

СЪСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВИ НА ОРЕХОПЛОДНИТЕ КУЛТУРИ В БЪЛГАРИЯ

СТЕФАН ГАНДЕВ*, ВЕСЕЛИН АРНАУДОВ*, ВАНЯ МАНОЛОВА*, ЛИЛЯНА НАЧЕВА*, КУМАН КУМАНОВ*,
ДОРА БОРИСОВА**, МАГДАЛЕНА НИКОЛОВА***, ЕЛИЦА БЛАГОЕВА***

*Институт по овощарство, Пловдив

**Опитна станция – ДП, Поморие

***Опитна станция – ДП, Кърджали

State and Perspectives of Nut Crops in Bulgaria

S. Gandev*, V. Arnaudov*, V. Manolova*, L. Nacheva*, K. Koumanov*, D. Borisova**, M. Nikolova**,
E. Blagoeva***

*Fruit Growing Institute, Plovdiv, Bulgaria

**Experimental Station, Pomorie, Bulgaria

***Experimental Station, Kardjali, Bulgaria

Abstract

The nut crops of economic importance, grown in Bulgaria, are walnut, hazelnut and almond, walnut occupying the largest share in the structure of fruit-growing. Genetic resources maintained in the country, amount to 58 walnut, 115 almond and 19 hazelnut cultivars. Research on walnut, hazelnut and almond comprises different areas – breeding, cultivar studies, propagation, pruning, resistance to diseases and pests, etc. Ten new walnut cultivars have been created and a number of introduced cultivars have been studied. In parallel to that, two of the most popular in the world techniques of walnut propagation – hot callus and hypocotyl grafting – have been investigated and adapted under production conditions. A new method of industrial-scale walnut propagation was created, applying the epicotyl grafting technique. Concerning hazelnut, a production technology of single-stem hazelnut planting material on tree-like hazel bush in a nursery in the open has been developed. Seventeen hazelnut cultivars grafted on *C. colurna* L. were evaluated by different characteristics, describing their biological and economic values, susceptibility to the most economically important diseases and pests and the quality characteristics of fruit and kernel. The almond genetic material available in the country was studied, determining and creating the regional distribution of the perspective cultivars to be grown. The basic technological elements of growing all the three nut species have been defined.

Key words: walnut, hazelnut and almond

I. Състояние

Отглежданите у нас орехоплодните култури – орех, лешник и бадем придобиват все по-голямо значение за страната и заемат важен дял в структурата на родното овощарството. Поради голямото търсене на ядки на международния пазар, сравнително ниските производствени разходи, възможностите за механизизиране на работните процеси, добрата транспортабилност и съхраняемост на плодовете, интересът към тези култури през последните години нараства.

От трите орехоплодните култури орехът е на първо място по площ и стопанско значение. По данни на ФАО към 2010 година този вид заема най-голяма площ – 7217 ha (фиг. 1), но средните добиви са едва 172 kg/ha.

Площта на лешниковите насаждения през периода 2007 – 2009 г. е между 600 – 700 ha (фиг. 2). Следва период на драстично намаление, като към 2010 г. те са 171 ha. През 2007 – 2010 г. производството на плодове е между 8 и 23 t, а средните добиви варират от 24 до 47 kg/ha.

Площта на бадемовите насаждения е сравнително постоянна величина. За периода 2000 – 2010 година тя е около 1200 хектара. Производството на плодове за същия период е относително

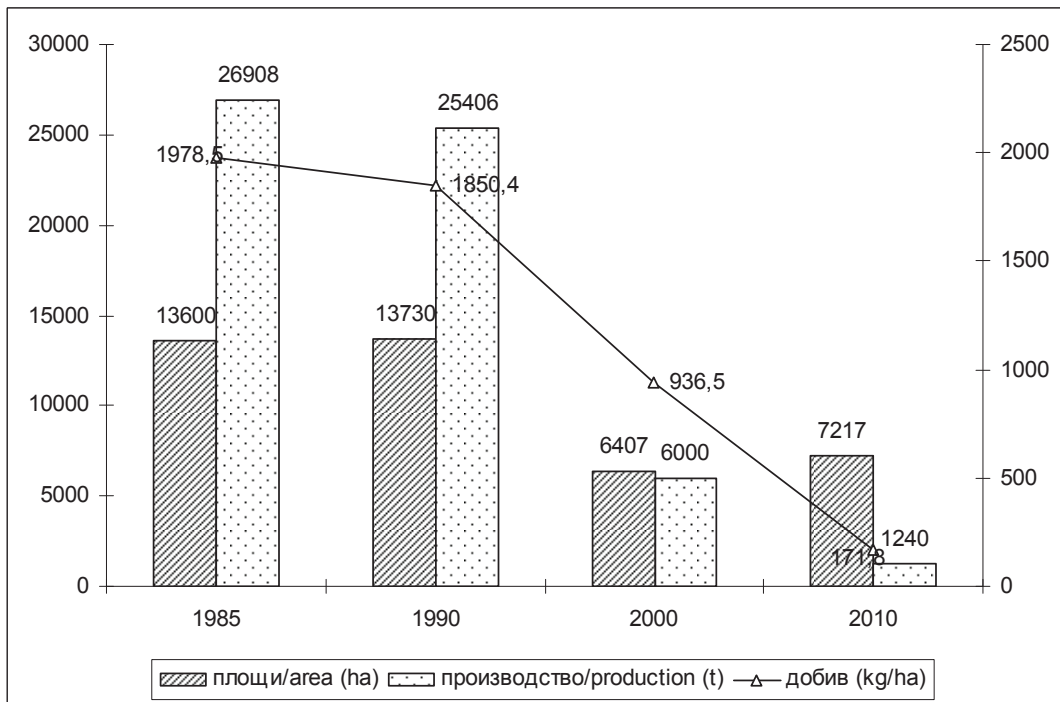
постоянно – около 400 тона, а средните добиви са 314 kg/ha (2010 г.), (фиг. 3).

II. Генетични ресурси

Генетичните ресурси от трите орехоплодни култури не са еднакви. В сравнение с лешника, орехът и бадемът са представени от по-голям брой сортове и хибриди (табл. 1).

В Института по овощарство – Пловдив и в ОС – Кърджали се поддържат общо 58 сорта орехи, от които 21 български и 37 интродуцирани. В колекционните насаждения на двете научни структури се отглеждат и 174 орехови хибрида. Генетичните ресурси от бадем се поддържат в ОС – Поморие, където в колекционно насаждение се съхраняват 115 сортообразци, 187 хибрида и 58 елита.

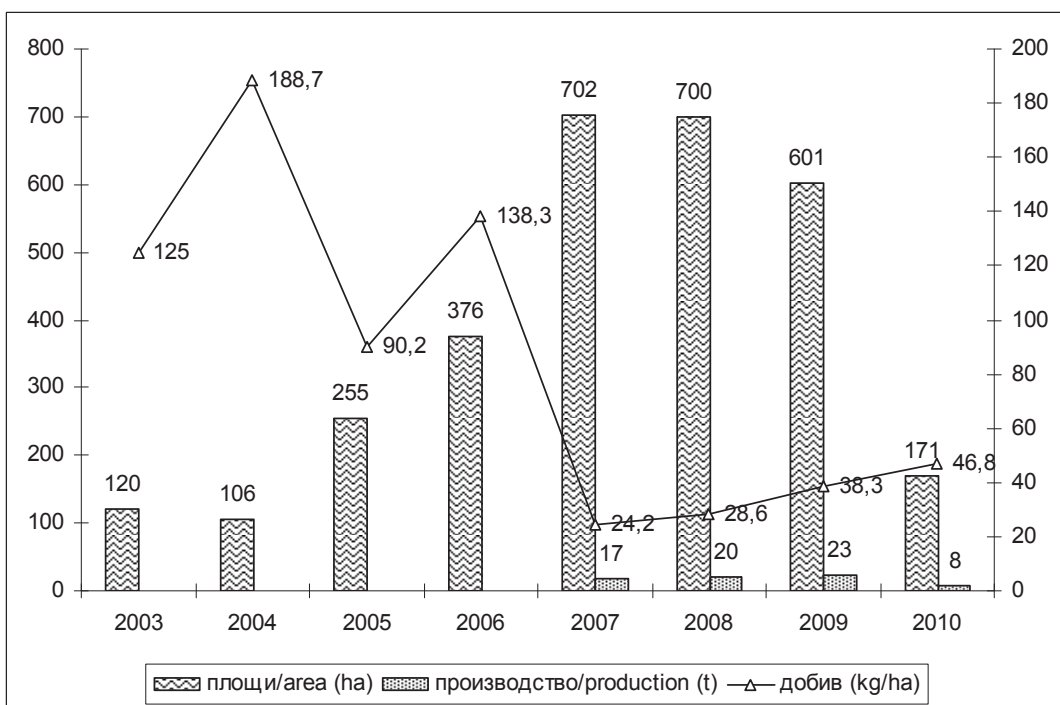
Лешниковата култура у нас е бедна откъм генетични ресурси. В Института по овощарство – Пловдив и в ОС – Кърджали се отглеждат и съхраняват общо 19 сорта лешници, отнасящи се към три ботанически вида (*Corylus avellana* L., *C. maxima* Mill. и *C. pontica* C. Koch.). В колекционните насаждения на ОС – Кърджали се отглеждат и форми на дървовидната леска (*C. colurna* L.) с различна сила на растеж, чиито семена са подходящи за получаване на подложки за присаждане на лешникови сортове.



Фиг. 1. Орех – площи, добиви и производство

Fig. 1 Walnut – areas, yields and production

Източник: <http://faostat.fao.org>



Фиг. 2. Лешник – площи, добиви и производство

Fig. 2 Hazelnut – areas, yields and production

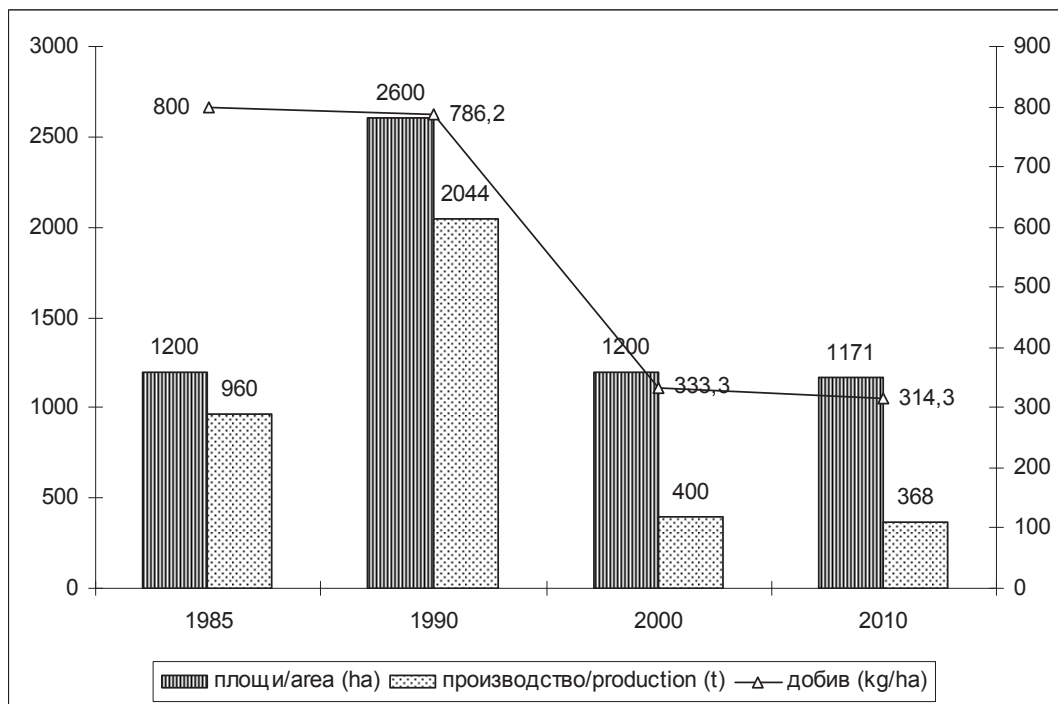
Източник: <http://faostat.fao.org>

III. Резултати от научноизследователската дейност Орех

Научноизследователската дейност при ореха, лешника и бадема обхваща различни направления – се-

лекция, сортоизучаване, размножаване, резитби, устойчивост на болести и неприятели и др., като те не са застъпени равнопоставено при трите овощни вида.

През последните десет години научноизследователската работа при ореха има комплексен



Фиг. 3. Бадем – площи, добиви и производство
 Fig. 3. Almond – areas, yields and production
 Източник: <http://faostat.fao.org>



Фиг. 4. Епикотилно размножено растение
 Fig. 4. Epicotyl grafted plant

Таблица 1. Генетични ресурси на орех лешник и бадем
 Table 1. Genetic resources of walnut, hazelnut and almond

Генетични ресурси	Институт по овощарство и ОС – Кърджали		ОС – Поморие
	Орех	Лешник	Бадем
Сортове	58	19	115
Хибриди	174	-	187
Елити	9	-	58

характер. Разнородни специалисти, обединени в общи проекти, работят по проблемите на ореховата култура. В резултат на проведените проучвания са признати десет български сорта орехи, резултат от селекционна дейност, извършвана през 70-те години на миналия век. Успоредно с това са проучени и редица интродуцирани сортове (Джувинов и др., 2010; Гандев и др., 2011; Gandev et al., 2011; Gandev et al., 2012). Проучена е също зимната им студоустойчивост (Gandev, 2012), чувствителността им на късен пролетен мраз (Гандев, 2009) и е доказана връзка между степента на измръзване и фенологичното им развитие. При същите сортове е установена чувствителността им към икономически най-важните болести по ореха: антракноза *Gnomonia leptostyla* (Fr.) ces. et de not (Arnaudov, Gandev, 2009; Blagoeva, Arnaudov, 2013) и бактериоза (*Xanthomonas arboricola*) pv. *Juglandis* (pierce) dye (Arnaudov et al., 2009).

На базата на получените резултати и демонстрираните стопански качества, два от сортовете – Лара и Фернор, са предложени за практиката (табл. 2).

В Института по овощарство – Пловдив е разрабо-

Таблица 2. Агробиологична характеристика на сортовете Шейново, Лара и Фернор
Table 2. Agrobiological evaluation of Sheynovo, Lara and Fernor walnut cultivars

Сорт/Cultivar	Произход/Origin	Зимна студоустойчивост на плодните пъпки/ Winter hardiness of the fruiting buds	Устойчивост на пролетни мразове/ Spring hardiness	Средно тегло на плодовете/ Mean weight (g)	Добив за периода/ Yield for the period 2009 – 2012	Чувствителност на бактериоза/ Blight susceptibility	Чувствителност на антракноза/ Anthracnosis susceptibility
Шейново/ Sheynovo (Control)	BG	добра moderate	добра moderate	13.5	12.6	чувствителен/ susceptible	високо- чувствителен/ highly susceptible
Лара/Lara	FR	ниска low	висока high	12.5	21.7	чувствителен/ susceptible	слабо- чувствителен/ slightly susceptible
Фернор/ Fernor	FR	висока high	висока high	13.5	16.4	устойчив/ resistant	устойчив/ resistant

тен нов метод за промишлено размножаване на ореха, използвайки техника за епикотилно присаждане (фиг. 4). Установени са в детайли важни елементи от технологичния процес (Gandev, Arnaudov, 2011).

Успоредно с това са изпитани и адаптирани при производствени условия две от добре популярните по света техники за размножаване на ореха – топъл калус и хипокотилно присаждане (Gandev, Dzhuvinov, 2005; Gandev, 2007; 2008). Проследен е транспортът и разпределението на ¹⁴C-фотоасимилатите в орехови растения, присадени по метода топъл калус. Доказано е, че присаждането по този метод осигурява добър транспорт и разпределение на новоизработените асимилати в рамките на цялото присадено растение (Начева, Гандев, 2009). Микроразмножаването на ореха също е обект на проучвания. Разработена е ефективна система за микроразмножаване на 4 генотипа от *Juglans regia* L. – три хибрида и сортът Лара. Същите се поддържат в *in vitro* генбанката на лабораторията по растителни биотехнологии в Института по овощарство, Пловдив.

Лешник

В резултат от комплексните изследвания с лешниковата култура, в Опитната станция по земеделие, Кърджали, е разработена технология за производство на едноствъблен лешников посадъчен материал върху дървовидна леска на открито в питомник. Технологията е одобрена от Експертен съвет на ССА (Свидетелство № 0001/21.06.2011 г.) и е защитена с патент за изобретение (№ 65551/07.01.2009 г.), издадено от Патентно ведомство на Република България. От практическа гледна точка предложената технология притежава безспорни предимства, тъй като при нея отпада необходимостта от многократни третирания с химически препарати с цел отстраняване на издънките, които обикновено се появяват при традиционното отглеждане на лешника върху собствен корен.

В паралелни дългогодишни опити са изпитани различни начини на отглеждане на лешника, като по експериментален път са с доказани предим-

ствата и недостатъците на едноствъбленото отглеждане върху дървовидна леска в сравнение с традиционното храстовидно формиране и отглеждане, и едноствъбленото отглеждане на собствен корен, прилагано от много водещи страни в лешниковото производство. В други изследвания е проучено влиянието на подложката от дървовидна леска върху растежните и репродуктивни прояви на присадените лешникови дръвчета. Направени са конкретни препоръки за практиката по отношение сорт, подложка и формировка в зависимост от избрания начин на отглеждане (Nikolova et al., 2009).

Извършена е оценка на седемнадесет лешникови сорта, присадени върху *C. colurna* L. по различни показатели, характеризиращи техните биологични и стопански качества, чувствителност към икономически най-важните болести и неприятели и качествени характеристики на плода и ядката. Установено е, че по редица стопански качества и устойчивост към болести и неприятели сортовете от вида *C. maxima* Mill. и *C. pontica* Koch. превъзхождат тези от вида *C. avellana* L. Установено е също, че Бадемовиден, Ран трапезундски, Императорски трапезундски, Палас, Уебов и Халски са едни от най-подходящи лешникови сортове за създаване на промишлени лешникови насаждения в България (Николова, 2007).

В целенасочени изследвания е проучена вредната ентомофауната в лешникови насаждения и степента на чувствителност на лешниковите сортове към нападение от миризлив дървесинояд *Cossus cossus* L. (Николова и Иванова, 2008). Доказано е, че повечето от изследваните сортове са устойчиви на неприятеля с изключение на сорта Уебов.

В лешниково насаждение, в период на пълно плододаване, е проучена структурата на плододавачата дървесина, особености в цъфтежа и плододаването на четиринадесет лешникови сорта от видовете *C. maxima* Mill., *C. pontica* C. Koch. и *C. avellana* L., присадени върху *C. colurna* L. (Николова, 2005). Резултатите от проведеното изследване позволяват да бъдат

направени препоръки за практиката по отношение избора на подходящи сортоподложкови комбинации.

Бадем

В Опитната станция по земеделие – Поморие се поддържа една от най-богатите колекции от бадеми на Балканите, включваща 115 сорта, 187 хибрида и 58 елита. През 1965 г. с решение на ДСК за райониране в цялата страна са утвърдени сортовете Приморски, Десертен, Никитски късноцъфтящ, Нонпарей и Несебър. След успешно проведена селекционна програма през 1983 г., сортовата листа е допълнена с три нови български сорта – Аспарух, Юбилей и Поморие. През 1989 г. в резултат на успешно проведена интродукция и извършена проучвателна дейност с решение на ДСК са утвърдени като основни за страната три нови сорта: Никитски 584, Никитски 526 и Никитски 1/87. Успоредно с това в ОС – Поморие е селектиран и райониран за страната нов български сорт – Старт, отличаващ се с много късен цъфтеж, скороплодност и висока родovitost, който по-късно е утвърден ДСК.

Значим принос за селекцията в ОС – Поморие е създаването на тридесет много късноцъфтящи елити, чиито пълен цъфтеж протича с 3 – 5 дни по-късно в сравнение със стандартния най-късноцъфтящ сорт Приморски. В процес на утвърждаване са и два нови български кандидат сорта – Привет и Черноморски.

Приоритет в бъдещата изследователската работа на Опитната станция по земеделие – Поморие е създаването на сортове с висока устойчивост към икономически най-важните болести и неприятели по бадема – монилийно гниене (*Monilia coryli* Schellenb.), антракноза (*Gloeosporium coryli*) (Desm.) Sacc., и бадемовия семеяд (*Curculio nucum* L.).

За ефективното планиране и управление на поливния процес при бадема са проведени изследвания с микродъждуване чрез прецизен воден баланс в активния почвен обем на бадемовото дърво (Koumanov et al., 1997; 2004; 2006). Получените резултати се използват от информационно-съветващата система на Калифорния (CIMIS) с цел подобряване на поливния процес. Въз основа на експерименталните данни от тези изследвания са разработени, верифицирани и калибрирани едно- и тримеренционни модели на кореновото извличане и водния транспорт в активния почвен обем, които са в основата на две широкоцитирани публикации и на един раздел от дисертационен труд при Университета във Вагенинген, Холандия (Vrugt et al., 2001a; 2001b; Vrugt, 2004).

IV. Проблеми и перспективи

Проблемите и перспективите пред отглежданите у нас орехоплодните култури – орех, лешник и бадем не са еднакви и за трите овощни вида. При ореха и бадема сортовата структура вече е съвременна не само с наши, но и с интродуцирани сортове. При лешника е необходима интродукция на съвременните сортове и провеждане на селекция. И при трите овощни вида са изяснени основните технологични елементи при размножаването и отглеждането на вида. Растителната защита при

ореха, бадема и лешника разполага с необходимите познания за осъществяването на ефективен контрол върху болестите и неприятелите.

Перспективите пред трите орехоплодни култури са добри поради желанието на фермерите за създаването на нови градини и възможността те да бъдат научно обслужвани на съвременно равнище.

ЛИТЕРАТУРА

Благоева, Е., В. Арnaudov. 2014. Чувствителност към антракноза *Gnomonia leptostyla* (Fr.) ces. et de not. на сортове и хибриди, отглеждани в Източните Родопи. *Растениевъдни науки*, 51, № 1-2.

Джувинов, В., С. Гандев, К. Куманов, В. Арnaudov. 2010. Орех. *Биофрут БГ ЕООД*, Пловдив.

Гандев, С., В. Арnaudov, В., Арnaudov. 2009. Чувствителност на наши и интродуцирани орехови сортове на късен пролетен мраз. *Растениевъдни науки*, 46: 75-77

Гандев, С., В. Арnaudov, М. Перифанова-Немска и М. Петрова-Димова. 2011. Агробιολογична оценка на интродуцирания орехов сорт Хартли, отглеждан при климатичните условия на Южна България. *Journal of Mountain Agriculture on the Balkans*, 14(3): 605-623

Начева, Л., С. Гандев. 2009. Транспорт и разпределение на ¹⁴C-фотоасимилати при орехови растения, присадени по метода топъл калус. *Растениевъдни науки*, 46: 210-213

Николова, М. 2005. Влияние на начините на отглеждане при лешника върху формирането на цветни органи и цъфтежа. Научни трудове. Аграрен университет, Пловдив, т. Л, кн. 1, 221-224

Николова, М. 2007. Оценка на отглеждани лешникови сортове по комплекс от показатели. *Journal of Mountain Agriculture on the Balkans*, vol. 10, 2, 319-327

Николова, М., М. Иванова. 2008. Проучване чувствителността на лешникови сортове към повреди от мризлив дървесинояд, *Cossus cossus* L. *Растениевъдни науки*, 3, 265-268

Arnaudov, V., S. Gandev. 2009. Susceptibility of some walnut varieties to *Gnomonia leptostyla* (Fr.) ces. et de not. *Acta Horticulturae*, 825: 407-412

Arnaudov, V., S. Gandev, M. Dimova. 2009. Susceptibility of some walnut cultivars to walnut blight (*Xanthomonas arboricola*) pv. *juglandis* (Pierce) Dye. 3rd International Scientific Horticulture Conference – Nitra. *Acta horticulturae et regiorum*, mimoriadne číslo, 46-49

Gandev, S., V. Dzhuvinov. 2005. Performance of hypocotyl grafting of walnut under uncontrolled temperature conditions. *Acta Horticulturae*, 705: 351-353

Gandev, S. 2007. Budding and grafting of the walnut (*Juglans regia* L.) and their effectiveness in Bulgaria. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 13: 683-689

Gandev, S. 2008. Extending the period for propagation of walnut (*Juglans regia* L.) by combining hot callusing, hypocotyl grafting and patch budding methods. *Vocarstvo*, 42: 49-53

Gandev, S., V. Arnaudov. 2011. Propagation Method of Epicotyl Grafting in Walnut (*Juglans regia* L.) under Production Condition. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 17: 173-176

Gandev, S., V. Arnaudov, M. Perifanova-Nemska. 2012. Agrobiological evaluation of the introduced walnut cultivar "Serr" grown under the climatic conditions of South Bulgaria. *Bulgarian Journal of Agricultural Science* (in print)

Gandev, S., V. Arnaudov, V. Dzhuvinov, M. Perifanova-Nemska and K. Koumanov. 2011. Agrobiological evaluation of 'Lara' walnut cultivar under the climatic conditions of South Bulgaria. Second Balkan Symposium on Fruit Growing, September 5 - 7, 2011, Romania, (in print)

Gandev, S. 2012. Winter hardiness of reproductive or-

gans of the walnut cultivars Lara, Fernor and Izvor 10 at extreme low temperatures in South Bulgaria. *Bulgarian Journal of Agricultural Science* (in print)

Nikolova, M., A. Zhivondov, Z. Rankova. 2009. Effect of hazelnut growing methods on the growth structure and grown habit. *Acta Agriculturae Serbia*, vol. XIII, 26, 33-38

Koumanov, K., J. W. Hopmans, L. J. Schwankl, L. Andreu, and A. Tuli. 1997. Application efficiency of micro-sprinkler irrigation of almond trees. *Agricultural Water Management*, 34: 247-263

Koumanov, K. S., J. W. Hopmans and L. J. Schwankl. 2004. Soil water dynamics in the root zone of a micro-sprinkler irrigated almond tree. *Acta Horticulturae (ISHS)*, 664: 369-375

Koumanov, K. S., J. W. Hopmans and L. J. Schwankl. 2006. Spatial and Temporal Distribution of Root Water Up-

take of an Almond Tree under Microsprinkler Irrigation. *Irrigation Science*, 24(4): 267-278

Vrugt, J. A. 2004. Towards Improved Treatment of Parameter Uncertainty in Hydrologic Modeling. Ph. D. Thesis. University of Amsterdam, the Netherlands, 253 p.; ISBN: 90-76894-46-9

Vrugt, J. A., J. W. Hopmans and J. Šimunek. 2001a. Two-dimensional root water uptake model for a sprinkler-irrigated almond tree. *Soil Science Society of America Journal*, 65: 1027-1037

Vrugt, J. A., M. T. van Wijk, J. W. Hopmans and J. Šimunek. 2001b. Comparison of one, two, and three-dimensional root water uptake functions for transient water flow modeling. *Water Resources Research*, 37: 2457-2470