Лунная Ночь', 'Рассвет', 'Розовый Фламинго', 'Тайфун', 'Хамелеон' и 'Swemba Cars'. Наиболее продолжительно – около 40 и более дней – цвели *Ch. sibiricum*, *Ch. weyrichii*, *Ch. zawadskii* и сорта 'Белоснежка', 'Вродлива', 'Звездная', 'Кокетка', 'Метеорит', 'НП-1', 'НП-5', 'Опал', 'Осеннее Утро', 'Промениста', 'Розовый фламинго', 'Смуглява Красуня', 'Солнечный Зайчик', 'Тайфун', 'Conaco Orange', 'Conaco Yellow', 'Spatsoomer', 'Swemba Cars', 'Veria Dark'. Перечисленные виды и сорта оказались очень перспективными для озеленения, так как отличаются стабильным продолжительным цветением даже в засушливые годы.

Заключение

Таким образом, изученные виды и сорта хризантем различного эколого-географического происхождения отличаются ритмами роста и развития. Выделено семь сроков цветения хризантем (очень ранние, раннецветущие, среднеранние, средние, среднепоздние, поздние очень поздние).

Сроки цветения видов и сортов хризантем нестабильны и зависят от происхождения и в значительной степени от погодных условий конкретных лет. В годы с засушливым жарким летом большинство сортов разных сроков цветения цветет позже на 2-5 недель по сравнению с годами, метеорологические условия которых близки к средне-многолетним показателям. Часть сортов среднеранних, среднепоздних и поздних сроков цветения в такие годы начинают цвести раньше.



У сортов 'Белоснежка', 'Вродлива', 'Незнакомка', 'Опал' и 'Swemba Cars' в условиях жаркого сухого лета наблюдалось две волны цветения – первая раньше обычных сроков на 1-2 месяца, вторая - через 1 – 2 месяца после первой.

Сроки и продолжительность цветения хризантем видо- и сортоспецифичны. В условиях юга Среднерусской возвышенности в благоприятные для роста и развития хризантем годы средние сроки цветения составляют около 50 дней и достигают у отдельных видов и сортов до 97 дней, что свидетельствует о высокой перспективности хризантем в качестве декоративных поздноцветущих растений открытого грунта.

В засушливые годы высокой продолжительностью цветения (от 40 и более дней) отличаются виды *Ch. sibiricum*, *Ch. weyrichii*, *Ch. zawadskii* и сорта *Ch. sibiricum*, *Ch. weyrichii*, *Ch. zawadskii*, сорта 'Белоснежка', 'Вродлива', 'Звездная', 'Кокетка', 'Метеорит', 'НП-1', 'НП-5', 'Опал', 'Осеннее Утро', 'Промениста', 'Розовый фламинго', 'Смутлява Красуня', 'Солнечный Зайчик', 'Тайфун', 'Conaco Orange', 'Conaco Yellow', 'Spatssoomer', 'Swemba Cars', 'Veria Dark'.

Список литературы

1. Горобец В.Ф., Завидова Л.И. Пути улучшения производственного ассортимента мелкоцветковых хризантем открытого грунта // Проблемы интродукции растений в степной зоне европейской части СССР: Тез. докл. Всесоюзной науч. конф. - Ростов-на-Дону, 1988. – С. 164.
2. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию / М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации. – М., 2008. – Т. 1: Сорта растений. - 276 с.
3. Кабанцева И.Н. Хризантемы. Главный ботсад. - М.: АСТ: Артель, 2005. - 191 с.
4. Копань Ю.Г. О коллекции *Chrysanthemum x hortorum* Bailey Никитского ботанического сада – ННЦ // Теоретические и прикладные аспекты интродукции расений как перспективного направления развития науки и народного хозяйства: материалы международной научной конференции, посвященной 75-летию со дня образования Центрального ботанического сада НАН Беларуси. Т.2. - Минск, 2007. - С. 39-41.
5. Куклина Е.А. Изучение онтогенеза хризантемы садовой // Тезисы докладов: Исследования молодых ботаников Сибири (20-22 февраля 2001 г.). - Новосибирск, 2001. – Режим доступа: http://www.ict.nsc.ru/ws/show_abstract.dhtml?ru+18+1412.
6. Недолужко А.И. Род *Chrysanthemum* L. на юге российского Дальнего Востока (интродукционные возможности, ресурсы изменчивости, селекция, сохранение генофонда): автореф. дисс. ... доктора биол. наук / А.И. Недолужко. – Владивосток, 2010. – 42 с.
7. Пирко И.Ф. Особенности формирования коллекции хризантемы мелкоцветковой в Донецком ботаническом саду НАН Украины // Теоретические и прикладные аспекты интродукции растений как перспективного направления развития науки и народного хозяйства: материалы международной научной конференции, посвященной 75-летию со дня образования Центрального ботанического сада НАН Беларуси. Т.2. - Минск, 2007. - С. 58-60.
8. Дворянинова К.Ф. Хризантемы (Интродукция, биология и агротехника). – Кишинев: «Штиинца», 1982. – 167 с.
9. Агроклиматические ресурсы Белгородской области. – Л.: Гидрометеиздат, 1972. – 91 с.
10. Окрестности Харькова. Природа и климат – Режим доступа: <http://www.kharkov.ua/region/nature.htm>.
11. Методика проведения испытаний на отличимость, однородность и стабильность. Хризантема (многолетняя) *Chrysanthemum spec.* / Гос. комис. РФ по испытанию и охране селекц. достижений, 1995. – 15 с.
12. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР // Бюл. Гл. ботан. сада. – М.: Изд-во АН СССР, 1979. – Вып. 113. – С. 3-8.
13. Яброва-Колаковская В.С. Хризантемы (опыт монографического исследования): диссертация ... доктора биол. наук / В.С. Яброва-Колаковская. – Тбилиси: Изд-во Тбилисского ун-та, 1972. – 480 с.
14. Адрианов В.Н. Хризантемы. – М.: Агропромиздат, 1990. – 110 с.
15. Okada M. Classification Of Chrysanthemum Varieties In View Of Their Environmental Responses To Flowering // J. Hort. Assoc. Jpn. - 1957. - V. 26. – P.59–72.



PHENOLOGICAL PHASES OF SPECIES AND VARIETYS OF *CHRYSANTHEMUM* L. IN THE CONDITIONS IN THE CONDITIONS OF THE SOUTH OF CENTRAL RUSSIAN UPLAND

A. S. Stetsovich¹

O.A. Sorokorudova¹

E.V. Sergeeva²

A.A. Alehin²

¹⁾ *Belgorod National
Research University,
Pobedy St., 85, Belgorod,
308015, Russia*

e-mail: stetsovich.a@yandex.ru

²⁾ *Botanical garden of the Kharkov
national university of V.N. Karazin,
Klochkovsky St., 52, Kharkov,
61022, Ukraine*

e-mail: khbg@i.ua

Terms of passage of phenological phases of species and varieties of *Chrysanthemum* L. are defined in the south of Central Russian upland. Influence on these terms weather conditions is defined. It is allocated seven terms of flowering *Chrysanthemum*. The most perspective species and varieties of *Chrysanthemum* with different terms of flowering are revealed. It is stable and long blossom in various years on meteorological conditions.

Keywords: an introduction, *Chrysanthemums*, a phenological phase, flowering terms.