



СРАВНИТЕЛЕН АНАЛИЗ НА ВИДОВЕТЕ ОТ РОД *CROCUS L.*, РАЗПРОСТРАНЕНИ В БЪЛГАРИЯ

КАТЯ УЗУНДЖАЛИЕВА, ИРЕНА ИВАНОВА
АГРАРЕН УНИВЕРСИТЕТ – ПЛОВДИВ

COMPARATIVE ANALYSES OF THE SPECIES FROM THE GENUS *CROCUS L.* IN BULGARIA

KATYA UZUNDZHALIEVA, IRENA IVANOVA
AGRICULTURAL UNIVERSITY - PLOVDIV

ABSTRACT

The aim of the current study is to make comparative analyses of the species from the genus *Crocus L.* in Bulgaria, based on the results from morphological, anatomical and cluster analyses. The results show identity in the arrangement of the species in groups between morphological study and the cluster analyses, while the results from the anatomical investigation show much different arrangement in groups.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Родът *Crocus L.* се отнася към сем. *Iridaceae A. L. Jussieu* и обхваща около 100 вида, разпространени в света, 32 -вида на Балканския полуостров [5], а в България са разпространени девет [1].

II. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Събран е материал от общо 79 локалитета от следните флористични райони: Северно Черноморие; Североизточна България; Дунавска равнина; Предбалкан; Централна Стара планина; Източна Стара планина; Знеполски район; Витошки район; Беласица; Славянка; Северен Пирин; Рила; Ихтиманска и Същинска Средна гора; Западни Родопи; Средни Родопи; Източни Родопи; Тракийска низина; Тунджанска хълмиста равнина. За установяване характера на морфометричната изменчивост са изследвани по 30 растения от всички клонпопулации и са направени по 30 измервания за всеки белег. Размерите на грудколуковицата – диаметър и височина са снети с помощта на шублер в милиметри. Метричните данни за отделните белези са измерени с милиметрова хартия. За анатомичните изследвания на листа е използван материал, фиксиран в 75% спирт. Пререзите са направени от средната част на напълно развити листа. Наблюденията са извършени с микроскоп

Amplival-Zeiss. Измерванията са снети с винтов окуляр-микрометър при общо увеличение 48, 150 и 600. За определяне на еднородните групи по популационни средни беше използван йерархичен кластер-анализ на базата на междугруповото свързване [2,3]. Чрез него обектите са разделени в групи (кластери) на базата на изследване на 29 признака. Като мярка за сходство е използвано Евклидовото разстояние. Обработката на данните е извършена чрез статистическа програма SPSS. Извършената кластеризация графично е представена с дендрограма, в която се вижда последователността на обединяване на обектите и формираните кластери.

III. РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Резултатите от морфологичните изследвания на видовете от род *Crocus L.*, разпространени в България, показват, че *C. flavus* се характеризира с най-високи средни стойности при повечето показатели а именно: височина на растението – 187,10mm ; широчина на грудко-луковицата- 14,82mm; височина на грудко-луковицата – 16,45; дължина на покривните листа – 57,67 mm; брой на същинските листа – 9,87; дължина на същинските листа- 352,4 mm; дължина на спатата – 125,80 mm и широчина на перигонните листчета в основата – 2,01 mm. Тези максимални средни стойности определят един сравнително мощен хабитус на индивидите от този вид, спрямо останалите видове на рода – едри растения, с големи грудко-луковици, проникващи дълбоко в почвата, едри цветове (с най-големи размери от пролетно цъфтящите видове), издигащи се високо над земната повърхност. Анализът на изменчивостта на белезите при *C. flavus* показва средни до ниски степени на вариране.

На основата на тези данни може да се счита, че индивидите от този вид са най-подходящи за декоративно отглеждане и създаване на градински форми.

Минимални средни стойности за повечето показатели се наблюдават при *C. tommasinianus* – най-малка височина на растението – 111,2 mm; най-малък размер на грудко-луковицата – 11,38 mm широчина и 6,7 mm височина; най- малка дължина на покривните листа – 26,5mm (при минимално вариране); най-малка дължина на перигонната тръбица – 72,1 mm. Тези резултати, наред със силно ограничения ареал на разпространение на вида в България, водят до заключението, че той би показал ниска приспособимост към почвено-климатичните условия на нашата страна.

По отношение широчината на същинските листа най-големи максимални стойности се наблюдават при *C. veluchensis* - 2,8 mm, както и най-висока степен на вариране (CV% = 28,57). При този вид широчината на същинските листа корелира с размерите на цвета – индивидите с най-широки листа имат най-големи цветове. Растенията с тесни листа (2,6-2,8mm) са с по-дребни цветове. Срещат се в районите на х. Здравец, Цигов Чарк и Семково. В резултат на това, както и поради слабото вариране по този показател при индивидите от посочените находища, бихме могли да предположим, че там е разпространен *C. veluchensis* *Herbert var. tenuifolius* *Vel.* [1].

C. pallasii се характеризира с най-едри цветни части от всички видове от рода, разпространени в България. При него са отчетени максимални средни стойности по отношение на тези показатели, а именно: дължина на перигонната тръбица – 129,16mm; размери на перигонните листчета – 35,54mm дължина и 13,78 mm

широчина в най-широката част; дължина на тичинките – 19,8mm, на прашниците – 14,34 mm. Тези данни дават основание видът да се препоръча за декоративно отглеждане.

С най-дребни цветни части се отличава *C. olivieri* – при този вид са отчетени минимални средни стойности по тези показатели. Това вероятно е свързано с относително плиткото разположение на грудко-луковицата в почвата и поникването напролет е свързано със значително по-малко съпротивление в сравнение например с *C. flavus*.

Останалите четири вида (*C. reticulatus*, *C. chrysanthus*, *C. biflorus* и *C. pulchellus*) най-общо се характеризират със стойности около средните за морфологичните показатели.

Цялостният анализ на резултатите от морфологичното проучване на видовете от род *Crocus L.*, разпространени в България води до заключението, че най-близки в морфологично отношение се оказват: *C. flavus* и *C. pallasii* – с максимални средни стойности на показателите; *C. tommasinianus* и *C. olivieri* – с минимални средни стойности и всички останали видове със стойности около средните.

Разнообразието в анатомичното устройство на видовете от род *Crocus L.* е най-типично при структурата на листата. Анатомичните особености на листната петура са типични за всеки отделен вид и се приемат за белег с таксономично значение.

Анализът на изменчивостта на анатомичните белези при видовете от род *Crocus L.* в България, сочи че най-слаба е тя по отношение дължината на устицата. Минимална стойност (CV = 5,42 %), е установена при *C. reticulatus Steven ex Adams*, а максимална (CV = 11,4 %) – при *C. olivieri J.Gay*.

Изменчивостта при броя на устицата е по-голяма в сравнение с тази при размера им. Стойностите се отнасят към ниска до висока степен на изменчивост. Става ясно също, че изменчивостта при размера на устицата е доста ниска и почти еднаква за всички видове на рода.

Най-силна е изменчивостта при дължината на клетките на долния епидермис. Минималната стойност (CV= 13,71 %) е установена при *C. pulchellus Herbert*, а максималната, (CV= 45,92 %) при *C. reticulatus Steven ex Adams*. По отношение размерите на клетките на горния епидермис най-слаба е изменчивостта при *C. veluchensis Herbert* (CV = 7,41% за ширината и CV = 7,75% за дължината). Най-силна е изменчивостта на броя на клетките на горния епидермис при същият вид (CV= 17,72 %). Най-силна изменчивост при широчината на горните епидермални клетки показва *C.pallasii Goldb.* (CV=16,79%), а при дължината - *C. tommasinianus Herbert.* (CV = 28,72%). Броят на горните епидермални клетки варира най-силно при *C. pulchellus Herbert* (CV= 6,5 %). Изменчивостта при броя на клетките на горния и долния епидермис е по-малка в сравнение с тази при размерите им. Изменчивостта при височината и широчината на кила е сходна за отделните видове от род *Crocus L.* в България. Най-ниска степен по този показател показва *Crocus reticulatus Steven et Adams.* За широчината на кила CV = 2,87% , за височината – CV% = 7,45. Близки степени на изменчивост показват *Crocus pallasii Goldb.* (за широчината CV% = 2,9 , а за височината – CV%= 6,36) и *Crocus pulchellus Herbert* (за широчината CV% = 2,89, а за височината CV%= 6,8). Малко по-висока степен на изменчивост показват

Crocus biflorus Miller (за широчината CV% = 4,5, а за височината CV%= 8); *Crocus tommasinianus* Herbert (за широчината CV%= 6,3 , а за височината – CV%= 7,99); *Crocus veluchensis* Herbert (за широчината CV%= 12,17, а за височината – CV%= 8,74). Най- висока степен на изменчивост по този показател показват *Crocus olivieri* J.Gay (за широчината CV% = 19,36, за дължината CV%= 13,21); *Crocus flavus* Weston (за широчината CV%= 15,18, за дължината CV%= 16,3); *Crocus chrysanthus* Herbert (за широчината CV%= 18,42, за височината CV%= 17,88). За останалите показатели изменчивостта е сходна при всички видове от рода. Стойностите се отнасят средна степен на вариране. Изключение правят *Crocus olivieri* J.Gay и *Crocus pallasii* Goldb. , които показват силна изменчивост по отношение на дебелината на склеренхимата при големите проводящи снопчета (съответно CV%= 23,39 и 24,66).

На основата на резултатите от анатомичните изследвания, видовете от род *Crocus* L. в България могат да бъдат групирани [4] , въпреки че анализът на данните показва липса на компактност (групите се формират при относително слабо сходство). Формата на антиклиналните стени на клетките на долният епидермис позволява видовете от рода да бъдат разделени на две големи групи:

I. Видове, при които стените на клетките на долният епидермис са вълновидни. Към тази група спадат *Crocus reticulatus* Steven ex Adams, *Crocus olivieri* J.Gay, *Crocus flavus* Weston, *Crocus biflorus* Miller, *Crocus tommasinianus* Herbert и *Crocus pallasii* Goldb. Според формата на напречния пререз на листната петура, тази група може да бъде разделена на подгрупи:

Подгрупа А: Килът е почти квадратен до леко продълговат, с издупчания срещу проводящите снопчета в средната част. Към тази група спадат *Crocus reticulatus* Steven ex Adams и *Crocus biflorus* Miller. При тези два вида е установена също еднаква дебелина на кутикулата - 5,52 – 9,6 μ .

Подгрупа Б: Килът е продълговат, почти два пъти по-дълъг отколкото широк, леко разширен в основата. Към тази група спадат *Crocus olivieri* J.Gay, *Crocus flavus* Weston, *Crocus tommasinianus* Herbert и *Crocus pallasii* Goldb. По отношение дебелината на кутикулата сходства показват *C. olivieri* J.Gay и *C. flavus* Weston , при които тя е най-голяма.

II. Видове, при които стените на клетките на долният епидермис са гладки. Към тази група спадат *Crocus chrysanthus* Herbert, *Crocus veluchensis* Herbert и *Crocus pulchellus* Herbert.

Подгрупа А: Килът е почти квадратен до леко продълговат. Към тази група отнасяме *Crocus chrysanthus* Herbert.

Подгрупа Б: Килът е продълговат, почти два пъти по-дълъг отколкото широк. Тук отнасяме *Crocus veluchensis* Herbert.

Подгрупа В: В тази група отнасяме *Crocus pulchellus* Herbert, който се отличава със специфична форма на кила.

На сравнителен анализ са подложени деветте вида от род *Crocus* L., разпространени в България. Кластеризацията е направена на базата на 29 показатели. В таблица 1 са показани евклидовите разстояния между групите, на които се обединяват съответните кластери.

Таблица 1

Евклидови разстояния, на които се обединяват кластерите

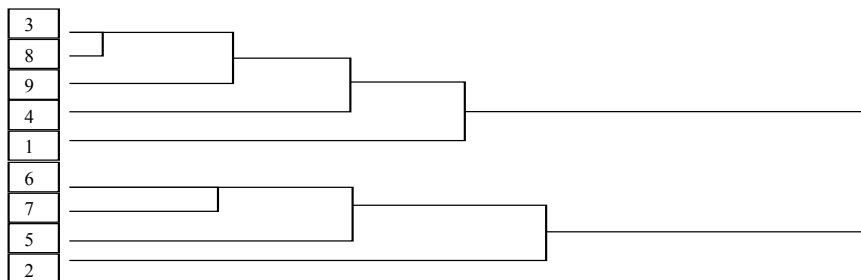
Стъпка	Кластер 1	Кластер 2	Евклидово разстояние
1	3	8	38705,159
2	3	9	71764,916
3	6	7	72220,117
4	3	4	94939,171
5	5	6	95743,373
6	1	3	123434,763
7	2	5	140217,062
8	1	2	257538,429

Графично те са изобразени с дендрограма (фиг. 1), от която се вижда, че видовете от рода се групират в два големи кластера, както следва:

I.: *C. flavus* (№3), *C. pallasii* (№8), *C. pulchellus* (№9), *C. chrysanthus* (№4) и *C. reticulatus* (№1).

II.: *C. veluchensis* (№6), *C. tommasianus* (№7), *C. biflorus* (№5) и *C. olivieri* (№2). Те се обединяват на значителна дистанция от границата на пълното сходство – AD – 257538,429.

Фиг. 1.

Дендрограма на групирането на видовете от род *Crocus L.*

В първата група сходството е по-пълно, с по-висока степен на метрична хомогенност. Вътре в групата проби №3 и №8 показват много висока степен на сходство – те са на незначителна дистанция от границата на пълното сходство. Към тях на малко по-голяма дистанция AD – 71764,916, се присъединява проба № 9. Тези три проби образуват една подгрупа с най-висока степен на хомогенност. Към тях на по-голяма дистанция се присъединяват проби № 4 и № 1 (AD съответно 94939,171 и 123434,763).

Във втората група няма проби с много висока степен на сходство. Като цяло тази група се характеризира с по-ниска степен на метрична хомогенност.

Като цяло резултатите от кластерния анализ по видове показва липса на зонална дискретност – почти при всички видове в една и съща група попадат проби от различни флористични райони. Наблюдава се и липса на дискретност по надморска височина – проби от различни надморски височини попадат в една и съща група.

IV. ИЗВОДИ

Сравнителният анализ на видовете от род *Crocus L.*, разпространени в България показва пълна еднопосочност в резултатите при групирането на базата на морфологичните показатели и чрез кластер-анализа, докато на базата на анатомичните изследвания се наблюдава друг начин на групиране на видовете.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Велчев, В., 1964. Флора на Народна Република България. том II: 328-338 .
2. Лакин, Г. Ф., 1990. Биометрия. Москва, “Высшая школа” .
3. Лидански, Т. 1998. Статистически методи в биологията и селското стопанство, Земиздат, София .
4. Узунджалиева, К., 2005, Биосистематично проучване на видовете от род *Crocus L.* (Минзухар), разпространени в България, Дисертация за получаване на образователна и научна степен “Доктор”, София.
5. Randjelović, N., D. A. Hill, V. Randjelović, (1990). The genus *Crocus L.* in Serbia. The Serbian Academi of Sciences and Arts. Monographs vol. DCI. The Department of Natural and Mathematical Sciences, vol.66: 1-49.