

## АВТОРСКА СПРАВКА

за научните приноси в представените за рецензиране научни статии на гл.ас. д-р Валентин Иванов Косев, след придобиване на образователна и научна степен „Доктор“ през 2013 г. и след заемане на длъжността главен асистент.

1. Приноси с научно-теоретичен характер (оригинален характер)

### 1.1. Разработен е генетико-селекционен анализ на количествени признаци в селекцията за избор на оптимални селекционни програми при граха

1. Проучена е вариабилността на количествени признаци при полският грах които са елементи на продуктивността и добива: височина на растение, залагане на първи боб; тегло на зърната от 1 растение); брой бобове и семена от растение; брой семена в един боб при сортове и хибриди фуражен грах. Установено е, че за повечето от признаците изменчивостта, изразена с коефициента на вариране е в широки граници. Ниския коефициент на вариране на височината на растението и залагане на първи боб дава възможност проучените генотипове да бъдат целенасочено използвани в проекти за селекционни програми за създаване на сортове с генетично програмирано направление за използване на растенията (№1; №8; №18; №19).

2. Установена е по-висока относителна важност на доминантните и адитивни генни ефекти при наследяване на признаците: продължителност на дните до цъфтеж, продължителност на вегетационния период, тегло на зърна и тегло на растение. Потвърдена е относително високата наследяемост ( $H^2$ ) на продължителността на „сеитба – начало на цъфтеж“ и вегетационен период. Установено е, че сорт Керпо (който е с най-висока ОКС по признака тегло на растението) е носител на гени определящи ранен цъфтеж и по-къс вегетационен период и е подходящ за селектиране на ранозрели сортове грах. Кръстоските Плевен 10 × EFB33 и Мир × EFB33 (който са типа *arvense* × *arvense*) са с отрицателна специфична комбинативна способност (СКС) и са подходящи за използване в това направление. Селекционен интерес представляват кръстоските Мир × EFB33 и Плевен 10 × Керпо, които показват висока СКС по признака тегло на семената от растение, както и Плевен 10 × EFB33 и Мир × Керпо по признака тегло на растението имат. (№4; №13).

3. Установено е достоверно при втори и трети вероятностни прагове, свръх-доминиране с преобладаване на неадитивни генни действия за повечето признаци. Изключение прави признака маса на 1000 семена и в двете хибридни филиални генерации ( $F_1$  и  $F_2$ ). Най-малко една група доминантни гени контролират проявата на всеки от признаците. Приблизително равно е разпределението доминантните и рецесивните гени в проявата на признаците: брой семена и тегло на семена от растение. Изходните родителски сортове от подвид *arvense* съдържат повече доминантните алели за почти всички признаци с изключение на признака брой семена в боб в  $F_1$  (№27).

4. Доказани са високи положителни ефекти на общата комбинативна способност (ОКС) за сорта Мир по признаците: височина на растението, брой бобове и възли на растение, при сорта Керпо за признака тегло на семената от растение, при сорта Плевен 10 за признака маса на 1000 семена и E.F.B.33 за признака междувъзлово разстояние, което ги определя като подходящи родителски форми за създаване на нови сортове фуражен грах (№11).

5. Перспективни по отношение на СКС са хибридните комбинации Плевен 10 × Керпо по признаците брой бобове, семена, възли и фертилни възли на растение, EFB33 × Мир по височина на растението и залагане на първи боб и маса на 1000 семена и Мир × EFB33 по брой семена в боб. Тези хибриди могат да бъдат използвани в бъдещи селекционни програми за повишаване продуктивния потенциал на граха (№11).

6. Доказана е висока положителна корелация на добива зърно с: брой семена в един боб, тегло на семената от едно растение и брой бобове на растение, като елементи на

продуктивността имащи пряк ефект върху добива. Признакът брой зърна на растение е в висока зависимост с брой бобове, брой фертилни възли на растение, тегло на семената от едно растение и дължина на вегетационния период. Средна или слаба корелация е установена за брой семена в един боб и брой фертилни възли на растение, тегло на зърната на растение и дължина на вегетационния период. За успешна подобрителна селекция трябва да се отбират растения с увеличен брой бобове и семена и по-високо тегло на семената от растение. (№5).

7. За оценка на критериите за селекция при девет сорта фуражен грах са използвани фенотипни и генотипни корелации и *Path analysis*. Установени са силни фенотипни корелации между фертилни възли на растение и брой семена и бобове на растение, брой семена и бобове на растение; тегло на семената на растение и брой семена; и фертилни възли; брой семена в боб и брой разклонения на растение; височина на растението и височина на залагане на първи боб. С високи генетични корелации се отличават зависимостите между височина на растението и височина на залагане на първи боб; брой бобове и тегло на семената и брой семена на растение; теглото на семената и броя на разклоненията и фертилните възли на растение. Максимален директен ефект върху добива на зърно имат признаците дължина на разклонението, маса на 1000 семена и брой семена в един боб. Максимален положителен индиректен ефект имат дължина на разклонението чрез брой семена в един боб, фертилни възли на растение и семена на растение (№9).

8. Установена е висока положителна фенотипна корелация между тегловното съотношение на надземна биомаса\маса на корените с височина на растението и със съотношение на дължина на надземна биомаса\маса на корените; между дължина на корените и височина на растението; тегловно съотношение на надземна биомаса\маса на корените, свежо тегло на стъблото и тегло на сухия корен. Най-силна положителна генотипна корелация е установена между височина на растението с тегловно съотношение на надземна биомаса\маса на корените и с дължината на корените; между дължина на корените с свежо тегло на стъблото със сухо тегло на стъблото и с тегловно съотношение на надземна биомаса\маса на корените. С положителен директен ефект върху продуктивността на свежата надземна биомаса (листа + стъбла) се характеризират признаците тегло на сухите корени, сухо тегло на стъблото брой грудки на растение. Най-висок индиректен ефект проявява сухо тегло на стъблото чрез свежо тегло на корена, свежо тегло на стъблото и дължина на корена (№23).

9. Анализирана е възможността за характеризиране и диференциране на хибриди и сортове грах чрез степента на натрупване на свежа и суха коренова биомаса в различни фенологични фази. Във фаза бутонизация най-голямо количество коренова маса натрупва сорт Плевен 10 и хибрид Rosacrono x Плевен 4 (F1). Във фаза начало на цъфтеж сорт Rosacrono и Rosacrono x Плевен 4 (F1 и (F2). натрупват най-голямо количество коренова маса (свежа и суха) (№23).

10. Направена е агрономическа оценка на образци от два вида грах *Pisum fulvum* и *Pisum abyssinicum* представляващи селекционен интерес поради частичната им или пълна толерантност към различни фактори на биотичен стрес като неприятели и причинители на болести. При вида *Pisum fulvum* е установена статистически значима корелация между продуктивността на семена от растение и брой семена, брой бобове и брой фертилни възли на растение. Най-висока положителна корелация на изследваните признаци при *Pisum abyssinicum* е установена между брой фертилни възли и брой бобове на растение. Добивът на семена при този вид значимо корелира с брой семена, брой бобове и фертилни възли на растение. Получените резултати предполагат възможности за селектиране на между-видови хибриди съчетаващи в себе си желани морфологични качества (№12).

11. Оценени са линии фуражен грах зимен и пролетен тип с разнообразен произход и са излъчени представители с висок добив и с повишени стойности на основните компоненти на продуктивността (височина на растение, височина на първи боб, брой семена, разклонения и

фертилни възли, тегло на семената от растение) за включване в хибридизационните програми при селекцията на фуражния грах (№5).

12. Установени са проявите на хетерозис, степени на доминиране, ниво на депресия и трансгресия на основни количествени и качествени признаци при хибриди получени от кръстосване на морфологично различни родителски форми (№1; №8; №17; №19; №20; №27; №29).

13. Проучено е наследяването на различните типове листа при граха - нормални, *afila* и *pleiofila*. Използвани са български и чужди сортове грах с различна морфология. Установено е, че при кръстосване на генотипове с акациевидни и *afila* тип листа се наблюдава двойно рецесивно наследяване на тип *pleiofila* и моногенно рецесивно на тип *afila*. Не са установени междуалелни взаимодействия на гените определящи типа на листата при изследваните образци. *Pleiofila* хибридите представляват селекционен интерес поради високата си продуктивност на брой бобове и семена на растение, което е предпоставка за бъдеща селекционна дейност (№17).

14. Изследвани са сортове грах различаващи се по устройството на сложния лист и е установена сравнително добра продуктивност както и значителна устойчивост към полягане на "полумустачестите" (*afaf TLTL*) генотиповете в сравнение с тези с нормален тип листа (*AFAF TLTL*). "Полумустачестите" (*afaf TLTL*) сортове осигуряват високи и стабилни добиви на зърно засети през есента те могат успешно да бъдат използвани и във фуражното производство. Генотиповете при които всички мустачета са трансформирани в листенца (*AFAF tltl*) известни като акациевиден тип или "безмустачести" са в силна степен предразположени към полягане. Те могат да бъдат използвани при селектиране на сортове в направление за фураж. Слабо проучен е потенциала и агрономическата стойност на генотиповете "плейофила" (*afaf tltl*) (№7).

15. Изчислените коефициенти на наследяемост в широк и тесен смисъл за брой фертилни възли, дължина на боба и брой семена в боб са високи и показват голям генетичен дял в общото фенотипно проявление на проучваните признаци, което позволява да се извърши ефективен отбор на хомозиготни генотипове в по-ранните генерации  $F_2$  и  $F_3$ . Висок коефициент на наследяемост е установен и за качествените показатели CP, CF, DMD и NDF (8; 19; 29).

16. Проучени са биологичните им възможности и стопански качества на зимни и пролетни образци фуражен с различен произход. Сортовете Picardi, Amitie и Харьковський еталонный според коефициента на ранозрелост са определени като ранни, Керпо, Усатый 90, Дружба и Кристал като средно ранни. Харьковський еталонный е с висока устойчивост към полягане. Сортовете с висок добив на зърно Харьковський еталонный, Керпо и Усатый 90 могат да бъдат включени в комбинативната селекция при създаване на високодобивни генотипове Весела (№2).

17. Направена е сравнителна характеристика по качество (суров протеин, сурови влакнини, калций, фосфор и водоразтворими захари) на свежата маса и зърното при сортове пролетен и зимен фуражен грах. Сортовете Амитие, Пикарди, Керпо и Кристал се отличават с най – добри стойности по анализиранияте показатели в надземната биомаса. Установена е положителна корелационна зависимост между съдържанието на суров протеин и фосфор и отрицателна между сурови влакнини и суров протеин, сурови влакнини и водоразтворими захари и между калций и фосфор. Извършената оценка във фаза пълни долни бобове определя Плевен 10, E.F.B.33 и Chlumska fialova като сортове с най-добър баланс между качествения състав и добива на фураж, а в техническа зрелост Fenn и Austrian winter pea (№14; №25).

18. Проучени са състава, смилаемостта и е оценена потенциалната хранителна стойност на хибриди и родителски компоненти грах в различни фенологични фази от развитието на растенията. Най-високо съдържание на суров протеин е установен във фаза на бутонизация, а най-висока средна смилаемост и потенциална енергийна хранителна стойност във фаза

образуване на пълни бобове (смилаемост на сухо вещество и смилаемост на органично вещество) (№22).

### **1.2. Поставени са основите на изследвания които разработват екологичната генетика на граха в България.**

19. Определено е естеството на връзката генотип-среда и взаимодействието между тях при формирането на добива от зърно при сортове фуражен грах. Доказан е ефектът на взаимодействието генотип-среда върху експресията на признака добив зърно. Оценена е екологичната им стабилност и адаптивност по метода на Eberhart и Russel и Tai. Като селекционно ценни с повишено ниво и стабилност на добива за района на Централна Северна България са определени сортовете Керпо, Усатый 90 и Весела (№15).

### **1.3. В резултат на изследванията са поставени основите на рекурентната реципрочна селекция при граха за излъчване на нови рекомбинантни сортове грах. Направен е Менделистичен анализ на количествените признаци при граха.**

20. Осъществена е селекционна програма при граха по метода на рекурентната реципрочна селекция. Изследвани са по модела на Gamble осем филиални генерации: ( $P_1$ ,  $P_2$ ,  $F_1$ ,  $F_2$ ,  $RC_1$  и техните реципрочни кръстоски) от кръстосването между сортовете Shtambovii и Pleven 10. Направена е генетична оценка на количествените признаци: – брой бобове и семена от растение, тегло на семената от растение, тегло на растението в техническа зрелост и брой фертилни възли на растение. За повечето признаци (без тегло на растението и брой на фертилните възли на растение) относително най важни в наследяването имат епистатните генни ефекти. Брой фертилни възли и брой семена от растение могат да се охарактеризират като признаци с най-висока селекционна стойност (№27).

### **1.4. Разработена е симбиотната генетика при граха**

21. Извършена е генетична оценка на изходен материал от фуражен грах за селекция на високопродуктивни генотипове с повишен симбиотичен потенциал. Признаците дължина на корените, свежо тегло на кореновата маса и тегло на семената от растение и при двете кръстоски се наследява положително свръхдоминантно. Доминират гените детерминиращи коренова система с по-голяма дължина и по-голямо сухо тегло, както и по-голяма маса на семената от растение. В резултат на преобладаващите отрицателни епистатични взаимодействия следва да се очаква намаляване на степента на фенотипното проявление на тези признаци в сравнение с пълното им адитивно наследяване. При кръстоската Shtambovii x Pleven 10 масовият отбор по тегло на семената от растение, тегло грудки/растение, свежо тегло надземна маса и брой грудки на растение може да започне още в  $F_2$ - $F_3$ . При Rosacrono x Pleven 4 масовият отбор по фенотип по изследваните признаци ще бъде по-ефективен, ако започне най-рано в  $F_6$ - $F_7$  или чрез прилагане на многократен индивидуален отбор (№16).

## **2. Приноси с приложен характер**

22. Създаденият оригинален изходен материал с различна продължителност на вегетационния период и с добра продуктивност е включен в селекционните схеми на ИФК – Плевен за създаване на нови сортове фуражен грах с направление за зърно и фураж. От хибридните комбинации Плевен 4 x Харківський 74; Резонатор x Плевен 4; Харьковский еталонный x Харківський 376; Усаты 90 x Плевен 10; Харьковский еталонный x Мир; Rosacrono и Плевен 4 са отбрани линии, които се отличават с високи стойности на елементите на продуктивност на зърно или свежа маса. Те са подходящи за пряко използване в селекционно-подобрителната дейност при фуражния грах, както и за изходни родителски компоненти в комбинативната селекция (№1; №8; №17; №19; №20; №26; №27; №29).

23. Чрез използване на регресионен анализ е установено влиянието на някои основни количествени признаци върху продуктивността при фуражния грах. Създаден е модел сорт в направление на зърно за нуждите на селекцията, който се характеризира със средна височина на растението 60–70 cm, образува 8–10 боба, 30–40 семена и маса на 1000 семена 160–260 g. Върху формирането на продуктивността на зърно най-голямо влияние оказват брой семена на растение, височина на залагане на първи боб и маса на 1000 семена (№26).

24. Създадени са генетично разнообразни хибриди и линии фуражен грах притежаващи добри качествени показатели, различна продължителност на вегетационния период, пригодност за механизано прибиране, дребно и едрозърнести с висок потенциал за добив на зърно и зелена маса (1;8; 17; 20; 21).

Изготвил:.....

Гл. ас. д-р Валентин Косев

Институт по фуражните култури-Плевен