

## СПРАВКА

### за научни и научно-приложни приноси в трудовете на гл. ас. д-р Мария Христова Глушкова

Представени са общо 42 публикации. От тях 4 броя са свързани със защита на дисертационния труд за получаване на образователната и научна степен „Доктор“. В конкурса за „Доцент“ са представени 38 научни и научно-приложни трудове (16 на български и 22 на английски език). От тях - 20 бр. са публикувани в научни списания: международни с импакт фактор (4 бр.), чуждестранни и международни с Citation Index (5 бр.) и национални (12 бр.). От останалите научни трудове са представени: 1 монография, книги (2 бр.), доклади, публикувани в сборници от конференции (10 бр.), научно-популярни списания (3 бр.). По-съществените научни и научно-приложни приноси са в следните основни направления:

#### **I. Горски генетични ресурси – вариабилност на количествено-генетични и адаптивни признаци, изоензимен и ДНК полиморфизъм, методи за запазване и изготвяне на селекционни стратегии**

- Извършена е инвентаризация на генетичните ресурси на обикновения кестен (*Castanea sativa* Mill.) у нас и е изготвена лесовъдска характеристика и оценка на здравословното състояние на насажденията от района на Беласица и Берковска Стара планина. Картирано е разпространението на вида, като е отчетено процентното му участие в състава на насажденията и горските култури. Установена е засилваща се тенденция към намаляване на тяхната площ, като последица от комплексното действие на фактори от биотичен, абиотичен и антропогенен характер.
- Изследвана е вариабилността на обикновения кестен по морфологични признаци на кората, листата, купулите и плодовете. Установено е наличието на голяма вътре- и междупопулационна вариабилност по изследваните количествено-генетични параметри. Доказано е морфологичното разграничаване на индивидите от популациите в двата района на проучване по типа на напукване на кората и е установена висока корелационна зависимост между дълбочината на напукване на кората и теглото на плодовете.
- Въз основа на извършените проучвания върху вариабилността на количествени признаци на плодовете са установени значителни различия между популациите и между индивидите в популациите на обикновения кестен (*Castanea sativa* Mill.). С най-висока степен на вариабилност се отличават показателите дебелина,

широчина и тегло на плодовете. Установени са високи положителни корелационни коефициенти за някои двойки белези. Въз основа на групиране на популациите по степента на сходство/несходство помежду им е установено, че популациите от района на Берковица и две популации от района на Беласица се разграничават съществено от останалите с по-големи и по-тежки плодове и с по-малък индекс на формата на плодовете. Морфометричното разграничаване между популациите въз основа на фенотипната дистанция на параметрите на плодовете показва висока степен на съгласуваност с тяхното пространствено разпределение.

- Проведени са фенологични проучвания в клоновата колекция в разсадник „Иваник”, Петрич. Установено е, че фазата на цъфтеж започва най-рано при култиварите, селектирани от японски кестен (*Castanea crenata*), както и при хибридите *C. crenata x sativa*. Най-късно започва цъфтежът на култиварите, селектирани от *C. sativa*, което от гледна точка на адаптационните механизми означава, че те са и най-добре приспособени към условията на средата в района на проучване.
- Определено е състоянието на пигментния фонд, съдържанието на общ разтворим белтък и степента на пролинова акумулация в асимилационния апарат на четири популации от обикновен кестен (*Castanea sativa* Mill.) от района на Южна България за оценка на тяхната физиологична активност и приспособимост към конкретните условия на месторастене. Проследените параметри, пряко свързани с физиологичния статус на популациите показват, че Самуилово<sup>450</sup> се отличава като най-жизнена и физиологично активна, което предполага и по-голяма устойчивост и приспособимост към условията на средата. Установените високи нива на свободен пролин за популация Петрич<sup>700</sup>, я определят като по-уязвима към неблагоприятни условия на средата.
- Извършена е оценка на вариабилността на някои адаптивни признаци на обикновения кестен (*Castanea sativa* Mill.). Доказано е наличието на значителен ефект на популацията върху кълняемостта, енергията на кълнене, началната и крайната дата на процеса на покълване, височината на стъблото, диаметъра на кореновата шийката и дължината на централния корен. Получените резултати показват добре изразено разграничаване на популациите по отношение на средната височина на стъблото, илюстрирайки по този начин географската хетерогенност в растежните характеристики на вида. Установени са високи положителни корелационни коефициенти между параметрите на растеж на фиданките и големината на плодовете.
- Направен е сравнителен анализ на преживяемостта и растежа по височина на полусибсови потомства в потомствени опитни култури в разсадник „Долна Гращица“ (Кюстендил) и „Малък Искър (Етрополе). Установено е наличието на висок приспособителен потенциал на някои от изследваните популации на

*Castanea sativa* Mill. към нови условия на месторастене. С най-висока преживяемост и най-добър растеж по височина се отличават потомствата с произход *Берковица*<sub>400</sub> и *Берковица*<sub>600</sub>. Най-слаб растеж по височина е установен за потомствата с произход *Петрич*<sub>900</sub> и *Петрич*<sub>500</sub>, което показва несъответствие между нормата им на реакция и условията на средата, при които са създадени потомствените опити.

- Извършено е проучване на генетичните ресурси на обикновения орех (*Juglans regia* L.) в предпланинските части на Западни Родопи. Изследвана е вариабилността на стопански ценни белези: растежни параметри, форма и размери на плодовете, размери на листата и мъжките реси, фенологични признаци. Извършена е оценка на продуктивността, очакваното плодосенене и типът плодосенене на изследваните дървета. Получени са важни резултати и е установена висока степен на вариабилност на морфологични и фенологични признаци, характеризиращи продуктивността и качеството на плодовете, които имат голямо стопанско значение и могат да бъдат използвани като критерии при бъдеща селекционна дейност.
- Изследвано е фенотипното разнообразие на  $\alpha$ -естераза от различни клонове на *Paulownia elongata* и нейни хибриди. Направен е опит да бъдат идентифицирани и разграничени различните клонове на *Paulownia elongata*, въз основа на коефициента на сходство и клъстерен анализ. Направен е опит за ранно прогнозиране на растежа и адаптивността на тези клонове в района на Луковит, Карлово и Свиленград, въз основа на процента на оцеляване, височината и диаметъра на стъблото на различните клонове.
- Изследван е изоензимният полиморфизъм в популации от обикновен кестен в България. Установено е наличието на сравнително голям брой ефективни алели в някои от тях, което доказва голямото им генетично разнообразие. Експериментално установената хетерозиготност има по-високи стойности от теоретично очакваната в 5 от изследваните 10 популации. Получените положителни стойности за коефициента на инбридинг в някои популации свидетелстват за недостиг на хетерозиготни индивиди в тях. Установена е сравнително висока степен на диференциация между изследваните популации, както и наличието на зависимост между генетичната и географската дистанция.
- Извършени са изследвания в популации от корков дъб (*Quercus suber* L.), обхващащи целия диапазон на неговото разпространение. Изследвани са 6 гена, които са потенциално значими за адаптивния им капацитет към различни екологични условия. Проучени са белези на естествения отбор чрез прилагане на популационно-генетична статистика и тестове за асоцииране към условията на околната среда. Отчетено е наличието на знаци за балансиращ отбор в предполагаем неекспресиращ ген, свързан с патогенезата, който участва в отговора на защитата на растенията срещу патогени, както и на ген, отговорен за

развитието на кореновата система и процесите на развитие и фиксацията на азот. Установени са и асоциации между SNP алела и хаплотипните честоти и няколко пространствени и климатични променливи, което предполага, че тези гени биха могли да имат роля в местната адаптация на корковия дъб. Направени са първите стъпки за събиране на информация за адаптирането на корковия дъб към условията на околната среда.

- Проучени са възможностите за запазване на генетичните ресурси на обикновения кестен (*Castanea sativa* Mill.) у нас. Здравословното състояние на кестеновите насаждения в резерват „Конгура“ и на обособените 16 постоянни семепроизводствени насаждения е силно влошено, поради което са направени заключения, че те не съответстват на изискванията за консервационни единици за *in situ* запазване на генетичните ресурси на вида. Отчита се още, че възможностите за *ex situ* консервация на генетичния потенциал на вида в наличните клонови архиви са силно ограничени, поради малкия брой на включените в тях клонове и силно влошеното им фитосанитарно състояние.
- Изследвани са възможностите за микроразмножаване чрез образуване на *de novo* леторасли, вкореняване, соматичен ембриогенезис и криоконсервация на *Castanea sativa*. Обсъдени са положителните резултати от *in vitro* размножаването на обикновения кестен в България. Препоръчва се *Castanea sativa* да се интегрира като ценен вид в стратегиите за консервация и подобрене на *ex situ* генетичните ресурси в България.

## **II. Проучвания върху качеството на семена, плодове и други горски продукти**

- Извършени са проучвания върху почвената кълняемост на семената на обикновения кестен (*Castanea sativa* Mill.) при естествени условия (разсадник) и във вегетационна къща, при относително постоянни условия. Доказана е висока степен на вариабилност на показателите средна продължителност на покоя на семената, началото и краят на кълнителния процес, средният брой дни за достигане на 50% кълняемост и средният брой дни за достигане на максимална кълняемост. Установено е значително вариране в почвената сълняемост, в зависимост от индивидуалните особености на изследваните генотипове, качеството на семенния материал и климатичните условия по време на вегетационния сезон, което е индикация за високата адаптивна способност на някои кестенови популации.
- Извършени са изследвания върху химичния състав и качеството на плодовете на 8 местни и чужди кестенови култивари от клоновата колекция в разсадник „Иваник“, Петрич. Доказана е висока степен на вариабилност между отделните

култивари. Установено е, че с най-високо водно съдържание се отличават култиварите *C. crenata* x *sativa*, като най-високата стойност е отчетена за култивар *Маригул*. С най-ниско водно съдържание се отличава култивар *Огражден*, който е селектиран на базата на *C. crenata*. Най-високо съдържание на скорбяла е установено за плодовете на култиварите, селектирани от *C. sativa*. Най-ниско съдържание на скорбяла е отчетено за култивари, селектирани от *C. crenata* и *C. mollissima*. Установено е, че с най-високо съдържание на захари се отличават култиварите *Златарево* и *Пиренейски*, което ги определя като култивари с най-добро качество на плодовете.

- Извършен е сравнителен анализ на качеството на плодовете на няколко естествени насаждения и горски култури от обикновен кестен от района на Югозападна България. Установено е, че изследваните дървета от естествените насаждения попадат в категорията със средни по размер плодове *mediocarpa*, като две от тях произвеждат плодове, отнасящи се към категорията *macrocarpa*, което ги определя като индивиди с добро качество на плодовете. Резултатите за химичния състав на плодовете показват, че средното съдържание на хранителни вещества е в нормалния диапазон за този тип продукти, но композиционният състав се отличава с голяма вариабилност. За някои насаждения са установени високи стойности за съдържанието на захари и фибри, което следва да се има предвид при изготвянето на селекционните програми, особено за производството на свежи плодове за консумация.
- Изследван е за първи път химичният състав и клетъчната структура на корка на дървета от корков дъб (*Quercus suber* L.), отглеждани в България и Турция, за получаване на данни за качеството на корка от области извън естественото разпространение на вида. Установено е, че клетъчният структурен състав на българските и турските коркови тапи е подобен на португалския корк, но химическият им състав се различава съществено. Доказано е, че коркът, добит от насаждения на корков дъб в България и Турция съдържа по-голямо количество пепел и лигнин и по-малко количество екстракти, в сравнение с този, добит от Португалия. За българският корк са отчетени по-ниски нива на суберин и по-голямо количество на полизахаридите, в сравнение с пробните образци от Турция и Португалия.
- Изследвани са основните характеристики на добитите семена от иглолистни дървесни видове, добити в семедобивна станция - гр. Разлог. Резултатите показват, че предварителното подсушаване на шишарките в складовото стопанство при режим: средна дневна температура 15-27° С и относителна влажност на въздуха 35-48%, съкращава този срок с почти три месеца и половина. Рандеманът на добитите семена от бял бор, черен бор и смърч са по-високи или граничат с тези, посочени в Инструкцията. Средният процент на кълняемост на семената от първо качество надвишава 96%.

- Проучени са възможностите за автовегетативно размножаване на сребрист смърч (*Picea pungens*). Резултатите показват, че най-подходящи донорни растения са млади дървета на възраст до 10 години. По-добри резултати са получени при добиване на резниците през м. април, преди началото на вегетацията и при третирането им с индолил-маслена киселина под формата на пудра, с концентрация 0.5%. При тези условия са получени резултати, достигащи до 64% вкореняване на резниците за период от 2 месеца. Резниците развиват функционална коренова система със средно 5 бр. корени, с дължина 25 mm за период от 20 дни след вкореняването.

### **III. Проучвания в горски култури от бързорастящи видове и агролесовъдски системи**

- Проучени са биологичните особености, здравословното състояние и растежните характеристики на стандартно използваните в залесителната практика у нас клонове тополи. Установено е влиянието на гъстотата на културите, възрастта и условията на месторастене върху състоянието и растежа на отделните хибридни клонове и е направена сравнителна оценка на тяхната продуктивност. Изготвен е химичен профил на дървесината на отделните клонове, с цел определяне на горивните им качества. Определен е потенциалът за производство на биомаса на тополови култури от района на Първомай, Свищов и Свиленград.
- Изготвена е сравнителна оценка на потенциала за производство на биомаса от различни хибридни клонове тополи, съобразно гъстотата на културите, тяхната възраст и условията на месторастене. Определено е съдържанието на лигнин, целулоза и пепел и е изготвен химичен профил на дървесината им. Определени са горивните качества на два клона хибридни тополи. Установена е положителна корелация между съдържанието на лигнин и калоричността на дървесината.. Резултатите показват, че с увеличаване на възрастта се наблюдава значително намаляване на плътността на дървесината, особено изразено при клонове Agathe и I 4551.
- Проучени са алтернативните възможности за използване на дървесината от енергийни култури от род *Paulownia*. Базирайки се на събраната информация за растежа и състоянието на експерименталните култури от хибридни и чисти видове, които се отглеждат в различни части на България, както и въз основа на данните от научната литература по екологична биология на тези видове, е изготвена оценка на риска от колонизация. С цел да бъдат преодолени потенциалните негативни последици за околната среда и за опазването на горите от генетично замърсяване, са предприети различни мерки.

- Проучени са възможностите за използване на обикновения орех в изграждането и поддържането на устойчиви агролесовъдски системи. Установено е, че биологичните му особености са съвместими с тези на много други растителни видове, което позволява създаването на уникални агро-лесовъдски комбинации, които използват предимствата и отговарят в максимална степен на изискванията на местните и регионалните пазари. Високата цена на дървесината и редовните доходи от производството на плодове го правят изключително желан дървесен вид за създаване на устойчиви агролесовъдски системи.
- Проучена е алометрията на надземната биомаса на млади хибриди (*Populus deltoides* x *P. nigra*), традиционно култивирани за производство на дървесина и целулоза у нас, с цел да се извлекат биологично правдоподобни и статистически надеждни биометрични модели за прогноза на бимасата от стъбло, клони, листа и обща надземна биомаса. Разработени са две системи от съвместими родови уравнения за оценка на биомасата от стъблата, клоните, листата и общата надземна биомаса на хибридни клонове черни тополи. Установено е, че моделната система M2, която се основава на средната височина на насаждението и диаметъра на стъблата, може да се използва за бърза и точна оценка на стоящата биомаса на тополови култури за дървесинопроизводство.

#### **IV. Изследвания на функционални характеристики в горски и градски екосистеми**

- Извършени са изследвания върху възможностите за съхранение на въглерод в различни компоненти (надземна биомаса, горска постилка и почва) в избрани екосистеми на обикновен кестен (*Castanea sativa* Mill.) у нас. Установена и вариабилност по отношение на въглеродния запас в почвата в изследваните кестенови екосистеми. Отчетено е по-голямо количество въглерод, което се акумулира в биомасата на по-старите кестенови гори, а най-висок запас е определен за чистото кестеново насаждение. Установено е, че в почвите въглеродът се натрупва главно в повърхностния 0-10 cm слой и се наблюдава тенденция за намаляване в по-дълбоките почвени слоеве.
- Проведено е изследване за оценка ефекта от залесяването върху физичните и химични свойства и въглеродните запаси в почвата в четири планински екосистеми. Установено е, че превръщането на обработваеми площи в горски територии значително намалява обемната плътност на почвата и грубите фрагменти на дълбочина 0-10 cm. Анализът на разпределението на запасите на въглерод показва, че по-голямата част от неговите запаси се съхраняват в надземната биомаса.

- Извършени са изследвания върху състоянието на зелената инфраструктура (улични и алеийни дървета, междужилищни зелени пространства, паркове и крайградски зелени площи) в урбанизирани зони в цялата страна, във връзка с определяне на техният потенциал за предоставяне на екосистемни услуги. Отчетена е голямата роля на урбанизацията като основен двигател на бързата промяна в земеползването по света, което оказва важни последици върху редица показатели, включително качеството и количеството на почвените субстрати. Изтъква се голямата роля на почвите в поддържането на предоставянето на екосистемни услуги (ES).
- Извършено е проучване на различни системи на земеползване: гори, пасища и ливади, с различна степен на интензивност на ползване в района на Централен Балкан за определяне на ефекта от интензивността на управление и различните типове земеползване върху количествените и качествените характеристики на почвения хумусен субстрат. Установено е, че промяната в земеползването причинява слабо понижаване на съдържанието на органичен въглерод, общото съдържание на азот, рН на почвата и общия запас от почвен органичен въглерод 45 години след залесяването.

15.07.2017 г.

гр. София

Изготвил справката:

/гл. ас. д-р М. Глушкова/