

## АВТОРСКА СПРАВКА ЗА НАУЧНИТЕ ПРИНОСИ

в представените за рецензиране научни статии  
на доц. д-р Галина Красиминова Найденова във връзка с конкурс за заемане на  
академична длъжност „Професор“

В периода 2014-2023г., след заемане на академична длъжност „Доцент“ съм участвала в научно-изследователски проекти на ИФК – Плевен, ОСС – Павликени, АБИ – София и ИПЖЗ – Троян, както и в проекти с външно за ССА финансиране по селекция на бобови фуражни култури – соя, фий и многогодишни бобови треви. Съответно представям насоките, резултатите и приносите на изследователската ми работа по култури.

### Селекция на соя

Изместването на критичните репродуктивни фенофази на соята в периоди по-добра влагообезпеченост чрез отглеждане на раннозрели сортове е основна възможност за стабилизиране на добивите от културата при неполивното отглеждане в България. Поради това, при подбора на генетични източници за провежданата комбинативна селекция на соя, семенната продуктивност и структуриращите я компоненти са проучвани във връзка с групата на зрялост (статии 8; 9, 15, 29). Индивидуалната продуктивност, оценена чрез брой и маса на семената, получени от растение, както и признаците жътвен индекс и абсолютна маса на семената имат устойчива изява при ранни и средно-ранни сортове, селектирани и производствено утвърдени в южноевропейски условия. Поради това, такива генотипове са използвани за полово хибридизация в селекционната работа, която има за цел създаване на високодобивни, едросеменни и високопротеинови сортове соя от ранната група на зрялост.

Селекцията на соеви сортове с подобро протеиново съдържание увеличава икономическата стойност на културата, но е ограничена от силната отрицателна зависимост между съдържанието на суров протеин и семенен добив. За подобряването на двете характеристики едновременно като селекционен подход е използвана хибридизация на адаптирани сортове (български, сръбски, румънски и украински) с високопротеинова азиатска генплазма. Получени са резултати за съществени трансгресии по семенна продуктивност и обуславящите я елементите, както и за рекомбинативна изменчивост по раннозрелост и растежен хабитус във втора хибридна генерация при 8 сортови кръстоски (статия 29). Определен е потенциала на част от тези хибридни комбинации и техни F<sub>3</sub> и F<sub>4</sub> рекомбинантни линии за селекцията на едросеменни сортове соя. Според представените резултати в статия 9, ефективността на отбора на трансгресивни форми във F<sub>3</sub> генерация е висока. Генетичен потенциал за комбиниране на признаците висока специфична маса на семената и висок добив на семена от растение беше установен при кръстоската на украинския ултранозрял сорт Романтика с българския стандартен сорт Сребрина. Рекомбинантни F<sub>4</sub> линии, подходящи за интензивна селекция по признака едросеменност са получени от комбинацията ♀Romantica X ♂Oria. Кръстоската на японския високопротеинов сорт Saikai 20 (♀) със сорт Romantica (♂) притежава много висока степен на трансгресивно разпадане по проследявания признак.

Определени са генотипове соя със стабилна експресия по признаците жътвен индекс и абсолютна маса на семената, подходящи за използване в комбинативната селекция на културата (статия 37). При група кръстоски, проведени през 2017г., са проучени възможностите за повишаване на семенната продуктивност чрез индиректна селекция (статия 15). Използването на бащин компонент с високи значения по жътвен индекс и отборът на раннозрели форми по жътвен индекс в ранните хибридни генерации има като резултат селекционен прогрес по семенна продуктивност. Основателно е използването на признака жътвен индекс като селекционен критерий в потомството на кръстоски с бащин генотип - донор по висок добив на надземна биомаса. Чрез фенотипна оценка по жътвен индекс като допълнителен селекционен критерий са отбрани рекомбинатни линии с повишена семенна продуктивност.

Проучено е генотипното разнообразие по семенна продуктивност и обуславящите я елементите при F<sub>5</sub>-F<sub>6</sub> рекомбинантни линии, отбрани с висока степен на интензивност от проведените през 2015г. сортови кръстоски. На база установеното, елитни рекомбинантни F<sub>7</sub> линии

са изследвани чрез два типа молекулярни маркери (SSR и CAPS) с цел отбор на изходни генотипи в маркер - асистирана селекция. Според резултатите, представени в статия 17, предимствата на линиите спрямо стандартния сорт Авигея са по отношение брой бобове и семена от растение - при линии от кръстоските на сорт Saikai 20 като майчин генотип, както и по индивидуална продуктивност на растението и специфична маса на семената - при линии от сортовата комбинация ♀Romantica X ♂Сребрина.

Проучена е генотипната реакция на българските сортове соя и към някои агротехнически подходи за стабилизиране добивите от културата, а именно ранна слята сеитба (статия 45), третиране на семената с ниски температури (статия 12), листно подхранване с биоторове (статия 33). Установено е, че българският стандарт Авигея има много добра приспособимост към различни срокове на сеитба и междуредово разстояние. Според резултатите от морфологични и структурни анализи, профилите на експресия и съдържанието на метаболити, българските сортове соя, отгледани от предварително третирани при ниска температура семена, притежават по-добра полска производителност, имат повишено съдържание на свободни аминокиселини, захари и мастни киселини в зелени и зрели семена. При поучването на факториални комбинации на листно торене в две фенофази на приложение, с различни видове и дози листен тор се установи, че продуктивността на соево зърно е по-силно повлияна от формулировката и дозата на листното торене, и по-слабо - от фазата на третиране.

### **Селекция на червена и хибридна детелина**

Проучени са ефектите на генотипния фактор при червената детелина, в това число нивото на пloidност, върху продуктивността на зелен фураж и сено, сухоустойчивостта и дълготрайността на използване, пригодността за директно подсяване, устойчивостта на *Erysiphe polygoni*, както и върху семенната продуктивност на културата (статии 2; 3; 5; 13; 23; 25; 26). Проведени са селекционно-генетични анализи по посочените признаци, които се явяват селекционни, при голям изходни селекционни материали – сортове, селекционни популации, диворастящи и местни популации.

В редица опити е проследена изявата на поликрос потомствата - полусибс фамилии на елити, с цел определяне на общата им комбинативна способност, съответно селекционна стойност за създаване на синтетични популации червена и хибридна детелина чрез фамилно-групов отбор (статии 6; 19; 22; 27; 34, 41). Като донори по висока лятна и равномерна сезонна продуктивност, сухоустойчивост, дълготрайност, облистеност, пригодност за пасищно и комбинирано използване при червената детелина най-често са използвани генотипове с местен произход, а при хибридната – интродуцирани такива. Синтезирана е Syn<sub>3</sub> генерация на селекционни популации, включена в контролни изпитвания спрямо стандартните сортове.

### **Селекция на бобови треви в пасищно направление**

С цел запазване и развитие на адаптивната изменчивост на местната генплазма като генетичен източник за селекция на сортове за пасищно и комбинирано използване са проведени сравнителни изпитвания на екотипове, формирани от популации с естествена специфична адаптация към предпланинските условия на Северна България, както и към пасищен режим на използване (статии 20; 44).

С цел селекция на видове за пасищно и комбинирано използване е проучен фуражния потенциал при изкуствено тревозасяване на голям брой едногодишни и многогодишни бобови треви – чужди сортове и български диворастящи и местни популации при условията на Централна Северна България (статии 7; 24; 39; 42). Установени са видови и генотипни адаптивни предимства.

Продуктивността и дълготрайността на новосъздадените селекционни популации звездан и червена детелина, селектирани в пасищно направление, е оценена спрямо единствените български сортове при условия на смесено отглеждане при два режима на реколтиране на тревостоите – пасищен и сенокосен (статия 39).

Освен чрез генотипния фактор са проучени и други възможности за подобряване продуктивността и качеството на пасищни тревостои - чрез директно подсяване на деградирани от преизпасване или опожаряване полустествени тревостои с видове и генотипове многогодишни

бобови треви (статии 16; 18; 25), както и чрез листно торене с биоторове (статия 36). Според резултатите от опитите с директно подсяване, видовете бобови треви, с потенциал за използване при възстановяващо подсяване на деградирал пасищен тревостой са: подземна детелина (*Trifolium subterraneum*), обикновен фий (*Vicia sativa*), червена детелина (*Trifolium pratense*), четинеста детелина (*Trifolium vesiculosum*), хмелна люцерна (*Medicago lupulina*), а на опожарени тревостои – бяла комунига (*Melilotus albus*). Установено е също, че генотипът на подсятите треви придивизивка значително диференцирано по отношение участие на бобовия компонент в деградирал пасищен тревостой. Най-добри резултати са получени при подсяване със селекционна популация червена детелина, получена от подвидовата кръстоска *T. pratense ssp.pratense* X *T. pratense ssp.nivale*, както и с еспарзета сорт Vishnovski.

### **Селекция на фий**

С цел селекция и интродукция на зимуващи сортове фий за тревен фураж е проучена подвидовата изменчивостта по продуктивни, репродуктивни и качествени показатели в селекционни колекции панонски фий (*Vicia pannonica*) (статии 1; 28, 32). Установени са компонентите на варианса и наследяемостта по репродуктивни признаци. Определени са критериите на отбор за ефективна селекция по репродуктивна способност. Характеризирано е генетично разнообразие, достатъчно както за комплексна селекция по качество на фуража, така и за отбор на генотипове – донори по отделните качествени показатели.

**При представяне на резултатите** от селекционната работа при различните алогамни и автогамни бобови, посочени дотук, е анализирана ефективността на използваните методи и подходи. Определена е селекционната стойност на повишеното генетично разнообразие, което при соята бе постигнато чрез хибридизация на сортове с отдалечен географски произход (статии 9; 18; 19; 29), а при червената детелина - чрез кръстосване с диворастящ подвид (статия 6). Оценен е ефективността на полусибс-метода в селекцията на детелина за определяне на генетичния вариант и съответно за оценка характера на адитивното и неадитивното наследяване по отношение обща и лятна продуктивност, сухоустойчивост, устойчивост на брашнеста мана (статии 6; 19; 22; 27; 34, 41), както и ефективността на жътвения индекс като основен или допълнителен критерий на отбор при повишаване семенната продуктивност при соята (статия 15). Проучени е селекционната ефективност на индивидуалния отбор в диворастящи популации панонски фий (статия 32).

### **Проучване на бобовия компонент на сяти и естествени тревостои в Централна Северна България**

Бобовите треви са важен индикатор за промяна на местообитанията и функционирането на ливадните екосистеми. В тази връзка са проведени изследвания на видовият състав, биологичната и фуражна характеристика на бобовия компонент в полуестествени тревостои. Установени са общо 14 вида от род *Trifolium* в най-често срещаните типове ливади и пасища (статии 10; 40). Различните фитоценологични типове ливади и пасища имат специфични доминиращи детелини. Видовото разнообразие и относително участие е свързано в по-голяма степен с начина на използване на тревостоите и едафитните фактори, отколкото с климатичните такива. Биоразнообразието, присъщо за род *Trifolium* по отношение жизнен цикъл на видовете, както и по система за възпроизводство е равностойно представено в отделните типове тревостои. Голямото естественото разпространение, високото протеиново и балансирано влакнинно и макроминерално съдържание на *T. incarnatum* в припланинските ливади и на *T. echinatum* в равнините пасища предполага потенциал за включване на тези видове чрез подсяване във функционалната група на бобовите.

В мезофитни полуестествени ливади в равнините и хълмистите райони са установени диворастящите видове от род *Medicago* (статия 38). С най-високо участие, съответно със значение за сезонната продуктивност и фуражното качество на проучваният тип тревостои са едногодишния вид *M. arabica* и многогодишния *M. falcata*. Проведен е подробен сравнителен анализ на видовете по отношение основен химичен състав и биохимични показатели за фуражна стойност.

Определено е участието на бобовите треви в следпожарните сукцесии на опожарени тревостои при различни климатични, едафитни и топографски условия в Централна Северна

България. Семенно възпроизвеждащите се видове *Bituminaria bituminosa*, *Vicia striata* и *Medicago minima*, както и ризомните многогодишни видове *Lathyrus pratensis* и *Trifolium medium* показват най-добър потенциал са самоустановяване в опожарени ливадни площи (статия 13). Проучени са продуктивността и качествените параметри на биомасата от подсяти и самозасяти и бобови треви в опожарени тревостои във връзка с потенциалната им роля за възстановяване на ливадни и горски екосистеми (статия 17). Според резултатите, най-голямо количество биомаса с високо съдържание на суров протеин, сурови влакнини и макроелементите N, P и Ca се формира от подсятия вид *Melilotus albus*, както и от самовъзстановилия се коренищен вид *Coronilla varia*. Според проследяваните качествени показатели, популациите на самозасялите се видове *Bituminaria bituminosa* и *Vicia grandiflora* имат потенциална стойност като адаптирани генотипове, подходящи за възстановяващо подсяване на опожарени тревостои. Капацитета за самовъзстановяване на тревостоите, разположени в хълмистите райони на Северна България, оценен чрез продуктивността и качеството на биомасата от местните бобови треви в следпожарната сукцесия е висок.

Също с цел проследяване на биоразнообразието и съхраняването на ливадните екосистеми е проучен бобовия компонент на най-разпространените ксеротермни тревостои в страната ни - садиновите ливади (статия 40). При условия на висока пролетна влагообезпеченост в този ливаден тип е установено много голямо таксономично разнообразие от бобови треви. През вегетацията се наблюдава отчетлив видов оборот и почти равностойна сумарна продуктивност на суха маса от бобовия компонент по декади, като продуктивността на биомаса от бобовите треви и съответно нивата на азотфиксация в тревостоя имат стабилно високо ниво до реколтиране на ливадите. Едногодишните детелини могат да бъдат определени като видовете с най-силна реакция към повишаване на влагообезпечеността. Наблюдавана е висока продуктивност на мезофитни многогодишни видове детелини, които повишават значително фуражната стойност на сеното. Според проведения морфологичен анализ, бобовият компонент на садиновите ливади в Централен Предбалкан се характеризира с много висока изменчивост, както по височина на растенията, така и по относителен дял на листата и цветовете във формираната биомаса, което определя неговото значение за функционалното и биологично разнообразие на проучвания ливаден тип.

В сяти тревостои при условията на Централен Балкан са проучени ефектите на видовия компонентен състав на смеските, както и ефекта на варирането в почвените, климатични и топографски фактори върху продуктивността и ботаничния състав на сенокосни смеси с основен компонент червена власатка или бяла полевица (статии 4; 21; 35). Оценена е и стабилността на смеските на червената власатка с бобови треви чрез методите на дисперсионния, регресионния и непараметричния анализ. Според данните за продуктивност за 13-годишен период на изследване и изчислените параметри на стабилност, смеската от червена власатка, ливадна метлица и люцерна е най-продуктивна, но и най-нестабилна. По-нискодобивната смеска от червена власатка и ливадна метлица, както и самостоятелния тревостой от червена власатка също се отличават с ниска адаптивна способност. С най-благоприятно съчетание на продуктивност и екологична стабилност се отличава смеската от червена власатка, тръстиковидна и звездан. Тя може да се определи като най-подходяща за отглеждане в широк диапазон от планинските условия на Централна Северна България. При среднодълготраен период на използване, смеските от бяла полевица с адаптирани за района видове и сортове бобови треви показват сходна или по-висока продуктивност спрямо тези на червената власатка, което е предпоставка за използването им при създаване на сенокосни тревостои. Най-висока стабилност на добива се установява при смеската бяла полевица, ежова главица и синя люцерна.

### **Приложни приноси**

През 2018г. в съавторство с университетските преподаватели доц. Кирил Стоянов и проф. Христина Янчева бе издаден **Атлас Фуражни бобови растения в България**. Академично издателство на Аграрен университет, Пловдив. ISBN 978-954-517-268-7.

*Книгата представя познати фуражни видове от Fabaceae в България. Информация за 91 вида е структурирана в 2 оригинални определителни ключа и 4 таблици за визуално разпознаване. Ключовете за определяне съдържат само фуражните видове, включени в атласа. Първият е*

съставен за разпознаване на видове във фаза цъфтеж. Вторият е за определяне на видове по плодове и семена. Книгата съдържа 465 детайлни снимки на растенията, направени от авторите на атласа. Видовете са описани с морфологични, хорологични, екологични данни, с преобладаващо авторски данни за фуражна продуктивност и качество. Книгата предоставя възможности за филтриране на съдържанието на определителните ключове и таблиците.

**Признати са следните сортове, създадени с мое участие като водещ селекционер:**

**Сорт червена детелина „Ника 11”** - официално признат през 2015г.

*Сорт „Ника 11“ е подходящ за сенокосно използване, отглеждан самостоятелно или в двойни смеси. Превъзхожда стандарта София 52 по добив на сено. Има по-добра дълготрайност, по-висока лятна продуктивност съответно по-равномерно разпределение на годишния добив по сезони. Средно за тригодишен период на изпитване, в район, различен от района на извеждане на селекционния процес, годишният добив на сено е 719 кг/дка, като превъзхождат директно стандарта е 10,7% ( $P < 0.01$ ). Добивът на семена е 58 кг/дка.*

**Сорт зимен фий „Витан“** - официално признат през 2024г.

*Сорт Витан е селектиран за тревен фураж, подходящ е за отглеждане в зимно-пролетни смеси; навлиза в реколтна фенофаза 186-216 дни след сеитба, цъфтежът му съвпада с периода на изкласяване на сортовете пшеница, отглеждани в Северна България; има способност за вторично отрастване/подрастване след коситба; зимната му преживяемост е 100% при 87% за стандарта Образец 666, преживяемост при замразяване до (-9°C) – 57% при 10% за стандарта. Съдържанието на протеин в тревния фураж във фенофаза цъфтеж е 24,1%. Сортът е дребносеменен -  $m_{1000} = 40.3g$*

**Участвам в авторския колектив на сорт бяла детелина „Троя”** - официално признат през 2015г.

*Сорт „Троя” притежава много добра конкурентна способност и е подходящ като за самостоятелно, така и за смесено пасищно отглеждане. При самостоятелно отглеждане превъзхожда по добиви стандарта Търговище 1. Фуражната маса от него е със следната биохимична характеристика: съдържание на суров протеин - 16,50%, на Са - 1,417%, а на Р - 0,332%. За сорт "Търговище-40" тези данни са съответно 16,66%, 1,404% и 0,329%. Общото съдържание на аминокиселини при сорта "Троя" съставлява 12,5% от сухото вещество, като в т. ч. незаменимите са 6,08%.*

09.2024г.

гр. Троян

доц. д-р Г. К. Найденова