

DOI: 10.22620/agricsci.2011.07.005

ПРОУЧВАНЕ ВЪРХУ СЪДЪРЖАНИЕТО НА ХЛОРОФИЛ И СУХО ВЕЩЕСТВО ПРИ НЯКОИ БЪЛГАРСКИ И
ИНТРОДУЦИРАНИ ГЕНОТИПИ ФЪСТЪЦИ
STUDY OF THE CHLOROPHYLL CONTENT AND DRY MATTER IN SOME BULGARIAN AND INTRODUCED
PEANUT GENOTYPES

С. Стаматов*, Р. Чипилски, М. Дешев

S. Stamatov*, R. Chipiliski, M. Deshev

Институт по растителни генетични ресурси – Садово

Institute of Plant Genetic Resources – Sadovo

*E-mail: Stanislav44@abv.bg

Резюме

В четири генотипа фъстъци от сортотип „Валенция“ е анализирано съдържанието на фотосинтетичните пластидни пигменти. Изследваните генотипи представляват различни етапи от селекционния процес в ИРГР – Садово и чуждестранна селекция. При новосъздадените сортове „Орфей“ и „Станко“ съдържанието на хлорофил а към хлорофил b е около 2 пъти по-високо в полза на хлорофил a. При сорта „Калина“ и интродуцирания образец с каталожен номер А 8000172 съотношението между двата фотосинтетични пигмента е под 2. Въпреки че общото съдържание на хлорофил a + b при „Калина“ и интродуцирания образец А 8000172 е по-високо, натрупаното количество сухо вещество е по-голямо при сорта „Орфей“ и сорта „Станко“.

Abstract

The content of plastid photosynthetic pigments was analysed in four samples of peanuts of the variety type *Valencia*. The studied samples represent different stages of the selection process both in IPGR – Sadovo and foreign selection. The content of chlorophyll a was twice the content of chlorophyll b in the newly created varieties *Orfei* and *Stanko*. In *Kalina* and the introduced variety sample A 8000172 the photosynthetic ratio between the two pigments was below 2. Although the total content of chlorophylls in *Kalina* and the introduced sample A 8000172 was higher, the intensity of photosynthesis, expressed as the amount of accumulated dry matter was higher in *Orfei* and *Stanko*.

Ключови думи: фъстъци, фотосинтеза, хлорофил a и хлорофил b, сухо вещество, жътвен индекс.

Key words: peanuts, photosynthesis, chlorophyll a and chlorophyll b, dry matter, harvest index.

ВЪВЕДЕНИЕ

Селекционно-подобрителната работа с фъстъците в ИРГР – Садово датира от 1968 г. В резултат на научната работа бяха създадени сортове фъстъци от типа „Валенция“, които се характеризират с вегетационен период от 125–130 дни, висок потенциал на продуктивност (500–720 kg/da) и комплексна устойчивост на болести (Георгиев, 1992).

Положителните признаци и предимствата на този модел фъстъци бяха доказани на молекулярно ниво в САЩ. Установено беше, че българските сортове и линии притежават маркери за ранозреелост, висок добив, устойчивост към болести и семена с изключително висока абсолютна маса. В резултат на това проучване българските фъстъци от типа

„Валенция“ бяха отделени в отделна клъстерна четвърта група (Pupala et al., 2007).

Фъстъците са култура на късия ден, която за своето правилно развитие изисква интензивно слънчево греене. Проучванията на редица автори върху фотосинтезата показват, че при светлолюбивите култури съотношението на хлорофил a към хлорофил b е приблизително 3:1 (Кахнович, 1980; Inskoop, Bloom, 1985).

Според Bhagsari and Brown (1976) общото съдържание на хлорофил a в американски образци фъстъци от сортотип „Валенция“ варира от 4,3 до 7,2 mg.g⁻¹ суха маса, а съотношението на хлорофил a към хлорофил b е 1,9-2,2 (Bhagsari and Brown, 1976). Сходни резултати получават Saravnamoorthy and

Ranjitha Kumari (2007), при които съотношението на хлорофил *a* към хлорофил *b* при техните материали е около 2,6.

Целта на настоящото изследване беше да анализираме какво е общото съдържание на хлорофила и съотношението на хлорофил *a* към хлорофил *b* в три български сорта и един интродуциран образец фъстъци от типа „Валенция“.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Опитът беше изведен на експерименталното поле на ИРГР – Садово. Материалите бяха засети в блоков метод в четири повторения. За целта на настоящото изследване бяха подбрани сортовете „Калина“, „Орфей“, „Станко“ и интродуцираният образец с каталожен номер А 8000172. Изборът на сортовете беше продиктуван от поеталното им създаване през годините. Сортът „Калина“ беше признат и вписан в Сортовата листа на България през 1986 г., сортът „Орфей“ – през 1999 г., а сортът „Станко“ – през 2009 г. Интродуцираният образец с каталожен номер А 8000172 принадлежи към сортотип „Валенция“, но попада в отделна клъстерна група.

Количеството на фотосинтетичните пигменти в листата на растенията беше определено във фаза начало на цъфтежа 51 дни след сеитбата спектрофотометрично (Шултин, 1974). Свежите проби бяха взети сутринта между 8:00 и 8:30 часа в найлонови пликове. Използвани бяха напълно развити и здрави листа от централното стъбло. От взетата средна проба листни дискове беше направен извлек с 96%-ов етанол.

Бяха направени три успоредни измервания на генотип по възприетата методика. Концентрацията на пигментите беше изчислена по следните уравнения

$$\begin{aligned} \text{Хл. } a &= 13.7 \cdot E_{A665} - 5.76 E_{B649} \\ \text{Хл. } b &= 25.8 \cdot E_{B649} - 7.60 E_{A665} \end{aligned}$$

където: E_{A665} и E_{B649} показват оптичката плътност на извлека за съответните максимуми на поглъщане (λ nm).

След това съдържанието на пластидните пигменти беше преизчислено по формула за mg.g^{-1} сухо тегло.

За определяне на теглото на вегетативната маса, масата на плодовете, жътвения индекс и масата на 1000 семена бяха направени биометрични измервания на 20 рандомизирани растения от всеки образец. Жътвеният индекс беше изчислен като отношение на теглото на вегетативната маса към масата на плодовете от едно растение.

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Анализът на резултатите показва, че съдържанието на хлорофил *a+b* в изследваните образци е средно $9,002 \text{ mg.g}^{-1}$ суха маса и варира от 8,2 до $9,8 \text{ mg.g}^{-1}$ суха маса. Общото количество хлорофил е по-високо при сорта „Калина“ и интродуцирания образец А 8000172 (табл. 1). При тях съдържанието на хлорофил *a* е съответно 6,11 и $6,20 \text{ mg.g}^{-1}$ суха маса. В новосъздадените сортове „Орфей“ и „Станко“ общото съдържание на хлорофил е по-ниско. Количеството на хлорофил *a* е съответно 5,54 и $5,66 \text{ mg.g}^{-1}$ суха маса.

Фотосинтезата според Hendry and Grime (1993) при светлолюбивите растения до голяма степен зависи от количественото съотношение между хлорофил *a* и хлорофил *b*.

Изследваните образци показват съотношение между двата вида хлорофил от 1,72 до 2,08 (табл. 2). Сортът „Калина“ и интродуцираният образец А 8000172 имат съотношение между хлорофил *a* и хлорофил *b* съответно 1,84 и 1,72. Сортовете „Орфей“ и „Станко“ се характеризират с относително по-високо съдържание на хлорофил *a* спрямо хлорофил *b* и съотношението

Таблица 1. Съдържание на фотосинтетични пигменти, в mg.g^{-1}
Table 1. Content of photosynthetic pigments, mg.g^{-1}

Образец/Сорт Specimen/Variety	Хлорофил <i>a</i> mg.g^{-1} Chlorophyll <i>a</i> mg.g^{-1}	Хлорофил <i>b</i> mg.g^{-1} Chlorophyll <i>b</i> mg.g^{-1}	Хлорофил <i>a+b</i> mg.g^{-1} Chlorophyll <i>a+b</i> mg.g^{-1}
Калина Kalina	6.11	3.31	9.42
Орфей Orfey	5.54	2.66	8.20
Станко Stanko	5.66	2.87	8.54
A 8000172	6.20	3.60	9.80

Разликите са доказани при степен на достоверност $P < 0.05\%$
The different are significant $P < 0.05\%$



Таблица 2. Съотношение на хлорофил а/б и съдържание на сухо вещество
Table 2. Ratio chlorophyll a/b and dry matter content

Образец/Сорт Specimen/Variety	Хлорофил а/б Chlorophyll a/b	Сухо вещество (%) Dry matter (%)
Калина Kalina	1,84	20,2
Орфей Orfei	2,08	21,1
Станко Stanko	1,97	22,3
A 8000172	1,72	20,2

при тях е съответно 2,08 и 1,97. Резултатите в таблица 2 показват повишение в синтеза на сухо вещество при новосъздадените сортове „Орфей“ и „Станко“, то представлява съответно 21,1% и 22,3%. При сорта „Калина“ и интродуцирания образец А 8000172 процентът на сухото вещество е 20,2 (табл. 2).

Повишеното съотношение на хлорофил а:б е една от причините за ефективността на фотосинтезата и допринася за подобренията биологични и стопански качества на новоселекционирания български сортове фъстъци.

Жътвеният индекс (ЖИ) при сортовете „Станко“ и „Орфей“ е 1:1 (Георгиев, Бенчева, 2007), а при „Калина“ и интродуцирания образец А 8000172 ЖИ е до 1,5. С най-дребни семена, с относителна маса под 400 g се характеризира интродуцираният образец А 8000172, сортът „Калина“ е с абсолютна маса на семената 600-650 g. Разликите в добивите от плодове при двата образца са несъществени и статистически недоказани (табл. 3).

Сортовете „Орфей“ и „Станко“ се характеризират с висока абсолютна маса на семената, съответно 800 и 1000 g. А потенциалът за добив варира от 700 до 800 kg/da.

ИЗВОДИ

Анализът на резултатите показва, че новосъздадените сортове „Орфей“ и „Станко“ притежават по-високо съдържание на сухо вещество. Съотношението на хлорофил а към хлорофил б в относителни стойности при същите сортове е завишено по отношение на хлорофил а.

ЛИТЕРАТУРА

- Бенчева, Н., С. Георгиев, 2007. Икономически анализ на производствените разходи на фъстъци. – В: Сборник от Международната научна конференция „Растителният генофонд - основа на съвременното земеделие“, ИРГР "К. Малков"- гр. Садово, том 2-3, 235-238.
- Георгиев, 1992. Производство на фъстъци, кн. Авлига – Хасково.
- Кахнович, Л. В., 1980. Фотосинтетическият апарат и световия режим, Изд. Белорус, Гос. ун-та, Минск: 127-143.
- Шульпин, И. А. Н., 1974. Хлорофил. Наука и техника, Минск, 127-136.
- Bhagsari, A. S., R. H. Brown, 1976. Photosynthesis in Peanut (Arachis) Genotypes. – Peanut science, 3, 1-5.

Таблица 3. Жътвен индекс и маса на 1000 семена
Table 3. Harvest index and mass of 1000 seeds

Образец/Сорт Specimen/Variety	Вегетативна маса на растение, g Vegetative mass of plant, g	Маса на плодотел от растение, g Mass of fruit plant, g	Жътвен индекс Harvest index	Маса на 1000 семена, g Mass of 1000 seeds, g
Калина Kalina	56,2	20	1:1.64	621
Орфей Orfei	70,6	60,3 ***	1:1.14	748 ***
Станко Stanko	73,4	62 ***	1:1.15	861***
A 8000172	73,6	36,2	1:1.5	396

Разликите са доказани при $P < 0.01\%$
 The different are significant $P < 0.01\%$

- Hendry, G. A. F., J. P. Grime, 1993. Methods in comparative plant ecology, Chapman and Hall, the Hague, Netherlands.
- Inskeep, W., P. R. Bloom, 1985. Changes in chlorophyll a and b in N, N, dimethylformamide and 80% acetone. – Plant Physiol., 77, 438–485.
- Puppala, N., S. G. Delikostadinov, N. Bencheva, C. Ligion, C. Jolly, 2007. Genetic improvement of Valencia peanut cultivars using conventional plant breeding and modern genetic tools. – В: Сборник от Международната научна конференция „Растителният генофонд - основа на съвременното земеделие“, ИРГР „К. Малков“ - гр. Садово, том 2-3, 339–346.
- Saravanamoorthy, M. D., B. D. Ranjitha Kumari, 2007. Effect of textile waste water on morphophysiology and yield on two varieties of peanut (*Arachis hypogaea* L.). – Journal of Agricultural Technology, 3, 335-343.

Статията е приета на 8.07.2011 г.
Рецензент – доц. д-р Невена Стоева
E-mail: stoevanevena@abv.bg