РАСТЕНИЕВЪДНИ НАУКИ, ГОД. LI, No. 4-5
PLANT SCIENCE, VOL. LI, No. 4-5
София. 2014. Sofia

ФЕРНОР – ПЕРСПЕКТИВЕН ОРЕХОВ СОРТ ЗА УСЛОВИЯТА НА БЪЛГАРИЯ

СТЕФАН ГАНДЕВ*[1], ВЕСЕЛИН АРНАУДОВ*, МАРИЯНА ПЕРИФАНОВА-НЕМСКА**
**Институт по овощарство, Пловдив*
***Университет по хранителни технологии, Пловдив*

Fernor – A Perspective Walnut Cultivar under the Conditions of Bulgaria

S. Gandev*[1], V. Arnaudov*, M. Perifanova-Nemska**
**Fruit Growing Institute, Plovdiv, Bulgaria*
***University of Food Technologies, Plovdiv, Bulgaria*
[1]E-mail: s.gandev@abv.bg,

Abstract
The experiment was carried out at the Fruit Growing Institute – Plovdiv in the period 2009 – 2013 (seventh-eleventh vegetation period of the walnut trees). Biological and economic qualities of *Fernor* cultivar were compared with those of the local cultivars *Izvor 10* and *Sheynovo*. The aim of the investigation was to study the agrobiological characteristics of the French walnut cultivar *Fernor* and to evaluate the possibility of growing it in Bulgaria.

The results obtained show that under the conditions in Bulgaria, the cultivar is moderate in growth, late flowering, with good winter hardiness, high fertility and resistance to anthracnose (*G. leptostyla*) and walnut blight (*X. arboricola* pv. *juglandis*). Fruits ripen in the first decade of October and their mean weight is 12.4g, the kernel output is 42.8% and the fat content 61.0%. It could be concluded that the cultivar *Fernor* is suitable to be grown in the country.

Key words: walnut (*Juglans regia* L.), fruit characteristics, growth, yield

Отглежданите по света орехови сортове са отбрани от местните ресурси или са селекционирани в страни с различни почвено-климатични условия. Те се различават помежду си по формата на плодовете, качеството на ядката, времето на цъфтеж, силата на растеж и други агробиологични характеристики (Hendricks et al., 1985; Solar, 1990; Frutos, 1990; Malvolti et al., 1994; 1996; Germain et al., 1997; Draganescu et al., 2001; Balci et al., 2001; Rouskas and Zakynthinos, 2001; Çaglarirmak, 2003; Dogan et al., 2005). Известно е (Coville, 1920; Weldon, 1934; Black, 1952; Samish, 1954; Ruck, 1975), че ореховите сортове не могат да се отглеждат еднакво успешно във всички райони, характерни за овощната култура.

Според редица автори (Aleta and Ninot, 1997; Botu, 1998; Germain et al., 1999; Botu et al., 2010a; Botu et al., 2010b) проявите на даден сорт зависят от неговия генотип, поставен при определени климатични условия.

Целта на проучването беше да се проучи агробиологичната характеристика на френския орехов сорт Фернор и да се прецени възможността за отглеждането му в България.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Опитното насаждение е създадено в Института по овощарство – Пловдив през пролетта на 2003 г., а проучването обхваща периода 2009 – 2013 г., т.е. седма-единадесета вегетация на ореховите дървета. Проучени и сравнени са биологичните характеристики и стопанските качества на плодовата продукция от интродуцирания сорт Фернор с тези на стандартните български сортове Извор 10 и Шейново. И трите орехови сорта са присадени върху подложка обикновен орех (*Juglans regia* L.).

Вегетативните и репродуктивните прояви на сортовете са отчетени съгласно методиката за изучаване на растителните ресурси при овощните растения (Недев и др., 1979) и възприетия международен стандарт за описание на генетичните ресурси при ореха (Germain, 2004).

Зимната студоустойчивост на сорта Фернор е сравнявана с тази на българския сорт Извор 10 след понижение на температурата до минус 24,4 ºС на 1 февруари 2012 година.

Чувствителността на ореховите сортове към нападение от икономически важните болести антракноза (*Gnomonia leptostyla*) и бактериоза (*Xamthomonas arboricola* pv. *juglandis*) и вида листни въшки *Chromaphis juglandicola* Kalenbach, е оценявана според индекса на нападение, изчислен по формулата на McKinney (1923), от събрани орехови листа.

Проучен и сравнен е химичният състав на маслото от орехови ядки на сорта Фернор с този на контролните сортове Извор 10 и Шейново. Маслото е извлечено чрез екстракция с петролеев етер в апарата на Соксле (Хаджийски, Перифанова-Немска, 1994). Токоферoловият състав на полученото масло е определен с помощта на течна хроматография и газова хроматография (Metcalfe, Wang, 1981; Kyriakidis, Katsiloulis, 2000).

Всеки сорт е представен с по три дървета, разположени рандомизирано в насаждението. Всяко дърво е считано за отделно повторение. Данните са обработени статистически, като за целта е използван тестът на Дънкан (Steele and Torrie, 1980).

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

От представените данни в табл. 1 се вижда, че сортовете Извор 10 и Фернор са умеренорастящи с латерално плододаване, а Шейново е силнорастящ с междинен тип на плододаване. Отчита се, че в края на единадесетата вегетация обемът на короните на сортовете Фернор и Извор 10 е с близки стойности, съответно 65,6 m³ при първия и 59,2 m³ при втория сорт. При сорт Шейново е отчетен обем на короната 104,1 m³, който е значително по-голям от този на другите два сорта. По-слабият растеж на сорта Извор 10 в сравнение с този на Шейново потвърждава получените резултатите в предходно изследване (Недев и др., 2002).

Началото на вегетацията и срокът на цъфтеж са характерни биологични особености на обикновения орех (*Juglans regia* L.) и зависят от генотипа на сорта и климатичните условия, при които се отглежда (Germain et al., 1999). Представените резултати в табл. 2 показват, че средно за отчетния период началото на вегетацията (фенофаза Cf) на сорта Фернор започва по-късно в сравнение със сортовете Извор 10 и Шейново. Констатира се също, че масовият цъфтеж на женските цветове (фенофаза Ff2) и на мъжките цветове (фенофаза Fm2) на сорта Фернор е по-късен от този на контролните сортове. Получените резултати относно времето на узряване на местните сортовете Извор 10 и Шейново потвърждават изследванията на Недев и др. (1983).

Таблица. 1. Растежна сила и тип на плододаване
Table 1. Growth vigour and bearing type

Сорт Cultivar	Растежна сила на сорта Growth vigour of the cultivar	Тип на плододаване (% на латералност) Bearing type (laterality, %)	Обем Volume (m³)
Извор 10 Izvor 10	умеренорастящ moderate	латерално lateral (80%)	59,2 c
Шейново Sheynovo	силнорастящ vigorous	междинно intermediate (25%)	104,1 b
Фернор Fernor	умеренорастящ moderate	латерално lateral (80%)	65,6 c

Констатира се, че Извор 10 е със средноран срок на узряване, а Шейново – със среднокъсен. С късен срок на зреене е сортът Фернор, който узрява 20 дни след Шейново и 25 дни след Извор 10.

Представените резултати в табл. 3 показват, че сортовете не се различават помежду си по отношение на средната маса на плодовете. Установява се, че сортът Фернор е с най-дебела черупка (1,8 g), като след него се нареждат сортовете Шейново и Извор 10. По отношение рандемана на плодовете прави впечатление, че българските сортове Извор 10 и Шейново имат по-високи стойности на този показател в сравнение с Фернор. Рандеманът при Фернор е 42,8% срещу 55,5% при Извор 10 и Шейново.

От представените данни в табл. 4 се вижда, че добивът от дърво по години и средно за периода (2009 – 2013) е по-висок при сортовете Извор 10 и Фернор в сравнение с този на Шейново. Средният добив от Извор 10 е 20,9 kg, а от Фернор – 21,1 kg срещу 13,1 kg при Шейново. Тези резултати се дължат на различията в типа на плододаване при сравняваните сортове. Според Germain et al. (1999) латерално плододаващите сортове, каквито са Извор 10 и Фернор, са с по-добри репродуктивни прояви от сортовете с апикално и междинно плододаване. Според представените резултати в табл. 1 сортът Шейново попада в групата на сортовете с междинно плододаване.

Представените резултати в табл. 5 показват, че мъжките плодни пъпки (ресите) не са проявили еднаква студоустойчивост при сортовете Извор 10 и Фернор. Процентът на измръзване при Извор 10 е по-нисък (40,7%) в сравнение с този на Фернор (84,7%). По отношение на студоустойчивостта на женските плодни пъпки и при двата сорта е отчетен нисък процент на измръзване – 23,3% при Извор 10, и 32,0% при Фернор. Този факт определя сортовете Извор 10 и Фернор като студоустойчиви.

Резултатите от направените изследвания за установяване чувствителността на изследваните орехови сортове към причинителите на двете икономически най-важни болести – антракноза (*Gnomonia leptostyla)* и бактериоза *(Xamthomonas arboricola* pv. *Juglandis)* са представени в табл. 6 и 7. Данните

Таблица 2. Средни фенологични данни на орехови сортове за периода 2009 – 2013 г.
Table 2. Average phonological data about the walnut cultivars for the period 2009 – 2013

Сорт Cultivar	Разтваряне на връхните пъпки Apical bud burst beginning	* Брой дни Number of days	Цъфтеж на женски цветове Flowering of Female Flowers						Цъфтеж мъжки цветове Flowering of Male Flowers						Срок на узряване Time of ripening	* Брой дни Number of days
			начало beginning	* брой дни number of days	масов mass flowering	* брой дни number of days	край end of flowering	* брой дни number of days	начало beginning	* брой дни number of days	масов mass flowering	* брой дни number of days	край end of flowering	* брой дни number of days		
Извор 10 Izvor 10	*4. IV*	-6	*16. IV*	-11	*18. IV*	-13	*24. IV*	-13	*27. IV*	+8	*1. V*	+9	*6. V*	+8	15.09.	-5
Шейново Sheynovo	*10. IV*	0	*27. IV*	0	*1. V*	0	*7. V*	0	*19. IV*	0	*22. IV*	0	*28. IV*	0	20.09.	0
Фернор Fernor	*26. IV*	+16	*6. V*	+9	*12. V*	+11	*20. V*	+13	*30. IV*	+11	*5. V*	+13	*9. V*	+11	10.10.	+20

* Брой дни спрямо контролата Шейново./Number of days compared to the control Sheynovo.

Таблица 3. Средна маса на плодовете, дебелина на черупката и рандеман за периода 2009 – 2013 г.
Table 3. Average weight, shell thickness and kernel percentage for the period 2009 – 2013

Сорт Cultivar	Средно маса на 1 плод Weight of 1 fruit (g)	Дебелина на черупката Shell thickness (mm)	Рандеман Kernel percentage (%)
Извор 10 Izvor 10	11,6 a	1,0 c	55,5 a
Шейново Sheynovo	13,7 a	1,2 b	55,5 a
Фернор Fernor	12,4 a	1,8 a	42,8 b

Доказаност/Significance, *P = 5%*.

Таблица 4. Добив от дърво по години и средно за периода 2009 – 2013 г.
Table 4. Yield per tree for the period 2009 – 2013

Сорт Cultivar	Добив от дърво/Yield per tree (kg)				Среден добив от дърво за периода 2009 – 2013 г. Average yield per tree 2009 – 2013 (kg)
	2009	**2010**	**2011**	**2013**	
Извор 10 Izvor 10	17,9 b	23,0 b	16,8 d	26,0 a	20,9 a
Шейново Sheynovo	9,1 d	15,8 c	12,8 e	15,0 c	13,1 bc
Фернор Fernor	12,0 c	22,0 b	28,5 b	22,0 b	21,1 a

Доказаност/Significance, *P = 5%*.

Таблица 5. Сравняване на зимната студоустойчивост на сортовете Извор 10 и Фернор
Table 5. Winter hardiness of the reproductive organs of the cultivars Izvor 10 and Fernor

Сорт Cultivar	Мъжки плодни пъпки (реси) Male buds (catkins)	Женски плодни пъпки Female buds
	процент на измръзване frost damage percentage (%)	процент на измръзване frost damage percentage (%)
Извор 10 Izvor 10	40,7 b	23,3 a
Фернор Fernor	84,7 a	32,0 a

Доказаност/Significance, *P = 5%*.

Таблица 6. Реакция на ореховите листа към нападение от *G. leptostyla* през периода 2005 – 2007 г.
Table 6. Response of walnut leaves to *G. leptostyla* attacks in the period 2005 – 2007

Сорт Cultivar	Индекс на нападение по листата, по McKinney Leaf infestation index, by McKinney							
	Юни/June				*Октомври/October*			
	2005	**2006**	**2007**	средно/average	**2005**	**2006**	**2007**	средно/average
Извор 10 Izvor 10	16,9	26,8	20,8	21,5	32,0	50,8	39,3	40,7a [4]
Шейново Sheynovo	13,6	21,8	14,2	16,5	29,7	47,5	30,9	36,0a [4]
Фернор Fernor	13,3	3,7	4,9	7,3	27,6	7,6	10,2	15,1b [3]

Средните, следвани от една и също буква не се различават значително една от друга (p = 0,05).
Сортова чувствителност: (1) високо устойчив (до 1% листен индекс на инфекция); (2) устойчив (1 - 5% листен индекс на инфекция); (3) слабо чувствителен (5 - 25% листен индекс на инфекция); (4) чувствителен (25 - 50% листен индекс на инфекция); (5) силно чувствителен (50 - 100% листен индекс на инфекция).
The means followed by the same letter do not differ significantly from one another (p = 0.05).
Cultivar susceptibility: (1) Highly resistant (up to 1% leaf infection index; (2) Resistant (1 - 5% leaf infection index); (3) Slightly susceptible (5 - 25% leaf infection index); (4) Susceptible (25 - 50% leaf infection index); (5) Highly susceptible (50 - 100% leaf infection index).

Таблица 7. Реакция на ореховите листа към нападение от *X. arboricola* pv. *juglandis* през периода 2006 – 2008 г.
Table 7. Response of walnut leaves to *X. arboricola* pv. *juglandis*attacks in the period 2006 – 2008

Сорт Cultivar	Индекс на нападение по листата, по McKinney Leaf infestation index, by McKinney							
	Юни/June				*Октомври/October*			
	2006	**2007**	**2008**	средно/average	**2006**	**2007**	**2008**	средно/average
Извор 10 Izvor 10	3,9	8,2	7,9	6,67	16,4	28,7	27,8	24,30a [3]
Шейново Sheynovo	2,1	4,9	5,2	4,07	9,5	14,7	18,6	14,27b [3]
Фернор Fernor	0,7	1,3	2,0	1,33	2,3	9,1	8,1	6,50c [2]

Средните, следвани от една и също буква не се различават значително една от друга (p = 0,05).
Сортова чувствителност: (1) високо устойчив (0 - 3% листен индекс на инфекция); (2) устойчив (3 - 10% листен индекс на инфекция); (3) слабо чувствителен (10 - 25% листен индекс на инфекция); (4) чувствителен (25 - 50% листен индекс на инфекция); (5) силно чувствителен (50 - 100% листен индекс на инфекция).
The means followed by the same letter do not differ significantly from one another (p = 0.05).
Cultivar susceptibility: (1) Highly resistant (0 - 3% leaf infection index); (2) Resistant (3 - 10% leaf infection index); (3) Slightly susceptible (10 - 25% leaf infection index); (4) Susceptible (25 - 50%leaf infection index); (5) Highly susceptible (50 - 100% leaf infection index).

Таблица 8. Реакция на ореховите листа към нападение от *Chromaphis juglandicola* през периода 2005 – 2007 г.
Table8. Response of walnut leaves to *Chromaphis juglandicola*attacks in the period 2005 – 2007

Сорт Cultivar	Индекс на нападение по листата, по McKinney Leaf infestation index, by McKinney			Средно/Average
	Юни/June			
	2005	**2006**	**2007**	
Извор 10 Izvor 10	3,1	6,7	6,7	5,5 (3)
Шейново Sheynovo	3,4	2,7	4,9	3,7 (2)
Фернор Fernor	7,5	0,9	9,3	5,9 (3)

Средните, следвани от една и също буква не се различават значително една от друга (p = 0,05).
Сортова чувствителност: (1) високо устойчив (до 1% индекс на нападение по листата); (2) устойчив (1 - 5% индекс на нападение по листата); (3) слабо чувствителен (5 - 25% индекс на нападение по листата); (4) чувствителен (25 - 50% индекс на нападение по листата); (5) силно чувствителен (50 - 100% индекс на нападение по листата).
The means followed by the same letter do not differ significantly from one another (p = 0.05).
Cultivar susceptibility: (1) Resistant (up to 1% leaf infestation index); (2) Slightly susceptible (1 - 5% leaf infestation index); (3) Susceptible (5 - 10% leaf infestation index); (4) Highly susceptible (10 - 25% leaf infestation index); (5) Very highly susceptible (> 25% leaf infestation index).

Таблица 9. Химична характеристика на масло от различни орехови сортове
Table 9. Chemical characteristics of walnut oils from different cultivars

Сорт Cultivar	Маслености Fat content (%)	Общо количество токофероли Total content of tocopherols (mg/kg)
Извор 10/Izvor 10	67,6 a	281,3 a
Шейново/Sheynovo	68,9 a	309,3 a
Фернор/Fernor	61,0 b	286,0 a

показват, че сортът Фернор е слабо чувствителен на нападение от *G. leptostyla* за разлика от сортовете Извор 10 и Шейново, които са чувствителни. По отношение на нападението от *X. arboricola* pv. *juglandis* сортът Фернор е устойчив, докато Извор 10 и Шейново са слабо чувствителни. По степен на чувствителност към *X. arboricola* pv. *juglandis* сортът Шейново е по-слабо чувствителен от Извор 10, но по-силно чувствителен от Фернор.

В допълнителни изследвания е проучена чувствителността на изследваните орехови сортове към нападение от един от икономически най-важните видове листни въшки по ореха – *Chromaphis juglandicola* Kalenbach. Резултатите от тези изследвания показват (табл. 8), че сортовете Фернор и Извор 10 са чувствителни на нападение от *Ch. juglandicola*, докато сортът Шейново е слабо чувствителен.

Представените резултати в табл. 9 показват, че българските сортове Извор 10 и Шейново притежават по-високо съдържание на мазнини от френския сорт Фернор. Маслеността на Извор 10 е 67,7%, на Шейново – 68,9%, а на Фернор – 61,0%. Получените данни за маслеността на сортовете потвърждават други изследвания по този въпрос (Недев и др., 1976; Перифанова-Немска, 2001; Недев и др., 2002; Perifanova-Nemska et al., 2009), според които

българските сортове Извор 10 и Шейново притежават високо съдържание на мазнини.

От табл. 9 се констатира още, че между отделните сортове общото количество на токоферолите не се различава съществено.

ИЗВОДИ

За условията на България сортът Фернор е показал умерен растеж, късен цъфтеж, добра зимна студоустойчивост, висока родовитост и устойчивост на нападение от антракноза (*G. leptostyla*) и бактериоза (*X. arboricola* pv. *juglandis*). Средната маса на плодовете му е 12,4 g, рандеманът е 42,8%, а маслеността е 61,0%. Плодовете му узряват през първата десетдневка на октомври.

Стопанските качества на сорта Фернор и добрата му приспособимост към климатичните условия на България го правят атрактивен за отглеждане в страната.

ЛИТЕРАТУРА

Недев, Н., С. Серафимов, Г. Анадолиев, Л. Кавардджиков, Х. Кринков, Р. Радев, Д. Дочев, И. Стаматов, Н. Славов, Ю. Вишанска, Ж. Русалимов, И. Йовчев, А. Дженева, Н. Лале, И. Илиев, Р. Славчева. 1983. Орехоплодни култури. *„Хр. Г. Данов"*, Пловдив, 109-113

Недев, Н., Л. Кавардджиков, С. Гандев. 2002. Извор 10 – перспективен орехов сорт. *Растениевъдни науки*, 39(1–2): 54-56

Недев, Н., В. Василев, Л. Кавардджиков, К. Здравков. 1976. Орехоплодни култури. *„Хр. Г. Данов"*, Пловдив, 66-110

Недев, Н., Й. Григоров, Хр. Баев, С. Серафимов, Ал. Странджев, Л. Кавардджиков, Кр. Лазаров, Н. Николов, В. Джувинов, Л. Попова, Н. Славов, П. Илиев, Д. Стоянов, Ил. Кънев, Х. Кринков, Ю. Вишанска, М. Топчийска, Л. Петрова. 1979. Методика за изучаване на растителните ресурси при овощните растения. Пловдив, 82-100

Перифанова-Немска, М., С. Гандев, М. Златанов, Г. Антова. 2001. Химичен състав на ореховите плодове. Аграрен университет – Пловдив, Научни трудове, том XLVI, № 5, 195-200

Хаджийски, Ц., М. Перифанова-Немска. 1994. Производство на растителни масла. (Ръководство за лабораторни упражнения). ВИХВП, Пловдив.

Aleta, N., A. Ninot. 1997. Field evaluation of *Juglans regia* L. selected clones from seedling populations of Mediterranean and Atlantic coast. *Acta Horticulturae*, 422: 63-68

Balci, I., F. Balta, A. Kazankaya, A., S. M. Sen. 2001. Promising native walnut genotypes (*Juglans regia* L.) of the East Black Sea region of Turkey. J. *Am. Pomol. Soc.*, 55(4): 204-208

Black, M. W. 1952. The problem of prolonged rest in deciduous fruit trees. Proc. 13th Inter. Hort. Cong., London, vol. 2, 1122-1131

Botu, M., I. Botu, M. Tudor, A. Papachatzis. 2010a. Advantages and disadvantages offered by growing lateral bearing walnut cultivars in the Sub-Carpathian area of Oltenia. Scientific papers of the R.I.F.G. Pitesti, vol. XXVI, 32-35

Botu, M., M. Tudor, I. Botu, S. Cosmulescu, A. Papachatzis. 2010b. Evaluation of walnut cultivars in the conditions of the Oltenia's hill area regarding functioning potential. *University of Craiova*, XV, 94-103

Botu, M. 1998. Nut crop situation in Romania. *Nucis News letter*, № 7.

Çağlarirmak, N. 2003. Biochemical and physical properties of some walnut genotypes (*Juglans regia* L.). *Nahrung Food*, 47(1): 28-32

Coville, F. V. 1920. The influence of cold in stimulating the growth of plants. *J. Agric. Res*., 20: 151-192

Dogan, A., A. Kazankaya, A. Gün, M. Askin, H. Oğuz and F. Celik. 2005. Fruit characteristics of some Turkish walnut genotypes and cultivars (*Juglans regia* L.). *Asian Journal of Plant Sciences*, 4(5): 486-488

Draganescu, E., G. Nedelea, E. Mihut, A. Blidariu. 2001. Researches concerning the germplasm variability of walnut (*Juglans regia* L.) existing in Banat, Romania. *Acta Horticulturae*, 544: 133-140

Frutos, D. 1990. Selection of Spanish Walnuts (*Juglans regia* L.). *Acta Horticulturae*, 284: 111-124

Germain, E., E. J. Prunet and A. Garcin. 1999. Le Noyer. Centre Technique Interprofessionnel des Fruits et Légumes Publication, Paris.

Germain, E., G. Charlot, J. Prunet. 1997. Fernor and Fernette, two new walnut cultivars registered in France. *Rivista di Frutticoltura e di Ortofloricoltura,* 59(4): 86-87

Germain, E. 2004. Inventory of walnut research, germplasm and references. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.

Hendricks, L., G. McGranahan, D. Ramos, B. Iwakiri and H. Forde. 1985. Selection of Varieties. In Walnut Orchard Management. Div. Agric. Nat. Res., Univ., Calif., p. 46-51

Kyriakidis, N., T. Katsiloulis. 2000. Calculation of Iodine value from measurements of fatty acid methyl esters of some oils: Comparison with the relevant American oil Chemists Society Method. *Journal of the American Oil Chemists'Society*, 77 (12): 1232-1238

Malvolti, M. E., I. Beritolognolo, M. Spada. 1996. Diversita genetica in *Juglans regia*, valutazione delle risorse geneticheiche in Europa per uno studio agricolo e ferestale sostenibile – SHERWOOD. *Foreste ed Alberi Oggi*, 15: 11-17

Malvolti, M. E., S. Fineschi, M. Pigliucci. 1994. Morphological integration and genetic variability in *Juglans regia* L. *J. Hered*., 85: 389-394

McKinney, H. H. 1923. A new system of grading plant diseases. *Journal of Agricultural Research*, 26, 195-218

Metcalfe, L., C. Wang. 1981. Rapid preparation of fatty acid methyl esters using organic base catalized transesterification. *Journal of Chromatography Science,* 19, 530-533

Perifanova-Nemska, M., G. Uzunova, S. Gandev. 2009. Chemical composition of introduced walnut varieties, grown in Bulgaria. International Symposium on Engineering and Architectural Science of Balkan, Caucasus and Turkis Republics, 22 – 24 October, 2009, Isparta, Turkey, v. 3: 361-365

Rouskas, D., G. Zakynthinos. 2001. Preliminary evaluation of seventy walnut (*Juglans regia* L.) seedings selections in Greece. *Acta Horticulturae*, 544: 61-72

Ruck, H. C. 1975. Deciduous fruit tree cultivars for tropical and subtropical regions. Common Wealth Agricultural Bureaux, Slough, UK, *Hort. Rev.*, 3: 91

Samish, R. M. 1954. Dormancy in woody plants. *Plant Physiol*., 5: 183-204

Solar, A. 1990. Phenological and pomological characteristics of walnut cultivars in northeastern Slovenia. *Acta Horticulturae*, 284: 167-174

Steele, R. and J. Torrie. 1980. Principles and procedures of statistics. *McGraw-Hill*, New York.

Weldon, G. P. 1934. Fifteen years study of delayed foliation of deciduous fruit trees in Southern California. *Calif. Agric. Bull*., 23: 160-181