

Авторска справка
за научните и научно-приложните приноси на трудовете
на доц. д-р Наталия Георгиева Анастасова
за участие в конкурс за заемане на академична длъжност „професор” в
професионално направление 6.1. „Растениевъдство”, научна специалност
„Растениевъдство”

I. Биологично производство на фуражни култури при екологичните условия на страната. Адаптивност и стабилност на сортове фуражни култури

1. Осъществена е интродукция на видове и сортове фуражни култури – пролетен грах (*Pisum sativum* L.), пролетен и зимен фий (*Vicia sativa* L. *Vicia villosa* L.), бяла и жълта лупина (*Lupinus albus* L., *Lupinus luteus* L.), ливадна тимотейка (*Phleum pratense* L.), бяла полевица (*Agrostis alba* L.), ежова главица (*Dactylis glomerata* L.) и пасищен райграс (*Lolium perenne* L.) с оглед определяне пригодността им за отглеждане в биологична нискоенергийна система на производство при екологичните условия на страната. За сравнителното им оценяване са използвани комплекс от методи, модели и параметри (по Eberhart & Russell (1966), Tai (1979); Theil (1950), Plasteid & Peterson (1959), Wricke (1965), Francis & Kannenberg (1978), Plaisted & Peterson's (1959), Annicchiarico (1998, 2000), Yan (2002), Vandev (2003), Nascimento et al. (2009)), анализи (регресионен, корелационен, йерархичен клъстерен анализ, Path analysis) и статистически методи за определяне значимостта на получените резултати. Излъчени са видове и сортове с повишен продуктивен потенциал, толерантност към *Peronospora pisi* De Bary и *Bruchus pisorum* L., изразена адаптивност и стабилност, подходящи за условия на биологично отглеждане. Сортовете, характеризиращи се с висока продуктивност, специфична адаптивна способност и генетична отдалеченост могат да бъдат включени като изходен материал в селекционни програми [6, 10, 13, 14, 15, 19, 30, 32, 33, 36, 37, 47].
2. Проучени са органични продукти на растителна и микробиална основа (кафяви водорасли (*Ascorphyllum nodosum* L.), ниим (*Azadirachta indica* A. Juss), далматинска хризантема (*Chrysanthemum cinerariaefolium* L.), спори на гъбата *Pythium oligandrum*), стимулиращи растежа и развитието на пролетен фуражен грах и фий, подобряващи храненето, и контролиращи плътността на основни насекомни вредители. Установено е, че продуктите имат положително влияние върху продуктивността и химичния състав на фуража, проявяват инсектицидно действие срещу основни вредители (*Bruchus pisorum* L., *Thrips tabaci* L., *Acyrtosiphon pisum* H.) и понижен токсичен ефект срещу полезните видове *Aeolothrips intermedius* Bagnall и *Coccinella septempunctata* L. Комбинираното прилагане на продуктите е с изразено синергично действие, повишаващо тяхната ефективност и ефикасност.

Различните варианти на биологично производство са сравнени със стандартен вариант на конвенционално отглеждане. Установени са комбинации от продукти (биотор Биофа и биоинсектицид Пиретрум при пролетен грах; биотор Биофа, биологичен растежен регулатор Поливерзум и биоинсектицид Нимазал при пролетен фий), чийто ефект върху продуктивността се изравнява с този при конвенционалното отглеждане на културите и използване на синтетични препарати [5, 7, 9, 12, 29, 39].
3. Разширени са научните данни относно приложението на нанопроductи: доказана е повишена жизненост на поленовения прашец, както и висок стимулиращ ефект (44.2 - 47.23%) върху кълняемостта на прашеца и нарастването на поленовата тръбичка при *Pisum sativum* след използване на наноторове (на въглеродна основа и на основа на макро и микроелементи). Определена е оптималната за *P. sativum* хранителна среда за инокулиране на поленовения прашец [20].

4. Извършена е оценка на видове (*Pisum sativum subsp. sativum* L., *Pisum sativum subsp. arvense* L., *Lupinus albus* L., *Lupinus luteus* L.) и сортове фуражни култури по отношение на алелопатичния им потенциал към един от най-вредоносните плевели (*Sorghum halepense* L. (Pers.)). Установено е, че сорт бяла лупина Гарант и сортовете грах Мир и Плевен 4 се отличават с повишена толерантност към инхибиращия ефект на екстракти от биомасата на плевела, и са подходящи за условия на биологично земеделие. Биохимичният състав и морфологичните параметри на семената при тези видове са в корелативна зависимост с проявите на алелопатична толерантност [11, 17].
5. Проучена е възможността за използване на някои плевели като алтернативен фуражен източник. Определени са апетитността (чрез *in vivo* опити с животни) и химичния състав на свежа маса и сено от основни плевелни видове (*Portulaca oleracea* L., *Lamium purpureum* L., *Erigeron canadense* L., *Sorghum halepense* L. (Pers.), *Setaria* ssp., *Amaranthus retroflexus*, *Cichorium intybus* L., *Convolvulus arvensis* L.) в агроценозите на фуражните култури. Сушенето на плевелите променя съществено тяхната апетитност и ранжиране. С благоприятен състав и най-висока апетитност (относителен дял от 24.13%) е сеното от *Amaranthus* ssp., като същото е съпоставимо с апетитността на сеното от *Medicago sativa* L. (22.73%) [44, 45].
6. Извършени са проучвания върху продължителността на цъфтежа на различни видове бобови фуражни култури с оглед запазване на биоразнообразието от опрашители в условията на земеделско производство. С най-продължителен период на цъфтеж е еспарзетата (*Onobrychis viciaefolia* Scop.), следвана от звездан (*Lotus corniculatus* L.), фацелия (*Phacelia tanacetifolia* Benth.), ежова главица (*Dactylis glomerata* L.) и люцерна (*Medicago sativa* L.). Доказано е, че люцерната е предпочитана от дивите пчели, а еспарзетата и фацелията – от медоносната пчела. Тези култури са подходящи видове за създаване на ивици с продължителен цъфтеж, осигуряващи храна и подходящи местообитания за пчелите-опрашители [46, 50].

II. Актуализиране на технологични варианти и обосноваване на екологични подходи (срокове на сеитба, фази и начин на приложение на продукти, използване на продукти с двойно действие) при конвенционално производство на фуражни култури. Стабилност на комбинации между продукти с различно биологично действие. Нов подход при оценка на генотипи по продуктивност и екологична стабилност в различни лимити на средата

1. В условия на конвенционално производство на пролетен грах и фий е извършена оценка на стабилността и синергичните прояви на смеси от продукти с различно биологично действие, като действието им е диференцирано в зависимост от фаза и начин на приложение. Установено е, че технологично ценни, съчетаващи висока стабилност и продуктивност са всички смеси с двукратно третиране във фази бутонизация и цъфтеж. С най-добри параметри са комбинациите Конфидор 70 ВГ с Атоник, и Конфидор 70 ВГ с Мастербленд [3, 27].
2. Потвърдено е, че инсектицидният препарат Конфидор 70 ВГ (700 g/kg имидаклоприд) притежава свойства на растежен регулатор, стимулиращ развитието на растенията и повишаващ устойчивостта към стресови въздействия. Прилагането му при зимен фий влияе положително върху формирането на сухата маса и зърното, съдържанието на листни пигменти и суров протеин във всички растителни органи (листа, цветове, стъбла, бобове, семена). Ефектът от препарата се определя в голяма степен от условията на различни срокове на сеитба на културата (20-25 септември, 5-10 октомври и 20-25 октомври). Използването на продукт с комплексно действие е свързано с понижен риск от замърсяване на околната среда в условия на конвенционално производство [24].

3. Приложен е нов подход (въз основа на графичния модел на Науман /1954/ и метода на Драгавцев /1995/), който позволява сравняване на генотипи по отношение на определени признаци в различни лимити на средата. Чрез него може да се осъществи идентификация на генотипа по фенотип при използване на метода на ортогоналните регресии. Оценката на изходен материал чрез физиолого-генетични системи дава възможност с висока степен на вероятност да бъде определен подходящ генотип, който превъзхожда родителски компоненти по отношение на продуктивност и екологична стабилност [16].

III. Химичен състав и хранителна стойност на видове и сортове фуражи при различни системи на производство. Енергийна и икономическа ефективност при биологично и конвенционално отглеждане на фуражни култури

1. Получени са оригинални данни за качествени параметри относно основен биохимичен състав, детергентно съдържание (Неутрално-Детергентни Влакнини/НДВ, Киселинно-Детергентни Влакнини/КДВ, Киселинно-Детергентен Лигнин/КДЛ), % лигнификация, смиланост на сухо и органично вещество при биологично отглеждане на пролетен фуражен грах, пролетен и зимен фий, бяла и жълта лупина, ливадна тимотейка, бяла полевица, ежова главица, пасищен райграс, пшеница, ръж и тритикале. Оценката въз основа на аритметичната сума от ранговете на основните показатели за състав, разградимост и хранителна стойност на видовете определя най-висок ранг на качеството на фуража от жълта лупина [32, 38, 42, 49].
2. Установен е положителен ефект от приложението на редица органични и синтетични торове, растежни регулатори и инсектициди при пролетен грах, фий и люцерна върху химичния състав на зърното и надземната маса, както и повишаване на ензимна *in vitro* разградимост на сухото вещество, протеиновата и енергийната хранителна стойност на фуража [1, 22, 23, 24, 28, 35, 39, 40, 43].
3. Извършен е сравнителен икономически анализ на 16 варианта на биологично производство на пролетен фуражен грах със стандартен вариант на конвенционално производство по основни икономически показатели: обща продукция, производствени разходи, себестойност, чист доход и рентабилност. Установено е, че рентабилността при биологично отглеждане на фуражен грах за зърно и суха маса е със средни стойности от 109.91 и 51.67%, при стойности за конвенционалното производство от 128.90 и 68.43%. С най-висок икономически ефект е приложението на органичен тор Биофа в комбинация с биоинсектицида Поливерзум. При производство на сено комбинацията осигурява най-висока рентабилност (79.30%), превишаваща рентабилността на стандартния вариант при конвенционално производство (75.00%) [41].
4. За оценка на ефективността на проучваните технологични варианти при различните системи на производство е приложен енергиен подход като най-точен при оценка на аграрното производство. Установени са конкретни енергийни параметри (вложена/получена енергия, енергийна ефективност) при конвенционално и биологично отглеждане на пролетен грах и фий. Прилагането на продукти с различно биологично действие (растежни регулатори Атоник и Флордимекс, листен тор Мастербленд, синтетични инсектициди Конфидор 70 ВГ и Нуреле Д, листен биотор Биофа, биорегулатор Поливерзум, биоинсектициди Нимазал и Пиретрум) и техните комбинации, подобрява енергийния баланс и повишава коефициента на енергийна ефективност [1, 28, 39].

IV. Влияние на воден дефицит и тетранихови акари върху растежа, развитието, продуктивността и хранителната стойност на соя (*Glycine max* (L.) Merr.), и възможност за редуциране на негативния им ефект

1. Установено е, че водният дефицит през периода на наливане на семената на соя, и нападението от тетраниховите акари (*Tetranychus turkestanii* Ug et Nik) предизвикват редица промени в растежа и развитието на растенията: морфологични (плътност на власинки, листна маса и площ, надземна и коренова маса, грудкообразуване), физиологични (относително водно съдържание, пластидни пигменти, водоразтворими захари) и биохимични (протеиново, влакнинно и минерално съдържание). Засегнат в много голяма степен от комплексното действие на стрес факторите е синтезът на калций и фосфор в стъблата, корените, бобовете и листата. Растенията узряват по-рано, имат доказано редуцирана продуктивност (46.9%) и влошени посевни качества на семената [4, 18, 21, 34, 48].
2. Установено е, че ефектът на водния дефицит и тетраниховите акари върху хранителната стойност на биомасата на соята и химичния състав на зърното е значително по-слабо изразен отколкото върху продуктивността. Надземната биомаса на соята е с понижено съдържание на протеин и *in vitro* смилаемост на сухото вещество, и слабо повишен синтез на НДВ, КДВ и целулоза. По отношение промените в химичния състав на семената действието на двата фактора е разнопосочно: водният дефицит способства за понижаване на протеиновото съдържание, а акарите – за неговото повишаване [18, 21].
3. Доказана е възможността за редуциране на неблагоприятните последици от стрес факторите воден дефицит и акари при соя чрез вегетационно третиране с имидаклоприд (Конфидор 70 ВГ): проявено акарицидно действие на продукта и понижаване в популационната плътността на *T. turkestanii*, повишаване в стойностите на някои количествени параметри (височина на растенията, тегло надземна маса, маса на 1000 семена) и засилен синтез на водоразтворими захари, листни пигменти, суров протеин и влакнини в биомасата на растенията [4, 18, 21].

V. Биологични особености и формиране на тревостоя при люцерна и основни фактори, които го определят

1. Описана е динамиката в стъблообразуване, грудкообразуване, формиране на коренова маса и коренова шийка, и промените в биохимичния състав на кореновата маса (суров протеин, сурови влакнини, водоразтворими захари, сапонини, калций, фосфор) при 9 сорта люцерна, по подрасти през целия 4-годишен жизнен цикъл на културата. Установени са зависимости, определящи се от сортовата принадлежност, възрастта на посева, подраста и метеорологичните условия [8, 25, 26, 31].
2. Установено е, че средната плътност на тревостоя през първата година от развитие на люцерната е 1313 растения/m². Редуцирането на посева през следващите три години е непропорционално, със стойности от 58.3, 51.1 и 10.6% съответно спрямо плътността на тревостоя през предходната година. В края на четиригодишния период редуцирането при различните сортове е в границите от 68.6% до 85.7% при средна стойност за вида 81.8%. Излъчени са сортове, при които степента на разреждане на тревостоя е най-ниска [2].

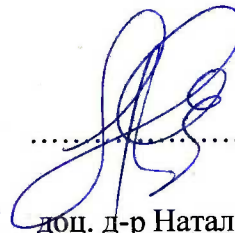
Научно-приложни приноси

1. Проучваните едногодишни и многогодишни бобови фуражни култури имат ключова роля в системата на биологично аграрно производство [6, 10, 14, 15, 19, 25, 26, 32, 36, 37, 50].

2. Проучени са органични продукти с различно действие (биоторове, биоинсектици и биорастежни регулатори), както и видове и сортове с проявена висока продуктивност, адаптивност, стабилност и хранителна стойност, които могат да се прилагат в условия на биологично земеделие [5, 6, 7, 9, 12, 37, 38, 39].

3. В условия на конвенционално производство реализация могат да намерят новите синтетични продукти с доказана ефективност и ефикасност, както и да се приложат екологични подходи (комбинирано внасяне на продуктите, използване на продукти с двойно действие и на комбинации с повишена стабилност) с оглед понижаване риска от замърсяване на околната среда и осигуряване на висока продуктивност [3, 24, 27, 28].

4. Предложен е инсектициден продукт (Конфидор 70 ВГ, 700 g/kg имидаклоприд), чието приложение редуцира отрицателните последици от воден дефицит и нападение от акари [18, 21].



доц. д-р Наталия Георгиева