

ЗАПАЗВАНЕТО НА АВТЕНТИЧНОСТТА НА СОРТА – ОСНОВЕН ВЪПРОС НА СЪВРЕМЕННОТО СОРТОПОДДЪРЖАНЕ И СЕМЕПРОИЗВОДСТВО ПРИ ЕЧЕМИКА

БОГДАН БОНЧЕВ*, ДАРИНА ВЪЛЧЕВА**

*Институт по растителни и генетични ресурси „К. Малков“, Садово

**Институт по земеделие, Карнобат

Preserve the Authenticity of the Variety – Axis of Contemporary Variety Maintenance and Seed Production in Barley

B. Bonchev*, D. Valcheva**

*Institute of Plant Genetic Resources “K. Malkov”, Sadovo, Bulgaria

**Institute of Agriculture, Karnobat, Bulgaria

Abstract

Sustainable production of barley is largely dependent on the quality of seeds, accelerated seed production and rapid deployment of newly varieties. Preserving authenticity of the variety, such as was in its recognition, is a major issue of modern breeding. The organization of primary seed production and the rapid introduction of varieties is associated with applying different methodological approaches from originators of varieties. This publication is intended to indicate the main problems facing variety maintenance. For barley they are reduced to the dynamics of degradation of varieties in the process of their use in production and demand approaches to preserve their valuable biological and economic qualities.

Key words: barley seed, variety maintenance, seed production, basic problems

Ежегодно в България се засяват около 12 млн. да зърнено-житни култури, в т. ч. пшеница, ечемик и овес. Ечемикът в България заема 2,5 – 4,3 млн. да и по икономическо значение за страната се нарежда на трето място след пшеницата и царевичата. В настоящия момент в България около 95% от площта на ечемика се засява със сортове българска селекция. За нуждите на ечемиченото производство ежегодно са необходими около 60 – 80 хил. тона семена. Получаването на високи добиви от ечемик в голяма степен зависи от качеството на посевния материал. Запазването на автентичността на сорта, такава каквато е била при признаването му, е основен въпрос на съвременното сортоподдържане и семепроизводство.

Необходимостта от оформянето на семепроизводството като самостоятелна растениевъдна дейност се появява почти успоредно с развитието на модерното земеделие. Тя се е наложила от редица факти, които убедително показват, че в процеса на производство сортовете бързо губят своите качества, ако не се прилагат различни мерки за тяхното поддържане. Сортоподдържането представлява система от мероприятия, предназначени да предпазват сортовете от израждане, като се съхрани генетическата им структура неизменна от поколение в поколение и в процеса на тяхното семепроизводство (Запрянов, 1973; Пучков, 1989).

Разработването на тези мероприятия се основава на знанията за генетическите закономерности, по които се формират, наследяват и изменят тези структури, научно разработени и теоретично обобщени в трудовете на много изследователи (Жученко, 1997; Juskiw, 2000; Taylor, 2001). Наложително е да се синтезират вече установените знания за първичното семепроизводство и на основата на общобиологическите закони да се формира научната основа на сортоподдържащата селекция (Никитенко, 1975; Лудилов и кол., 1997). Основните проблеми, които стоят пред сортоподдържането се свеждат до динамиката на израждане на сортовете в процеса на тяхното използване в производството и търсенето на подходи за запазване на ценните им биологични и стопански качества (МЗГ, 2003). Преди всичко трябва да се има предвид, че генетичната структура на сортовете е резултат от действието на определени системи за размножаване, познаването на които има важно значение за избора на най-подходящите методи за тяхното поддържане (Горастев, 1987; Запрянов и кол., 1997; Навушанов и кол., 1997; Мерсинков, 2000). За разработване на теоретичните основи на първичното семепроизводство е необходимо да се познава класическата генетика на популациите, според която сортът е популация от живи организми от определен вид, способен да поддържа своята

численост относително дълго време в постоянно изменящите се условия на средата (Четвериков, 1968). В сорта-популация съществуват индивидуална (на ниво организъм), групова и популационна изменчивост. При еднакви условия генетичната изменчивост расте пропорционално на възрастта на популацията. Никитенко (1970), Милютин (1974), Гуляев (1975) изследват влиянието на броя на репродукциите (преразмножаването на сорта) върху добива и посевните качества на семената. Установяват, че през време на размножаването сортът се влошава в резултат на редица закономерни явления – разпадане, естествена хибридизация, спонтанни мутации, модификационни изменения и е наложително периодически обновяване на посевния материал. Този процес е известен като израждане на сорта, а причините, които го обуславят са както от ендегенен, така и екзогенен произход. В процеса на приспособяване към различните условия на средата е напълно възможно да настъпят генетични изменения в отделни индивиди от сорта, които като цяло довеждат и до изменения в популацията (Shevtsov, 1984; Udovenko, 1995; Wolfenbarger et al., 2000; Zhuchenko, 2003). В резултат генетическата система не е постоянна както по морфология, така и по физиология и под действието на естествения отбор се адаптира към условията на средата, в които организмите са поставени да се развиват. Драгавцев (1974) установява, че броят на гените, които определят количествените признаци и силата на тяхното действие се променя с промяната на условията на средата. Настъпва експресия на гени, при което се променя проявата на определени признаци и свойства на сорта. На основата на познанията за пластичността и стабилността на съвременните сортовете, които са в производството, би могло да се анализира нормата на реакция на сортовете и да се търсят подходящи региони за производство на семена с високи посевни качества (Бебякин и кол., 1995; Тихомиров, 1995; Лидански и кол., 2000; Atin et al., 2000; James, 2001; Hucl et al., 2001). За да се оцени начинът, по който условията на отглеждане модифицират генетическия потенциал на даден сорт е необходимо да се извърши оценка на взаимодействието на генотипа с условията при различни провокационни условия на средата – индекс на средата (Nelsov et al., 1988; Dragavtsev et al., 1995; Wiekai & Hunt, 2001). Изследването на адаптивните възможности на сортове ечемик по отношение на добива и качеството на зърното е било обект на редица експерименти (Димова и кол., 2006; Ценов и кол., 2006; Вълчева и кол., 2010). Реакцията на всеки сорт е различна, като посока на промяна при всеки отделен признак (Гончаренко и кол., 1994; Johanson et al., 1998). Това създава много трудности при всеки опит да бъде оценена стабилността и пластичността на сортовете (Crossa et al., 2004). Сергеев (1971) посочва, че за първичното семепроизводство е от значение установяването на мо-

дификационните изменения и достоверността на тяхното определяне. Основно внимание трябва да се отдели при оценката и бракуването на потомствата в СИП по типичност и сходство с основните апробационни признаци и биологически свойства с изходните растения. Особено важно е правилно да се определят ненаследствените изменения за признак какъвто е продуктивността, който се използва в като показател за бракуване в първичните звена на семепроизводство. Доказано е, че строгостта на бракуване за повечето сортове не влияе върху продуктивността на отбраните линии, тъй като варирането на количествените признаци носи модификационен характер, а „добрите“ и „лошите“ потомства след презасяване възпроизвеждат средната продуктивност. Следователно в СИП трябва да се бракува на база стандартно отклонение и средно аритметично. Това съответства на размаха на модификационната изменчивост, а съхраняването на средните по продуктивност потомства значително повишава процента на използването им.

Освен генетично обусловените в процеса на сортоподдържане се появяват отклонения, които се дължат на причини от случаен характер – гъстота на посева, торене, почвено плодородие, ниски или високи температури в критични фази за културата и други (Граматикив и кол., 2004). Запрянов (1973) установява, че при преразмножаване на елитните семена генетически обусловените отклонения се увеличават по-бързо от тези, които се дължат на случаен характер, като най-добре изравнени са посевите до IV репродукция. След V репродукция морфологическата изравненост е незадоволителна. Посевната норма и начинът на сеитба са фактори, под чието влияние настъпват промени в броя и силата на продуктивните братя, а оттам и на останалите елементи на добива в семенния посев (Зарков и кол., 1990). Установено е, че с увеличаване на посевната норма общият брой братя на едно растение намалява по-бавно от този на продуктивните, намалява и процентът на реализиралите се продуктивни братя към общо появилите се братя. При препоръките си за посевните норми в семепроизводството изследователите имат предвид и сортовете особености при отделните култури (Савова, 2001). Запрянов (1973) препоръчва за семепроизводството на пшеница посевни норми от 400 до 600 кълняеми семена в тесноредов посев. Русев и Радков (1995) считат, че при зимуващия овес ниската сеитбена норма от 400 кълн. семена е подходяща за размножаване на новите сортове с оглед увеличаване на размножителния коефициент и получаване на повече семена.

Разглеждайки проблемите, които стоят пред сортоподдържането, Большаков и кол. (1990), Reyes-Valdes et al. (2000) стигат до извода, че изборът на конкретна схема в сортоподдържането се определя от необходимостта от елитни семена, от характера на сорта, неговата хомогенност и изравненост

и от техническата върхушеност на семепроизводното стопанство. Запрянов и Тодоров (1986) отбелязват, че масовият отбор се прилага при сортове с по-ограничено стопанско значение. В практиката обикновено се прилагат различни модификации на схеми с индивидуалния отбор при едно-, две- и тригодишно изпитване на потомствата, контролно презасяване и други, като преди всичко се изхожда от особеностите на сорта и етапа на неговото внедряване. При сортоподдържането на новите селектирани сортове ечемик би следвало да се изхожда от типа на сорта, до колко той е консолидиран или е сорт популация. Организмоцентричният подход към сорта е преминал от селекцията в сортоподдържането, ориентирайки семевъда към провеждане на системен вътресортен отбор на линии не само по морфологични признаци, но и по продуктивност (Семихов и кол., 2004). Този подход действително води до изравняване на сорта в процеса на първичното семепроизводство, но снижава неговите адаптивни възможности и не изключва появата на сортови примеси. Отделянето на най-добрите линии по продуктивност също може да доведе до изменение на структурата, понижаване на екологичната пластичност и продуктивност на сорта като цяло (Juskiw, 2000). Поради това са все повече привържениците на използването в сортоподдържането на масовия отбор. В подкрепа на това схващане може да се приведе фактът, че външната еднородност може да скрива генетическа хетерогенност, тъй като окомерната преценка на признаци, присъщи за дадената разновидност, не изразява генотипната изменчивост по много други признаци като реакция на дължината на деня, на температурата, на засушаване, облъчване, самоопрашване и други. От съществено значение за избора на схема на сортоподдържане е познаването на новия сорт, т. е. неговото идентифициране (Dimova et al., 2010; Mihova et al., 2011). Интерес представлява използването на метода на електрофорезата, при които на основата на специфичните за отделната куртура белтъчини (хордеини, глиадини, зеини) и тяхното наличие и разположение в дадения сорт се идентифицира сортът и поддържа в първоначалните му параметри (Foster et al., 2000; Igartua et al., 2000). Съгласно Наредба № 45 от 29.10.2003 г. за производство и търговия на семена на зърнени култури в България, чл. 62 ал. 2 се отрежда контрол върху автентичността на предбазови, базови и сертифицирани семена от ечемик чрез електрофореза (ДВ, 2003). В съответствие с изискванията на закона би следвало сортоподдържането на селектираните сортове ечемик в България да им бъде направен електрофоретичен профил, на базата на който да се извършва контрол за автентичността на произведените семена.

Наред с всички познания относно сорта, схемите на отбор в предварителното семепроизводство и прилаганата агротехника от съществено значе-

ние за производството на автентични качествени семена от ечемик, пшеница и овес е процесът на травмиране на семената по време на жътвата и при заготовката им. Изследвания върху травмирането на семената са провеждани от много изследователи както у нас, така и в чужбина. Повечето от тях са насочени към подобряване на прибиращата и почистващата техниката, както и към отчитане на степента на повредите върху семената (Олейник, 1990). По-малко са изследванията върху здравината на плевите и на зърното като цяло (Станков, 2008). Шелепова и кол. (1990) считат, че травмирането на семената може да се определи като сортов признак и може да се реши по селекционен път. Наложително е да се изучава издръжливостта на семената от всеки сорт към травми от прибиращата и почистваща техника с оглед ограничаване на повредите и запазване на посевните качества на семената. При ечемика такива изследвания са провеждани от Станков и кол. (2008), които установяват, че при пивоварни сортове най-голям дял заемат семената с повредена обвивка над зародиша и на върха на зърното, а най-малко или липсват повреди по зародиша и пукнатини в ендосперма. Най-уязвими на травмиране са по-едрите семена от фракция 2,8 mm и тези, които притежават малка механична якост. Семената на сорт Перун се травмират в най-малка степен в сравнение с останалите съвременни сортове ечемик. Вълчев и кол. (2009) установяват, че най-често срещаните микротравми при сорт Обзор са повредена обвивка от страна на зародиша, повредена обвивка на върха на зърното и повредена обвивка над ендосперма. Травмираните семена формират по-малко на брой и размер зародишни коренчета и по-малък колеоптил. Травмирането понижават чувствително кълняемостта на семената и височината на растенията.

ЛИТЕРАТУРА

- Бебякин, М. В., Т. Б. Рогожкина. 1995. Оценка фенотипической стабилности сортов яровой мягкой пшеницы, по качеству зерна на основе экологической регрессии. Доклады Россельхозакадемии, 3, 7-9
- Бояшак, В. Н., Л. П. Суздакова, С. А. Полехин. 1990. Некоторые особенности организации семеноводства при частой сортосмене. *Селекция и семеноводство*, 1, 32-34
- Вълчев, Др., Д. Вълчева, Ст. Станков. 2009. Влияние на травмирането на семената от пивоварния сорт ечемик. Обзор върху растежната активност. Изследвания върху полските култури, т. VI, кн.1, 59-67
- Вълчева, Д., Г. Михова, Др. Вълчев, Ив. Венкова. 2010. Влияние на условията на средата върху добива на районирани сортове ечемик. Изследвания върху полските култури, т. VI, кн.1, 7-17
- Гончаренко, А. А., С. А. Ермаков, Т. В. Еменова, С. И. Шадуру. 1994. Изучение адаптивного потенциала у сортов озимой ржи. *Селекция и семеноводство*, 1, 24-28
- Горастев, Хр. 1987. Селекционно-генетични изследвания на зимния пивоварен ечемик. Проблеми и постижения. Дисертация. Карнобат.

- Граматииков, Б., П. Пенчев, В. Котева, Хр. Кръстева, Ст. Станков, Ст. Навущанов, Б. Зарков, Д. Атанасова.** 2004. Технология за отглеждане на ечемика. София.
- Гуляев, В. Г., Л. В. Горбунова, М. М. Шипилов.** 1975. Урожайные и сортовые качества семян при репродуцировании. *Селекция и семеноводство*, 6, 43-47
- Димова, Д., Д. Вълчева, Ст. Запрянов, Г. Михова.** 2006. Екологична пластичност и стабилност на добива от сортове зимен ечемик. –В: Изследвания върху полските култури, т. III, кн. 2, 197-205
- Драгавцев, В. А.** 1974. Количественные признаки. Основные методы оценки на следваемости у растений. –В: Генетические методы в селекции растений. *Колос*, М., 163-177
- Държавен вестник.** 2003. Наредба № 45 за производство и търговия на семена на зърнени култури в България, бр. 102, X, 92-99
- Жученко, А. А.** 1997. К вопросу о реформировании селекционной и семеноводческой системы в России. *Селекция и семеноводство*, 4, 23-28
- Запрянов, Ст.** 1973. Методи на сортоподдържане, срокове на сортообмен и сеитбени норми при семепроизводство на пшеница. Дисертация. Карнобат.
- Запрянов, Ст., И. Тодоров.** 1986. Ечемикът в България. Карнобат.
- Запрянов, Ст., И. Тодоров, Й. Бургазова, П. Атанасов, С. Лукипудис.** 1997. Ахелой 2 – нов високопродуктивен сорт зимен фуражен ечемик. *Растениевъдни науки*, № 1, 40-42
- Зарков, Б., А. Василев, Т. Савова.** 1990. Продуктивни възможности на овеса в зависимост от агрометеорологичните условия за периода 1966-1988 г. –В: Научни трудове. Юбилейна научна сесия на ИЕ – Карнобат, 297-303
- Лидански, Тр., А. Стоилова.** 2000. Качествена оценка на нормата на реакция при линии дълговлакнест памук. *Растениевъдни науки*, 37, 719-723
- Лудилов, В. А., В. И. Леунов.** 1997. *Проблемные вопросы семеноводства, селекция и семеноводство*, 3, 12-19
- Мерсинков, Н.** 2000. Принос за селекцията на зимния пивоварен ечемик в България. Автореферат. София, 474 с.
- МЗГ.** 2003. Прогнозно-ситуационен анализ на производството от ечемик.
- Милютин, С. В.** 1974. Урожайные свойства семян различных репродукции. *Селекция и семеноводство*, 6, 43-44
- Михова, Г., Д. Йорданова, Д. Вълчева, С. Донева, И. Иванова.** 2011. Полиморфизъм на запасните белтъци при линии пивоварен ечемик, създадени в Добруджански земеделски институт, гр. Генерал Тошево. Юбилейна научна конф. с международно участие, 12-15 май, Стара Загора.
- Навущанов, Ст., Д. Вълчева, Др. Вълчев.** 1997. Биологични и стопански особености на зимния двуреден ечемик сорт Перун. *Растениевъдни науки*, № 1, 38-39
- Никитенко, Ф. Г., Р. А. Постоева.** 1970. Сравнительное изучение урожайных и иных свойств семян разных репродукций. *Селекция и семеноводство*, 6, 38-42
- Никитенко, Ф. Г.** 1975. Некоторые вопросы теории и практики семеноводства. *Селекция и семеноводство*, 4, 50-56
- Олейник, А. А.** 1990. Определение травмированности семян сорго методом окрашивания. *Селекция и семеноводство*, 3, 51-52
- Пучков, Ю. М., Н. А. Литвиненко.** 1989. Селекция и интегрированные системы производство зерна в странах Европы. *Селекция и семеноводство*, 5, 59-63
- Русев, Д., П. Радков.** 1995. Влияние на посевната норма, времето на сеитба и торене върху добива и някои посевни качества на семената при зимуващия овес. Научни трудове на ИСС „Образцов чифлик” – Русе, т. I, 290-294
- Савова, Т.** 2001. Влияние на метеорологичните условия върху растежа и развитието на зимуващия овес през есенно-зимния период. –В: Научни трудове. АУ, Пловдив, т. XLVI, кн. 2, 293-298
- Семихов, Ф., П. Арефьева, А. Новожилова, С. Тимошенко, З. Упелниек.** 2004. Новый подход к повышению адаптивного потенциала интродуцированных растений методами генной инженерии и селекции, Главный ботанический сад им. Н. В. Цицина РАН, Москва, Всероссийский НИИ сельскох. биотехнологии РАСХН, Москва, Институт общей генетики им. Н. И. Вавилова РАН, Москва.
- Сергеев, В. А.** 1971. Модификационная изменчивость семей ячменя и достоверность их оценки. *Селекция и семеноводство*, 4, 29-32
- Станков, Ст., Д. Вълчева, Др. Вълчев.** 2008. Травмиране на семената при пивоварни сортове ечемик по време на прибиране и след почистване. Международна научна конференция, 5-6 юни 2008 г., Стара Загора.
- Тихомиров, Т. В.** 1995. Современные проблемы адаптивной селекции самоопыляющихся зерновых культур. *Сельскохозяйственная биология*, 1, 37-40
- Ценов, Н., Т. Губатов, В. Пеева.** 2006. Проучване на взаимодействието генотип x среда при сортове зимна пшеница. Добив зърно. –В: Изследвания върху полските култури, т. III, кн. 2, 167-177
- Четвериков, И.** 1968. Класическая генетика и селекция популяций. Москва.
- Шелепова, И. В., В. В. Шелепов, В. П. Кавунец, А. Д. Прокопенко.** 1990. Проблема травмирования семян при селекции озимой пшеницы. *Селекция и семеноводство*, 5, 54-55
- Atlin, G. N., K. V. McRae and X. Lu.** 2000. Genotype x Region Interaction for Two - Row Barley Yield in Canada. *Crop Science*, 40, 1-6
- Crossa, J., J. Franko.** 2004. Statistical methods for classifying genotypes. *Euphytica*, 137 (1): 19-37
- Dimova, D., G. Mihova, D. Valcheva, D. Vulchev, I. Ivanova.** 2010. Using Polymorphism of Grain Storage Proteins for Identification of Feed Barley Varieties. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, vol. 16, 4, 436-443
- Dragavtsev, A., G. Udovenko, N. Batygin.** 1995. Physiological bases of selection of plants Saint Petersburg: VIR, Theoretical bases of selection. V. II, part 2.
- Foster, P., P. Ellis, B. Thomas, C. Newton, R. Tuberosa, D. This, E. Enein, H. Bahri, M. Salem.** 2000. The development and application of molecular markers for abiotic stress tolerance in barley. *Journal of Experimental Botany*, 51, 19-27
- Hucl, P. and M. Matus-Cadiz.** 2001. Isolation distances for minimizing out - crossing in spring wheat. *Crop Science*, 41, 1348-1351
- Igartu, E.** 2000. Marker - Based Selection of QTL Affecting Grain and Quality in Two - Row Barley. *Crop Science*, 40, 1426-1433

- Johanson, E., G. Svensson, W. Henek.** 1998. Genotype and environmental effects on factors influencing bread-making quality. Proc. 9th International Wheat Genetic Symposium, Saskatoon, Saskatchewan, Canada, 2-7 august, vol. 4, 175-177
- Juskiw, P. E.** 2000. Competitive Ability in Mixtures of Small grain Cereals. *Crop Science*, 40, 159-164
- Mock, J. J.** 2001. Heterosis and Hybrid Seed Production in Agronomic Crops. *Crop Science*, 41, 580
- Nelson, E., K. Kephart, A. Bauer, J. Connor.** 1988. Growth Staging of Wheat, Barley, and Wild Oat. Published by American Cyanamid Co.
- Reyes-Valdes, H. M.** 2000. A Model for Marker - Based Selection in Gene Introgression Breeding Programs. *Crop Science*, 40, 91-98
- Shevtsov, V.** 1984. Substantiation of the optimal agro-ecotype of winter barley for Krasnodar area. *Agricultural Biology*, 22, p. 21-26
- Taylor, D. P. and R. L. Obendorf.** 2001. Quantitative Assessment of Some Factors Limiting Seeds Set in Buckwheat. *Crop Science*, 41, 1792-1799
- Udovenko, G. V.** 1995. Resistance of plants against abiotic stresses // Physiological bases of selection of plants, Saint Petersburg: VIR (Theoretical bases of selection. V. II, part 2)
- Wiekai, Y., L. Hunt.** 2001. Interpretation of genotype x environment interaction for winter wheat yield in Ontario. *Crop Science*, 41 (1): 19-25
- Wolfenbarger, L., R. Phifer.** 2000. The ecological risks and benefits of genetically engineered plants. *Science*, 290, s. 2088
- Zhuchenko, A.** 2003. Ecological-genetic basis of adaptive system of selection of plants. *Agricultural Biology*, № 3.