

**ФЕНОЛОГИЧНО РАЗВИТИЕ НА ОБРАЗЦИ КОРИАНДЪР**

**Николай Дюлгеров, Боряна Дюлгерова**  
Институт по земеделие – Карнобат

**Резюме**

Целта на изследването е да се проучат особеностите във фенологичното развитие на образци кориандър с различен произход в условията на Югозападна България. В три годишен полски опит – през периода 2008-20010 г., залаган в опитното поле на Институт по земеделие – Карнобат е отчитана продължителността на отделните фенофази при 81 образци кориандър. Установено е значителна варирането в продължителността на отделните фенофази между проучваните образци кориандър през годините на изследване. Най-силно е варирането между образците по продължителността на зреене на плодовете ( $CV=32.50\%$ ) и продължителността на цъфтежа ( $CV=27,14\%$ ). В резултат на извършеното групиране, въз основа на продължителността на фенофазите са подбрани подходящи за включване в селекционната работа генотипове кориандър.

**Ключови думи:** кориандър, образци, фенофази

**Abstract**

*Dyulgerov N. and B. Dyulgerov, 2013. Phenological development of coriander accessions.*

The aim of this study was to investigate the phenological development of coriander accessions from different origins in Southwestern Bulgaria condition. The length of each phenophase in 81 samples coriander was evaluated in three years of field experience during the period 2008-20010 in the experimental field of the Institute of Agriculture – Karnobat. Significant variation in the length of each phenophase between coriander accessions in the years of study was found. The greatest variation between accessions was is the days to physiologically maturity of fruits ( $CV = 32.50\%$ ) and duration of flowering ( $CV = 27,14\%$ ). As a result of the grouping based on the length of phenophase appropriate genotypes for future coriander breeding work were selected.

**Key words:** coriander, accessions, phenophases

**УВОД**

Основна задача в селекцията на кориандъра е създаването на сортове с висок продуктивен потенциал и адаптивност, подходящи за отглеждане в условията на съвременно земеделие. Събирането, проучването и използването на подходящ за нашите условия, генетично разнообразен и с различен еколого-географски произход изходен материал е определяща предпоставка за успеха на селекцията (Янкулов, 1996).

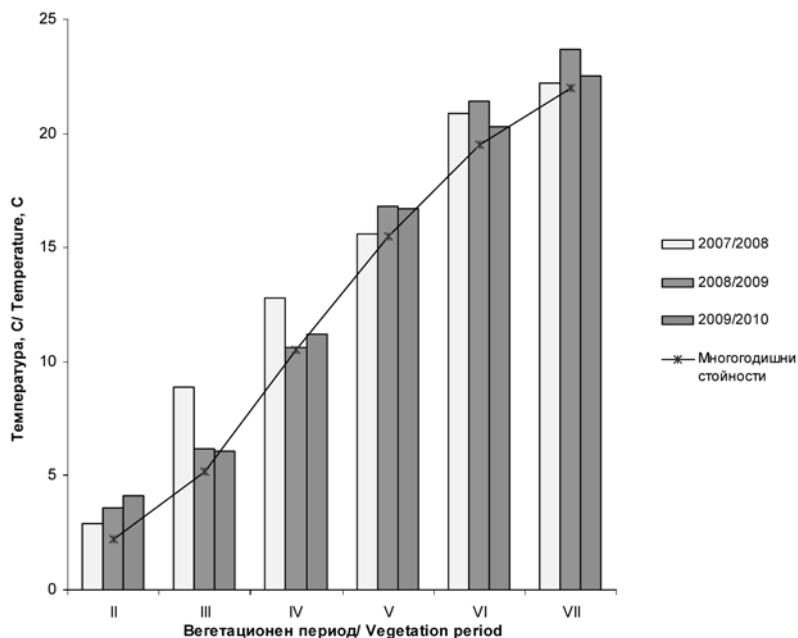
Част от комплексната оценка на образците в една колекция е и проучването на продължителността на отделните фенофази при конкретните почвено-климатични условия. Това обоснова и целта на настоящето изследване – да се проучат особеностите в фенологичното развитие на образци кориандър с различен произход.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Изследването е проведено в Институт по земеделие – Карнобат през периода 2008-2010 г. В проучването са включени 81 образци с различен географски произход. Настъпването на фенологичните фази на развитие на кориандъра е отчитано съгласно Diederichsen (1996). За всеки от образците е определена продължителността в дни на следните периоди:

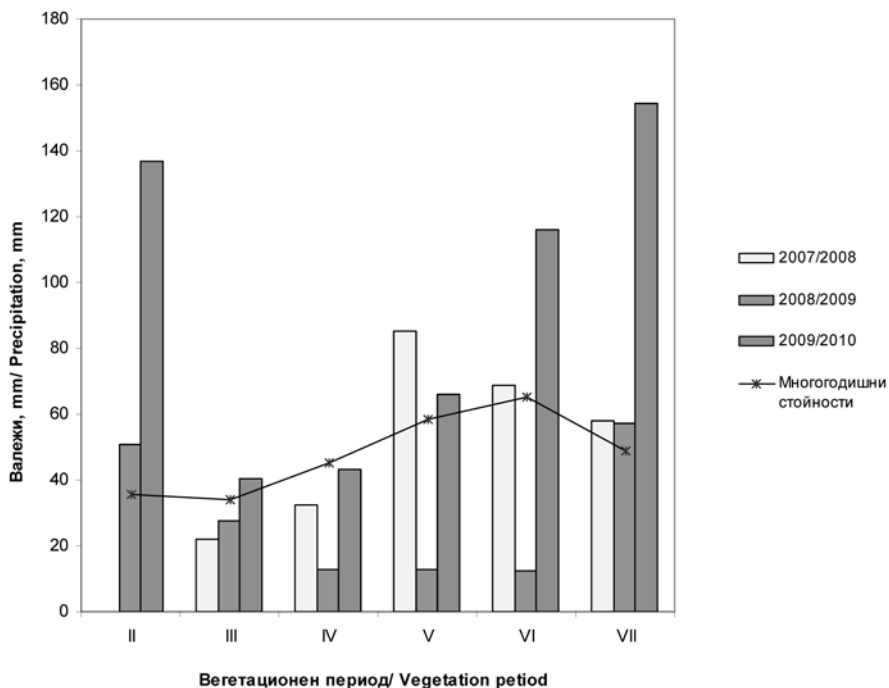
- поникване – от датата на сеитба до датата на поникване на 50% от растенията
- стъблообразуване – от датата на поникване до началото на удължаване на стъблото при 50% от растенията от вътрешните редове
- начало на цъфтеж – от датата на поникване до появата на първия цвят
- продължителност на цъфтежа – от датата на поникване до прецъфтяване на последния цвят
- начало на зреене – от датата на поникване до появата на първите плодове във пълна зрялост
- продължителност на зреене – от датата на поникване до пълна зрялост на 75% от плодовете
- вегетационен период – от датата на поникване до пълна зрялост на 75% от плодовете

Средно месечните температури и сумата на валежите по месеци през вегетацията са представени на Фигури 1 и 2.



Фигура 1. Средномесечна температура (t°C) на въздуха през годините на извеждане на опита

Figura 1. Temperature dates, °C of 2008-2010



Фигура 2. Количество на валежите (mm) през годините на извеждане на опита  
 Figura 2. Precipitation dates, mm of 2008-2010 years

Агротехническите мероприятия са съобразени с приетата за културата технология на отглеждане (Граматииков и др., 2005).

Резултатите са обработени с помощта на вариационен и йерархически крастерен анализ (метод на Ward, мярка на сходство-евклидово разстояние). Като при последния анализ са използвани стандартизирани данни

## РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Вариране в продължителност на фенофазите между проучваните 81 образци кориандър средно за трите години на изследването е представено в Таблица 1. Средната продължителност на периода от сеитбата до поникване за всички образци е 27,87 дни, като варира от 23,30 дни №29 при до 42,00 дни при №4. По-голяма част от образците поникват за период от 25-30 дни.

Стъблообразуването започва средно около 41 дни след поникването. При различните образци продължителността на периода до появата на стъблото е от 30.30 дни при №23 до 51,70 дни при №75.

Цъфтежа започва около 55 дни след поникването средно за всички образци и години на изпитване и варира от 38.30 (№58) до 66.30 (№65).

Средната продължителност на периода от поникването до началото на зреенето при проучваните образци е 84.70 дни, като най-кратък е този период при №4 – 73 дни, а най-продължителен е при №63 – 98.70 дни.

Таблица 1. Вариране на средните стойности на продължителността на фенофазите (в дни) при 81 образци кориандър (2008-2010 г.)  
 Table 1. Variation of the average phenophases length (in days) among 81 accessions on coriander (2008-2010)

Фенофази / Phenophases	Средно/ Mean	Минимум/ Minimum	Максимум/ Maximum	Размах/ Range	CV%
Поникване / Germination	27.87	23.30	42.00	18.70	9.89
Стъблообразуване / Stemformation	40.95	30.30	51.70	21.40	12.77
Начало на цъфтеж / Begininig of flowering	54.45	38.30	66.30	28.00	12.94
Продължителност на цъфтежа / Duration of flowering	18.62	10.30	31.70	21.40	27.14
Начало на зреене / Begininig of ripening	84.70	73.00	98.70	25.70	6.60
Продължителност на зреене / Duration of ripening	12.84	5.70	31.70	26.00	32.50
Веgetационен период / Vegetation period	101.90	89.70	119.00	29.30	6.56

Продължителността на зреене на плодовете варира от 5.7 дни при образец №59 до 31.7 дни при №26 и е средно около 13 дни при всички изучавани образци. От особено значение при кориандъра е идентифицирането и включването в селекционната работа на образци с кратък период на зреене на плодовете. При формите с удължен период на зреене се наблюдава значителна загуба на плодове поради това, че плодовете от разклоненията от първи порядък узряват и започват да се ронят, докато плодовете в съцветията на разклоненията втори и следващ порядък са все още зелени. При 24 образци (30%) продължителността на зреене на плодовете е до 10 дни. От 11 до 15 дни продължава узряването при 45 образци (55%) и при 12 образци (15%) е над 15 дни.

Средно вегетационния период при изпитваните образци при условията на проучването е с продължителност около 102 дни. При образец №48 е отчетен най-кратък вегетационен период – 90 дни, а при образец №70 вегетационния период е с най-голяма продължителност – 119 дни. С вегетационен период под 95 дни са 17 или 21% от изпитваните образци. С продължителност на вегетационния период между 96-105 дни са 44 или 54% от образците и при 20 или 25% от образците вегетационен период е с продължителност над 105 дни.

Според вариационния коефициент най-голямо е варирането между образците по продължителност на зреене на плодовете (CV=32.50%) и по продължителност на цъфтежа (CV=27,14%).

Продължителността на фенологичните подпериоди силно зависи от влиянието на климатичните условия през отделните години на проучването. В Таблица 2 е показана продължителността на отделните фенофази по години средно за всички образци включени в проучването.

Таблица 2. Вариране на продължителността на фенологичните фази по години при 81 образци кориандър

Table 2. Variation of the phenophases length by years for 81 accessions on coriander

Фенологични фази / Phenophases	Средно / Mean	Размах / Range	Минимум / Minimum	Максимум / Maximum
<i>Поникване / Germination</i>				
2008 г.	30.44	13.00	28.00	41.00
2009 г.	31.60	14.00	26.00	40.00
2010 г.	21.57	45.00	14.00	59.00
<i>Стъблообразуване / Stempformation</i>				
2008 г.	42.01	44.00	18.00	62.00
2009 г.	37.74	33.00	18.00	51.00
2010 г.	43.10	30.00	30.00	60.00
<i>Начало на цъфтеж / Begininig of flowering</i>				
2008 г.	62.05	48.00	41.00	89.00
2009 г.	47.91	44.00	19.00	63.00
2010 г.	53.37	30.00	35.00	65.00
<i>Продължителност на цъфтежа / Duration of flowering</i>				
2008 г.	22.07	29.00	10.00	39.00
2009 г.	15.91	22.00	6.00	28.00
2010 г.	17.89	24.00	10.00	34.00
<i>Начало на зреене / Begininig of ripening</i>				
2008 г.	100.77	50.00	73.00	121.00
2009 г.	81.12	45.00	44.00	89.00
2010 г.	84.70	39.00	63.00	102.00
<i>Продължителност на зреене / Duration of ripening</i>				
2008 г.	13.81	33.00	5.00	38.00
2009 г.	9.53	43.00	4.00	47.00
2010 г.	15.17	33.00	5.00	38.00
<i>Вегетационен период / Vegetation period</i>				
2008 г.	114.38	40.00	93.00	133.00
2009 г.	91.43	55.00	79.00	134.00
2010 г.	99.86	49.00	75.00	124.00

Периода на поникване през 2010 г. е с около 10 дни по кратък в сравнение с 2008 и 2009 г. Причина за забавеното поникване на кориандъра през първите две година от опита са недостатъчните валежи след сеитбата.

През 2008 г. стъблообразуването започва 42 дни след поникването, след 43 дни през 2010 г., а през 2009 г. след около 38 дни. Начало на цъфтежа през 2008 е 62 дена след поникването, през 2009 г. след 48 дни през 2010 г. след 53 дни. Най-продължителен е цъфтежа през 2008 г. – средно около 22 дни, а най-къс е този период през 2009 г. – 16 дни.

Наличието на над средните количества валежи през месец май през 2008 г. е причина за удължаване на периода образуване на разклонения, поради което началото на цъфтежа и зреенето започват по-късно, а вегетационния период е по-дълъг през тази година в сравнение с останалите години на проучването.

Липсата на валежи през май и по-високите температури на въздуха и последвали сух и безвалежен период до 12 юли през 2009 г. доведе до ускорено развитие на растенията. През тази година са отчетени по-ранно започване на стъблообразуването, цъфтежа и узряването на плодовете, а продължителността на цъфтеж, зреене и на целия вегетационен период са по-кратки в сравнение с останалите години на изследването.

Голямото количество валеж през м. юни и юли през 2010 г. има негативно влияние основно върху продуктивността на растенията и не доведе до съществено изменение на продължителността на фенофазите, тъй като до момента на падане на интензивните валежите разклоненията и сенниците бяха вече формирани.

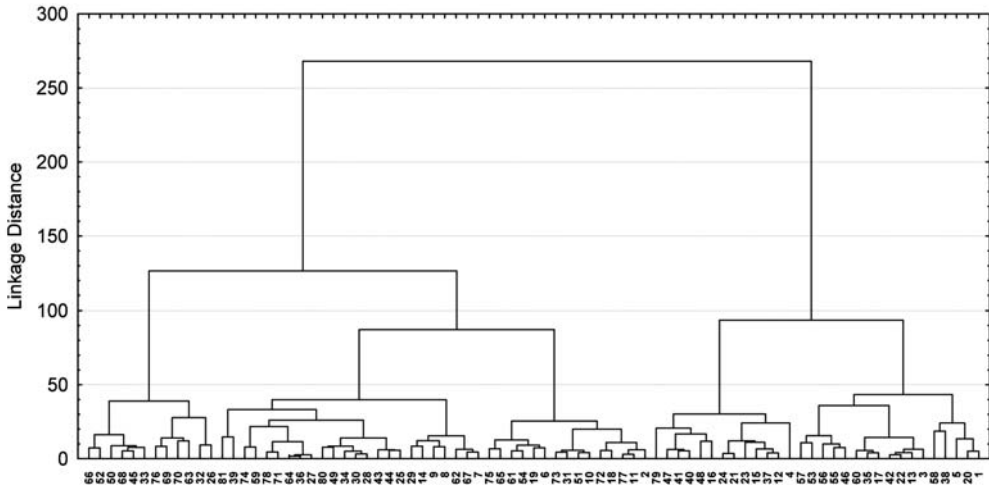
Образците се разделят в два основни кластера – образците в първия кластер се отличават с по-кратък период на поникване и по-дълъг период до започване на стъблообразуване и на цъфтеж. Образците от този кластер се разполагат в три групи. В първата група се включват 12 образци, при които вегетационен период е най-дълъг, а период на узряване най-продължителен. Втората група обхваща 24 образци с вегетационен период около 100 дни и период на узряване около 12 дни. Третата група се състои от 15 образци, които се отличават с кратък период на зреене на плодовете. Образците от втория кластер имат по-дълъг период до поникване и по-кратка продължителност на периода до началото на стъблообразуване. Включените в кластера генотипове се разделят в две групи. Първата от тези групи се състои от 13 образци, които имат на-къс вегетационен период и най-кратка продължителност на узряване на плодовете. Във втората група попадат 17 генотипа с продължителен период на зреене на плодовете и вегетационен период около и над 100 дни.

За да се намалят загубите в следствие на оронване при механизираното прибиране на кориандъра в селекционната работа е необходимо да се използват образци с кратък период на зреене на плодовете. Ето защо образците от втората група на първия кластер и от първата група на втория кластер представляват най-голям селекционен интерес.

## ИЗВОДИ

Установено е значителна варирането в продължителността на отделните фенофази между 81 проучвани образци кориандър през годините на изследване. Най-силно е варирането между образците по продължителността на зреене на плодовете ( $CV=32.50\%$ ) и продължителността на цъфтежа ( $CV=27,14\%$ ).

В резултат на извършеното групиране, въз основа на продължителността на фенофазите са подбрани подходящи за включване в селекционната работа генотипове кориандър.



Фигура 3. Степен на сходство между проучваните образци кориандър по продължителността на проучваните фенофази

Figura 3. Degree of similarity between the coriander accessions for the study phenophases length

## Благодарности

Благодарим на генбанките IPK, Gatersleben и USDA, ARS, NCRIS за безвъзмездно предоставените семена от образци кориандър.

## ЛИТЕРАТУРА

**Грамагиков, Б., В. Котева, П. Пенчев, Д. Атанасова 2005.** Технология за отглеждане на кориандър, ПъблишСайСет-Еко, С.

**Янкулов, М. 1996.** Принципи и методи за генетично подобряване и семепроизводство на растенията, София.

**Diederichsen, A 1996.** Coriander (*Corianderum sativum* L). Promoting the conservation and use of underutilized and neglected crops. 3. Institute of Plant Genetics and Crop Plant Research.

