

Морфологични и фенологични особености на образци от *Coriandrum sativum* var. *microcarpum* DC. и *Coriandrum sativum* var. *sativum*

Николай Дюлгеров*, Боряна Дюлгерова

Институт по земеделие - Карнобат

*E-mail: nikolaydyulgerov@gmail.com

Резюме

Целта на настоящето изследване е да се проучи варирането на някои морфологични признаци и продължителността на вегетационния период при образци кориандър от var. *sativum* и var. *microcarpum* при почвено-климатичните условия на Югоизточна България. През периода 2010-2012 г. са проучени морфологичните особености на 20 образци от *Coriandrum sativum* L. subsp. *microcarpum* DC. var. *microcarpum* (DC.) Hegi и 20 образци от *Coriandrum sativum* L. subsp. *sativum* var. *sativum*. Установени са доказани различия между образците от var. *microcarpum* и от var. *sativum* по следните морфологични признаци: антоцианово оцветяване на стъблото, брой базални листа, дължина на най-дългия базален лист, форма на най-дългия базален лист, хабитус на базалните листа и антоцианово оцветяване на венчелистчетата. Вариететът има най-голяма сила на влияние върху антоциановото оцветяване на стъблото, броят на базалните листа, дължината на най-дългия базален лист и формата на най-дългия базален лист. Доказани са различията между образците от var. *microcarpum* и от var. *sativum* по продължителността на следните вегетационни периоди: начало на стъблообразуване, начало на цъфтеж, начало на зреене, продължителност на зреене и продължителност на вегетационен период. Образците от var. *sativum* се отличават с по-кратък период до начало на съблообразуване, цъфтеж и зреене и по-къс вегетационен период в сравнение с образците от var. *microcarpum*.

Ключови думи: кориандър; var. *sativum*; var. *microcarpum*; морфологични особености; фенологични особености

Morphological and phenological characteristics in accessions of *Coriandrum sativum* var. *microcarpum* DC. and *Coriandrum sativum* var. *sativum*

Nikolay Dyulgerov*, Boryana Dyulgerova

Institute of Agriculture - Karnobat

*E-mail: nikolaydyulgerov@gmail.com

Abstract

Dyulgerov, N. & Dyulgerova, B. (2018). Morphological and phenological characteristics in accessions of *Coriandrum sativum* var. *microcarpum* DC. and *Coriandrum sativum* var. *sativum*. *Rastenievadni nauki*, 55(2), 16-25 (Bg).

The aim of this investigation was to study the variation in some morphological characteristics and vegetation period duration in coriander accessions from var. *microcarpum* and var. *sativum* in soil and climatic conditions of Southeast Bulgaria. During the period 2010-2012 the morphological characteristics of 20 accessions of *Coriandrum sativum* L. subsp. *microcarpum* DC. var. *microcarpum* (DC.) Hegi and 20 accessions of *Coriandrum sativum* L. subsp. *sativum* var. *sativum* were studied. Significant differences between accessions from var. *microcarpum* and var. *sativum* were founded for morphological traits: anthocyanin coloration of stem, number of basal leaves, length of the longest basal leaf, shape of the longest basal leaf, habit of basal leaves and anthocyanin

coloration of petals. Botanical variety had greatest influence on anthocyanin coloration of stem, number of basal leaves, length of the longest basal leaf and shape of the longest basal leaf. Significant differences between accessions from varieties *microcarpum* and *sativum* were recorded for: beginning of stem elongation, beginning of flowering, beginning of ripening, ripening duration and vegetation period duration. Accessions from var. *sativum* had shorter period to beginning of stem elongation, flowering and ripening and shorter vegetation period compared to accessions from var. *microcarpum*.

Key words: coriander; var. *sativum*; var. *microcarpum*; morphological characteristics; phenological characteristics

Кориандърът (*Coriandrum sativum* L.) е една от основните етерично-масленни култури, отглеждани в България. Етеричното масло и плодовете му намират широко приложение в хранително-вкусовата и парфюмерийната промишленост, както и в медицината (Diederichsen, 1996; Pathak et al., 2011; Momin et al., 2012; Saini et al., 2014; Bhat et al., 2015). Въпреки значението на културата, селекционно-генетичните проучвания на морфологичните и агрономическите особености на генплазма кориандър с различен географски произход при условията на страната са недостатъчни.

Diederichsen and Hammer (2003) разделят кориандъра на три подвида: *sativum* (едроплоден), *microcarpum* (дребноплоден) и *indicum* (индийски) и 10 вариетета. Формите от var. *sativum* и var. *microcarpum* са най-широко отглеждани поради високата им продуктивност, съчетана с високо качество на плодовете в зависимост от направлението на използване (Diederichsen and Hammer, 2003).

Целта на настоящето изследване е да се проучи варирането на някои морфологични признаци, както и настъпването и продължителността на фенофазите при образци кориандър от var. *sativum* и var. *microcarpum* при почвено-климатичните условия на Югоизточна България.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

През периода 2010-2012 г. са изпитани 20 образци от *Coriandrum sativum* L. subsp. *microcarpum* DC. var. *microcarpum* (DC.) Hegi и 20 образци от *Coriandrum sativum* L. subsp. *sativum* var. *sativum* (Таблица 1).

Образците са засяти в Опитното поле на Институт по земеделие – Карнобат, в три повторе-

ния, на площ от 1 m² при разстояние между редовете 30 cm и между растенията в реда 15 cm. Използвани са семена от растения, отгледани в саксии под изолатор във вегетационната къща на ИЗ – Карнобат.

Отчетени са следните морфологични признаци (UPOV, 2007):

- Антоцианово оцветяване на стъблото – определя се еднократно преди цъфтежа, в балове 1-9 (бал 1 – липса на антоцианово оцветяване; бал 9 – много силно антоцианово оцветяване);

- Брой базални листа – отчита се общия брой базални листа еднократно по време на цъфтежа;

- Дължината на най-дългия базален лист, в cm – измерва се по време на цъфтежа;

- Хабитус на базалните листа – отчита се разположението на базалните листа спрямо стъблото по време на цъфтежа, в балове (бал 1 – хоризонтално; бал 4 – под ъгъл 45°; 6 – изправено);

- Форма на най-дългия базален лист – отчита се по време на цъфтежа, в балове 1-6 (бал 1 – прост; бал 2 – триделен; бал 3 – перест; бал 4 – двойноперест; 5 – многоперест наделен; 6 – многоперест разсечен);

- Антоцианово оцветяване на венчелистчетата – определя се по време на цъфтежа, в балове 1-9 (бал 1 – липса на антоцианово оцветяване; бал 9 – много силно антоцианово оцветяване);

- Форма на плодовете – определя се в балове от 1 до 7 (бал 1 – леко сплесната; бал 2 – кръгла; бал 3 – леко издължена; бал 4 – умерено издължена; бал 5 – силно издължена; бал 6 – много силно издължена; бал 7 – яйцевидна).

За всеки от образците е определена продължителността на следните периоди в дни: сеитба - поникване; поникване - начало на стъблообразуване; поникване - начало на цъфтеж;

Таблица 1. Произход на образци кориандър от *var. microcarpum* и *var. sativum*

Table 1. Origin of coriander accessions from *var. microcarpum* and *var. sativum*

№	Образци/ Accessions	Произход/ Origin	№	Образци/ Accessions	Произход/ Origin
<i>var. microcarpum</i>			<i>var. sativum</i>		
1.	Cori 14	Германия Germany	1.	Cori 25	Унгария Hungary
2.	Cori 20	неизвестен unknown	2.	Cori 280	Перу Peru
3.	Cori 21	Бивш СССР Former USSR	3.	Cori 292	Холандия Netherlands
4.	Cori 28	Бивш СССР Former USSR	4.	Cori 384	неизвестен unknown
5.	Cori 30	Бивша Чехословакия Former Czechoslovakia	5.	Cori 410	неизвестен unknown
6.	Cori 114	неизвестен unknown	6.	Cori 412	неизвестен unknown
7.	Cori 177	неизвестен unknown	7.	Cori 36	Италия Italy
8.	Cori 186	Германия Germany	8.	Cori 105	Италия Italy
9.	Cori 209	неизвестен unknown	9.	Cori 144	Ирак Iraq
10.	Cori 215	Бивш СССР Former USSR	10.	Cori 165	Холандия Netherlands
11.	Cori 270	САЩ USA	11.	Cori 176	неизвестен unknown
12.	Cori 272	Германия Germany	12.	Cori 202	неизвестен unknown
13.	Cori 282	Мадагаскар Madagascar	13.	Cori 223	Руска федерация Russian Federation
14.	Cori 333	неизвестен unknown	14.	Cori 242	Испания Spain
15.	Cori 340	САЩ USA	15.	Cori 269	Мексико Mexico
16.	Cori 337	Мароко Maroko	16.	Cori 287	Португалия Portugal
17.	Cori 313	Азербайджан Azerbaijan	17.	Cori 308	Руска федерация Russian Federation
18.	Cori 315	Казахстан Kazakhstan	18.	Cori 458	Германия Germany
19.	Cori 316	Узбекистан Uzbekistan	19.	Cori 448	Белгия Belgium
20.	Местен дребноплоден	България Bulgaria	20.	Cori 442	Германия Germany

продължителност на цъфтежа; поникване - начало на зреене; продължителност на зреене (от начало на зреене до пълна зрялост на 75% от

плодовете); дължина на вегетационния период (от поникване до пълна зрялост на 75% от плодовете).

За обработка на експерименталните данни са приложени вариационен и двуфакторен дисперсионен анализ. Използвана е програмата SPSS 12.0 (SPSS Inc., 2004).

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Морфологични характеристики

Доказано е влиянието на вариетета върху варирането на всички проучвани морфологични признаци, с изключение на формата на плодовете (Таблица 2). Факторът година е статистически значим за антоциановото оцветяване на стъблото, хабитуса на базалните листа, антоциановото оцветяване на венчелистчетата и формата на плодовете. Варирането на признаците брой базални листа, дължина на най-дългия базален лист и форма на най-дългия базален лист се определя само от вариетета, към който се отнасят образците и не зависи от условията на годината. Взаимодействието между вариетета и годината

е доказано само за антоциановото оцветяване на венчелистчетата.

Влиянието на генотипа и взаимодействието генотип x година върху проучваните признаци е доказано и при двата вариетета (Таблица 3 и Таблица 4). Влиянието на годината е доказано за всички признаци с изключение на признаците брой базални листа при var. *microcarpum* и брой базални листа и дължина на най-дългия базален лист при var. *sativum*.

Основният фактор, който има значение за антоциановото оцветяване на стъблото при образците от var. *microcarpum*, е генотипът (76.86%) (Таблица 3). При образците от var. *sativum* се наблюдава почти еднакво по сила влияние на генотипа (41.38%), на взаимодействието генотип x година (51.11%) и незначително на условията на годината (Таблица 4). Средните стойности показват, че образците от var. *microcarpum* имат по-често антоцианово оцветяване на стъблото, което е по-интензивно в сравнение с това при образците от var. *sativum* (Таблица 5). Варира-

Таблица 2. Анализ за варианса на морфологични признаци при образци от var. *microcarpum* и var. *sativum* (2010-2012)

Table 2. Analysis of variance of morphological characteristics of accessions from var. *microcarpum* and var. *sativum* (2010-2012)

Признаци/ Traits	Източници на вариране/ Sources of variation					
	Вариетет/ Botanical variety		Година/ Year		Взаимодействие/ Interaction	
	MS	η^2	MS	η^2	MS	η^2
Антоцианово оцветяване на стъблото/ Anthocyanin coloration of stem	1,951***	91,42	0,088***	8,29	0,003ns	0,28
Брой базални листа/ Number of basal leaves	6,248***	99,92	0,001ns	0,02	0,002ns	0,06
Дължина на най-дългия базален лист/ Length of the longest basal leaf	2,979***	99,67	0,003ns	0,20	0,002ns	0,13
Форма на най-дългия базален лист/ Shape of the longest basal leaf	0,886***	91,06	0,038ns	7,81	0,005ns	1,13
Хабитус на базалните листа/ Habit of basal leaves	0,628***	87,22	0,039*	10,69	0,008ns	2,08
Антоцианово оцветяване на венчелистчетата/ Anthocyanin coloration of petals	0,173***	31,34	0,153***	55,43	0,037**	13,22
Форма на плодовете/ Shape of the fruits	0,001ns	0,70	0,051***	71,13	0,020ns	28,17

MS - варианс; η^2 - сила на влияние на фактора; * - $p \leq 5\%$; ** - $p \leq 1\%$; *** - $p \leq 0.1$; ns - недоказано

Таблица 3. Анализ за варианса на морфологични признаци при образци от var. *microcarpum* (2010-2012)
Table 3. Analysis of variance of morphological characteristics of accessions from var. *microcarpum* (2010-2012)

Признаци/ Traits	Източници на вариране/ Sources of variation					
	Генотип/ Genotype		Година/ Year		Взаимодействие/ Interaction	
	MS	η^2	MS	η^2	MS	η^2
Антоцианово оцветяване на стъблото/ Anthocyanin coloration of stem	0,101***	76,86	0,035***	2,80	0,013***	20,34
Брой базални листа/ Number of basal leaves	0,059***	94,28	0,001ns	0,17	0,002***	5,55
Дължина на най-дългия базален лист/ Length of the longest basal leaf	0,038***	94,35	0,004***	0,92	0,001***	4,73
Форма на най-дългия базален лист/ Shape of the longest basal leaf	0,101***	76,86	0,035***	2,80	0,013***	20,34
Хабитус на базалните листа/ Habit of basal leaves	0,021***	29,38	0,036***	5,42	0,023***	65,21
Антоцианово оцветяване на венчелистчетата/ Anthocyanin coloration of petals	0,022***	38,52	0,039***	7,01	0,016***	54,46
Форма на плодовете/ Shape of the fruits	0,043***	68,33	0,031***	5,24	0,008***	26,44

MS - вариант; η^2 - сила на влияние на фактора; ** - $p \leq 1\%$; *** - $p \leq 0.1$

Таблица 4. Анализ за варианса на морфологични признаци при образци от var. *sativum* (2010-2012)
Table 4. Analysis of variance of morphological characteristics of accessions from var. *sativum* (2010-2012)

Признаци/ Traits	Източници на вариране/ Sources of variation					
	Генотип/ Genotype		Година/ Year		Взаимодействие/ Interaction	
	MS	η^2	MS	η^2	MS	η^2
Антоцианово оцветяване на стъблото/ Anthocyanin coloration of stem	0,032***	41,38	0,056***	7,51	0,020***	51,11
Брой базални листа/ Number of basal leaves	0,012***	37,36	0,001ns	0,49	0,010***	62,15
Дължина на най-дългия базален лист/ Length of the longest basal leaf	0,020***	78,48	0,001ns	0,41	0,003***	21,11
Форма на най-дългия базален лист/ Shape of the longest basal leaf	0,013***	44,04	0,008***	2,94	0,008***	53,02
Хабитус на базалните листа/ Habit of basal leaves	0,007***	25,32	0,010***	3,49	0,010***	71,19
Антоцианово оцветяване на венчелистчетата/ Anthocyanin coloration of petals	0,042***	47,58	0,151***	17,85	0,015***	34,57
Форма на плодовете/ Shape of the fruits	0,067***	83,46	0,040***	5,14	0,005***	11,39

MS - вариант; η^2 - сила на влияние на фактора; ** - $p \leq 1\%$; *** - $p \leq 0.1\%$; ns - недоказано

нето на признака е от 1 до 5 бала при образците от var. *microcarpum* и от 1 до 3 бала при var. *sativum*.

Броят на базалните листа зависи основно от генотипа при var. *microcarpum* (94.28%) и от взаимодействието генотип x година при var. *sativum* (62.12%). Повечето образци от var. *microcarpum* имат по-голям брой базални листа от образците от var. *sativum* (Таблица 5).

При var. *microcarpum* е отчетена по-голяма сила на фактора генотип върху варирането на дължината на най-дългия базален лист в сравнение с var. *sativum* (съответно 94.35% и 78.48%). При var. *microcarpum* дължината на най-дългия базален лист е средно 17.77 cm, а при var. *sativum* - 11.27 cm (Таблица 5).

Установено е, че силата на влияние на генотипа (44.04%) и на взаимодействието генотип x

година (53.02%) върху формата на най-дългия базален лист при var. *sativum* не се различават съществено. При var. *microcarpum* най-голямо значение за варирането на признака има генотипът (76.86%).

Силата на влияние на двата фактора върху варирането на хабитуса на базалните листа е сходно при двата вариетета. Разположението на базалните листа спрямо стъблото е от 1 до 3 бала при var. *microcarpum* и от 2 до 4 бала при var. *sativum* (Таблица 5).

Антоциановото оцветяване на венчелистчетата и при двата вариетета зависи най-вече от генотипа и взаимодействието между генотипа и годината. По-голяма част от проучваните образци се отличават със слабо до средно по интензивност оцветяване на венчелистчетата на цветовете.

Таблица 5. Средни стойности и вариране на морфологични признаци при образци от var. *microcarpum* и var. *sativum* (2010-2012)

Table 5. Mean and variation of morphological characteristics of accessions from var. *microcarpum* and var. *sativum* (2010-2012)

Признаци/ Traits	Антоцианово оцветяване на стъблото (бал 1-9) Anthocyanin coloration of stem (score 1-9)	Брой базални листа Number of basal leaves	Дължина на най-дългия базален лист, cm Length of the longest basal leaf, cm	Форма на най-дългия базален лист (бал 1-6) / Shape of the longest basal leaf (score 1-6)	Хабитус на базалните листа (бал 1-6) Habit of basal leaves(score 1-6)	Антоцианово оцветяване на венчелистчетата (бал 1-9) / Anthocyanin coloration of petals (score 1-9)	Форма на плодовете (бал 1-7) Shape of the fruits (score 1-7)
<i>var. microcarpum</i>							
Средно/ Mean	2,93	8,98	17,77	4,07	1,90	1,63	3,01
Минимум/ Minimum	1	6	13	3	1	1	2
Максимум/ Maximum	5	13	25	6	3	3	5
CV, %	35,43	20,95	16,20	12,70	31,70	35,59	26,02
<i>var. sativum</i>							
Средно/ Mean	1,68	4,33	11,27	3,87	2,42	1,95	2,99
Минимум/ Minimum	1	2	9	3	2	1	1
Максимум/ Maximum	3	6	14	5	4	4	5
CV, %	31,87	16,82	13,66	16,81	21,94	38,27	27,80

Генотипът е определящ фактор за варирането на формата на плодовете при проучваните образци, независимо от техния сорт. По-голяма част от образците имат от кръгла до слабо издължена форма на плодовете.

Варирането на проучваните морфологични признаци, изразено с вариационния коефициент при двата сорта, е сходно. Най-високи стойности на вариационния коефициент са отчетени за признака антоцианово оцветяване на венчелистчетата. Сравнително ниски са вариационните коефициенти за дължината и формата на най-дългия базален лист.

Получените резултати за морфологичните особености на кориандъра в настоящетото проучване съответстват на тези докладвани от Diederichsen (1996), Diederichsen and Hammer (2003) и Lopez (2006).

Фенологични характеристики

Извършен е анализ на варианса на настъпването и продължителността на фенофазите при

образци от сортите *microcarpum* и *sativum*. Резултатите показват, че сортът има доказано влияние върху началото на стъблообразуването, началото на цъфтежа, началото на зреенето, продължителността на зреенето, както и върху продължителността на целия вегетационен период (Таблица 6). Статистически значимо е влиянието на годината върху варирането на проучваните фенофази и общата продължителност на вегетационния период. Влиянието на взаимодействието сорт x година е доказано само за началото на стъблообразуването. Сортът има най-голямо значение за началото на цъфтежа (93.69%) и на стъблообразуването (89.09%). Годината на отглеждане има най-силно влияние върху поникването на растенията (99.96%) и продължителността на цъфтежа (99.87%). Генотипът и условията на годината имат доказано влияние върху варирането на продължителността на целия вегетационен период и на настъпването и продължителността на всички фенофази, с изключение на поникването при образците

Таблица 6. Анализ на варианса на настъпването и продължителността на фенофазите и на вегетационния период при образци от var. *microcarpum* и var. *sativum* (2010-2012)

Table 6. Analysis of variance of beginning and duration of phenophases and vegetation period of accessions from var. *microcarpum* and var. *sativum* (2010-2012)

Фенофази/ Phenophases	Източници на вариране/ Sources of variation					
	Сорт/ Botanical variety		Година/ Year		Взаимодействие/ Interaction	
	MS	η^2	MS	η^2	MS	η^2
Сеитба - поникване Sowing - germination	0,14 ^{ns}	0,02	3126,27***	99,96	1,11 ^{ns}	0,02
Поникване - начало на стъблообразуване Germination - beginning of stem elongation	26711,67***	89,09	1541,42***	10,28	93,70***	0,63
Поникване - начало на цъфтеж Germination - beginning of flowering	21022,23***	93,69	687,11***	6,12	21,06 ^{ns}	0,19
Продължителност на цъфтежа Flowering duration	3,40 ^{ns}	0,04	4388,40***	99,87	4,10 ^{ns}	0,09
Поникване - начало на зреене Germination - beginning of ripening	10508,40***	60,70	3395,08***	39,22	6,74 ^{ns}	0,08
Продължителност на зреене Ripening duration	1016,74***	21,68	1833,78***	78,20	2,89 ^{ns}	0,12
Вегетационен период Vegetation period	18062,50***	46,90	10214,04***	53,04	11,51 ^{ns}	0,06

MS - варианс; η^2 - сила на влияние на фактора; *** - $p \leq 0.1$; ns - недоказано;

Таблица 7. Анализ за варианса на настъпването и продължителността на фенофазите и на вегетационния период при образци от var. *microcarpum* (2010-2012)

Table 7. Analysis of variance of beginning and duration of phenophases and vegetation period of accessions from var. *microcarpum* (2010-2012)

Фенофази/ Phenophases	Източници на вариране/ Sources of variation					
	Генотип/ Genotype		Година/ Year		Взаимодействие/ Interaction	
	MS	η^2	MS	η^2	MS	η^2
Сеитба - поникване Sowing - germination	25,49***	12,74	1560,96***	82,13	5,13 ^{ns}	5,12
Поникване - начало на стъблообразуване Germination - beginning of stem elongation	29,23***	25,23	489,67***	44,50	17,53***	30,27
Поникване - на цъфтеж Germination - beginning of flowering	23,72***	26,35	296,45***	34,67	17,54***	38,98
Продължителност на цъфтежа Flowering duration	49,13***	17,36	2221,02***	82,62	0,02 ^{ns}	0,02
Поникване - начало на зреене Germination - beginning of ripening	42,64***	15,96	1630,42***	64,25	26,42***	19,78
Продължителност на зреене Ripening duration	59,41***	34,95	849,17***	52,59	10,59***	12,46
Вегетационен период Vegetation period	79,79***	12,10	4821,51***	76,94	36,17***	10,97

MS - вариант; η^2 - сила на влияние на фактора; *** - $p \leq 0.1$; ns - недоказано

Таблица 8. Анализ за варианса на настъпването и продължителността на фенофазите и на вегетационния период при образци от var. *sativum* (2010-2012)

Table 8. Analysis of variance of beginning and duration of phenophases and vegetation period of accessions from var. *sativum* (2010-2012)

Фенофази/ Phenophases	Източници на вариране/ Sources of variation					
	Генотип/ Genotype		Година/ Year		Взаимодействие/ Interaction	
	MS	η^2	MS	η^2	MS	η^2
Сеитба - поникване Sowing - germination	1,56 ^{ns}	12,65	197,48***	82,25	0,31 ^{ns}	5,10
Поникване - начало на стъблообразуване / Germination - beginning of stem elongation	229,95***	86,24	477,14***	9,18	6,11***	4,59
Поникване - начало на цъфтеж Germination - beginning of flowering	184,00***	90,19	213,61***	5,37	4,53***	4,44
Продължителност на цъфтежа Flowering duration	16,09***	20,00	1249,86***	79,65	0,14 ^{ns}	0,35
Поникване - начало на зреене Germination - beginning of ripening	89,60***	60,02	948,20***	32,57	5,53***	7,41
Продължителност на зреене Ripening duration	68,22***	38,93	1828,70***	53,51	6,63***	7,57
Вегетационен период Vegetation period	73,50***	49,37	1341,01***	46,19	3,30***	4,44

MS - вариант; η^2 - сила на влияние на фактора; *** - $p \leq 0.1\%$; ns - недоказано

от сортът *sativum* (Таблица 7 и Таблица 8). При двата сорта влиянието на взаимодействието генотип x година е доказано за началото на стъблообразуване, началото на цъфтежа, началото и продължителността на зреене и на целия вегетационен период.

Периодът на поникване е между 20 и 29 дни при образците от var. *microcarpum* и между 27 и 33 дни при образците от var. *sativum* (Таблица 9). Не е установена зависимост между сорта, към който принадлежат образците и неговата продължителност. Варирането му е свързано основно с климатичните особености на годината на отглеждане (82.13% от общото вариране при var. *microcarpum* и 82.25% при var. *sativum*).

Влиянието на генотипа върху началото на стъблообразуване е по-голямо при var. *sativum* (86.24%) в сравнение с var. *microcarpum* (25.23%). Образците от var. *microcarpum* се отличават с

по-голяма продължителност на периода до началото на стъблообразуване, който е средно 59.95 дни след поникването. При растенията от var. *sativum* този подпериод започва средно 42.40 дни след поникването.

Цъфтежът при var. *sativum* започва средно 57.35 дни след поникването, а при var. *microcarpum* - средно 72.65 дни след поникването. При образците от var. *sativum* е установено много силно влияние на генотипа върху началото на цъфтежа – 90.19% (Таблица 8). При var. *microcarpum* 34.67% от варирането на този подпериод се определя от годината и 26.35% от генотипа (Таблица 7).

Продължителността на цъфтежа е средно 26 дни и не зависи от сорта. При двата сорта силата на влияние на факторите генотип и година върху варирането на този период е сходна (Таблица 7 и Таблица 8).

Таблица 9. Средни стойности и вариране на настъпването и продължителността на фенофазите при образци от var. *microcarpum* и var. *sativum* (2010-2012)

Table 9. Mean and variation of beginning and duration of phenophases and vegetation periods of accessions from var. *microcarpum* and var. *sativum* (2010-2012)

Признаци/ Traits	Сейба - поникване Sowing - germination	Поникване - начало на стъблообразуване Germination - beginning of stem elongation	Поникване - начало на цъфтеж Germination - beginning of flowering	Продължителност на цъфтежа Flowering duration	Поникване - начало на зреене Germination - beginning of ripening	Продължителност на зреене Ripening duration	Вегетационен период Vegetation period
<i>var. microcarpum</i>							
Средно/ Mean	24,75	59,95	72,65	25,90	93,70	25,75	119,05
Минимум/ Minimum	20	57	70	22	90	20	114
Максимум/ Maximum	29	63	75	30	97	30	125
CV, %	8,97	2,94	2,33	9,02	2,38	10,61	2,55
<i>var. sativum</i>							
Средно/ Mean	30,56	42,40	57,35	25,70	82,75	22,60	105,65
Минимум/ Minimum	27	39	52	20	78	19	99
Максимум/ Maximum	33	47	65	30	89	25	112
CV, %	5,51	6,64	5,35	10,79	3,18	8,04	3,98

Началото на зреене на плодовете при var. *microcarpum* е средно 93.70 дни след поникването, като 64.25% от варирането му зависи от годината и 15.96% от генотипа на образците. При var. *sativum* зреенето започва средно 82.75 дни след поникването, като 60.02% от неговото вариране се определя от генотипа и 32.57% от годината.

Силата на влияние на генотипа, годината и тяхното взаимодействие върху продължителността на зреене при двата вариетета не се различава съществено. Средната продължителност на периода при var. *microcarpum* е 25.75 дни, а при var. *sativum* е 20.60 дни. Вегетационният период при образците от var. *microcarpum* е средно 119.05 дни, като варира от 114 до 125 дни. Годината е факторът, който влияе най-силно върху неговата продължителност (76.94%). Продължителността на вегетационния период при образците от var. *sativum* е между 99 и 112 дни - средно 105.65 дни. Влиянието на генотипа върху варирането на вегетационния период е почти равно по сила с това на годината (съответно 49.37% и 46.19%). Получените резултати потвърждават по-голямата продължителност на вегетационния период при var. *microcarpum*, в сравнение var. *sativum*, установено от Angelini et al. (1997) и Telci et al. (2006).

Данните от Таблица 9 показват, че са отчетени по-високи стойности на вариационния коефициент за началото на стъблообразуване, началото и продължителността на цъфтежа, началото на зреенето и продължителността на целия вегетационен период при var. *sativum* в сравнение с var. *microcarpum*.

ИЗВОДИ

Установени са доказани различия между образците от var. *microcarpum* и от var. *sativum* по следните морфологични признаци: антоцианово оцветяване на стъблото, брой базални листа, дължина на най-дългия базален лист, форма на най-дългия базален лист, хабитус на базалните листа и антоцианово оцветяване на венчелистчетата. Вариететът има най-голяма сила на влияние върху антоциановото оцветяване на стъблото, броят на базалните листа, дължината на най-дългия базален лист и формата на най-дългия базален лист.

Доказани са различия между образците от var. *microcarpum* и var. *sativum* по продължителността на следните фенофази: начало на стъблообразуване, начало на цъфтеж, начало на зреене, продължителност на зреене и продължителност на вегетационния период. Образците от var. *sativum* се отличават с по-кратък период до началото на съблообразуване, цъфтеж и зреене и по-къс вегетационен период в сравнение с образците от var. *microcarpum*.

ЛИТЕРАТУРА

- Angelini, L. G., Moscheni, E., Colonna, G., Belloni, P., & Bonari, E. (1997). Variation in agronomic characteristics and seed oil composition of new oilseed crops in central Italy. *Industrial Crops and Products*, 6(3-4), 313-323.
- Bhat, S., Kaushal, P., Kaur, M., & Sharma, H. K. (2014). Coriander (*Coriandrum sativum* L.): Processing, nutritional and functional aspects. *African Journal of Plant Science*, 8(1), 25-33.
- Diederichsen A. (1996). Coriander (*Coriandrum sativum* L.). Promoting the conservation and use of underutilized and neglected crops. 3. Institute of Plant Genetics and Crop Plant Research, Gatersleben International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy, p. 83.
- Diederichsen, A., & Hammer, K. (2003). The infraspecific taxa of coriander (*Coriandrum sativum* L.). *Genetic Resources and Crop Evolution*, 50(1), 33-63.
- López, P. A. (2006). Phenotypic, biochemical, and molecular diversity in coriander (*Coriandrum sativum* L.) germplasm. PhD thesis. Iowa State University.
- Momin, A. H., Acharya, S. S., & Gajjar, A. V. (2012). Coriander sativu: review of advances in phytopharmacology. *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*, 3(5), 1233-1239.
- Pathak, N. L., Kasture, S. B., Bhatt, N. M., & Rathod, J. D. (2011). Phytopharmacological properties of coriander sativum as a potential medicinal tree: an overview. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, 1(4), 20-25.
- Saini, N., Singh, G. K., & Nagori, B. P. (2014). Spasmodic potential of some medicinal plants belonging to family umbelliferae: a review. *International Journal of Research in Ayurveda and Pharmacy*, 5(1), 74-83.
- SPSS Inc. (2004). IBM SPSS statistics 19 core system user's guide. USA: SPSS Inc.
- Telci, I., Toner, O. G., & Sahbaz, N. (2006). Yield, essential oil content and composition of *Coriandrum sativum* varieties (var. *vulgare* Alef and var. *microcarpum* DC.) grown in two different locations. *Journal of Essential Oil Research*, 18(2), 189-193.
- UPOV (2007). Coriander (*Coriandrum sativum* L.): Guidelines for the conduct of tests for distinctness, uniformity and stability. Geneva: UPOV.