

## ВИГНА (*V. unguiculata* L.) – ПРОИЗХОД, РАЗПРОСТРАНЕНИЕ, ХАРАКТЕРИСТИКА И ИЗПОЛЗВАНЕ

ЦВЕТЕЛИНА СТОИЛОВА

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

### Cowpea (*V. unguiculata* L.) – Origin, Distribution, Characteristics and Use

Ts. Stoilova

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

#### Abstract

The globe warming placed crops under unfavorable for their development conditions. In searching new alternative solution in that study, a change of crop structure was necessitated accordingly to their reaction to abiotic stress factors (drought tolerance). The legume crops are not capricious to soil type but respond very sensible to climatic factors. The cultivars not possessing good drought tolerance and better plasticity reduced their reproductive organs and thus, affect substantially yield.

The cowpea (*V. unguiculata* L.) manifests better adaptability to stress environments. The better tolerance to drought of this crop gives advantages and ensure more stable yield comparing with common beans.

Technology of cultivation of cowpea suitable for South part of the country has been developed. The chemical contents of grains were determined.

**Key words:** cowpea, *V. unguiculata* L., origin, characterization, drought tolerance

**Произход и ботаническа принадлежност.** Вигната (*Vigna unguiculata* L. Walp.) ( $2n = 22$ ) е една от най-старите култури, позната на човека, чийто произходен център се намира в близост с произходните центрове на соргото и просото – в Африка. Точното местонахождение на произходния център на видовете е трудно да бъде определен. Предишни хипотези за произхода и културното отглеждане на вигната се базират на ботанически и цитологични проучвания, така както и нейното географско разпространение, и исторически факти (Faris, 1965; Ng and Marechal, 1985).

За произхода и култивирането на вигната може да се счита Африканската Савана (Smartt, 1985). Предполага се, че вероятните центрове на култивиране се намират в Западна, Централна и Южна Африка (Vavilov, 1951).

Вигната (*Vigna unguiculata* L. Walpers) [syn. *V. sinensis* (L.) Savi ex Hassk.] е зърнено-бобова култура, която принадлежи към семейство *Fabaceae*, род *Vigna*. Това семейство съдържа и други важни зърнено-бобови култури като обикновен фасул (*Phaseolus vulgaris* L.) и вигна радиата (*Vigna radiata* L.). В род *Vigna* се съдържат шест секции, една от тях е секция *Catiang*, където растенията са класифицирани въз основа на морфологичните признаци на бобовете и семената (Pursglove, 1968; Pasquet, 1999). Всички култивирани форми принадлежат към вид: *V. unguiculata*, подвид: ssp. *unguiculata*.

**Разпространение.** Вигната (папудата) (*Vigna unguiculata* L. Walp.) е една от важните хранителни бобови култури, заемаща важно място в храната на човека и в сеитбообращението на различни земеделски култури. Вигната е топлолюбива култура и се отглежда предимно в райони, характеризирани се с топъл, горещ климат – високи температури и тропически валежи. Тя се отглежда в полусухите тропически райони на Африка, Азия, Латинска Америка (Mortimore et al., 1997; Van Ek et al., 1997) (табл. 1, 2). На по-малки площи се отглежда в Близкия Изток и южната част на Европа. Главни производители на вигна в Централна и Западна Африка са: Нигерия, Нигер, Мали, Буркина Фасо, Сенегал, Гана, Того, Бенин и Чад; в Източна и Южна Африка: Судан, Сомалия, Кения, Малави, Уганда, Танзания, Замбия, Зимбабве, Ботсвана и Мозамбик; в Азия: Индия, Бангладеш, Непал, Шри Ланка, Индонезия, Китай и Филипините; както и в Бразилия, Куба, Хаити, САЩ, Западна Индия, Централна Америка. В Европа по литературни данни културата се отглежда в Португалия, Испания, Италия, Гърция, Кипър, България и др. В България вигната се отглежда от незапомнени времена в Димитровградски, Хасковски, Свиленградски и Петрички район. Предполага се, че това растение е пренесено от Африка и е било известно още на старите гърци и римляни, като първоначално е назовавано като „*phasiolus*“. По-късно след пренасянето на фасула от Америка през XVI – XVII в., поради голямата прилика между

двете култури, названието на вигната е използвано за научно название на фасула (*Phaseolus*) (Койнов, 1973). За този дълъг период от време тя се налага като основна зърнено-бобова култура за населението от тези райони. Вигната е позната под различни местни наименования в микрорайоните на нейното отглеждане: папуда, рогач, рогльо, бeбриджа, боб-леща, боболешник и др., и е застъпена в местата с бедни почви и сух климат.

В Института по растителни генетични ресурси в Садово се съхранява, поддържа, оценява и съхранява колекция от около 336 бр. образци вигна с чуждестранен произход, получени основно от Международния институт по тропично земеделие в Нигерия (IITA, Ibadan), но има и от Китай, Япония, Виетнам, Южна Корея, Унгария и др. Местните образци са малко на брой и са колекционирани главно през последните 3-4 години предимно от районите: Димитровград, Хасково, Харманли, Свиленград и Петрич.

**Биологични особености и изисквания.** Вигната изисква топлина, както по време на поникването, така и по време на вегетацията. Оптимална температура за нейното развитие е 26 – 28 °С. Това налага да се следи метеорологичната прогноза и семената да се засяват в най-подходящия период за сеитба и поникване.

През първите седмици след поникването надземната част на растенията се развива бавно, но бързо нараства кореновата система. След това започва разклоняване на стъблото. Цъфтежът настъпва 40 до 65 дни след поникването при различните образци в нашата колекция, а узряването – 40-50 дни след цъфтежа. Вегетацията протича за 80-120 дни в зависимост както от ранозрялостта на съответния образец, така и от климатичните условия. Високите температури, регистрирани при нашите климатични условия през месеците юни, юли и август не предизвикват абортване на цветовете и младите завръзи, което е характерно при фасула. Добивите са по-стабилни, а при възможност за поливане те се увеличават значително. Вигната се отглежда от между 40°N на север и 30°S на юг от екватора.

За поникване оптималната температура е между 8 и 11 °С (Base Temperature-T<sub>b</sub>), като между отделните генотипове не са наблюдавани съществени различия в необходимата температура за покълване и периода от поникване до начало на цъфтеж (50%). У нас в условията на Централна Южна България, където е разположен Института по растителни генетични ресурси, Садово, тези условия настъпват след 15-20 април. Семената покълват, когато температурата трайно достигне 12 °С в почвата на дълбочина 5-8 cm. Оптимална температура за появяването на първата цветна пъпка е 27 – 29 °С. При проучените от нас образци цъфтежът настъпва след 40 до 65 дни след поникването, или това е началото или средата на

месец юни, при температура 22 – 25 °С. Оптималната и максималната температура, необходими за протичане на репродуктивната фаза, е между 28 и 36 °С. Оптимална температура за бобообразуване и узряване на семената е 27 °С. Изследвания на наши и чужди автори доказват, че вигната притежава голяма толерантност към високи температури. Резултати, потвърждаващи толерантността на вигната към абиотичния фактор – висока температура на образците от колекцията, са докладвани на различни научни форуми от български автори (Берова и кол., 2001a; Берова и кол., 2001b; Berova, Stoilova, 2004).

Вигната е растение на късия ден. Фотопериодът влияе слабо или не влияе върху появата на листата (Craufurd et al., 1997), но влияе върху други аспекти от вегетативното развитие (разклоняване, дължина на междувъзлията).

Въпреки че обича светлината и се развива добре на слънце, папудата понася засенчване и успешно се отглежда в смесени посеви със сорго, просо и царевица.

Младите растения не са чувствителни на сушата. Те имат способността да регулират изпарението си посредством положението на листата спрямо слънчевите лъчи. За разлика от фасула младите растения на вигната се развиват нормално и не страдат от засушаването през май – юни. Най-критични фази от развитието на растенията са периодът на бобообразуване и наливане на зърното. Валежите по това време се отразяват много добре върху растежа и развитието на растенията, а оттам и на добивите.

Вигната е по-невзискателна към почвата в сравнение с други зърнено-бобови култури, развива се добре на различни почви. Най-подходящи са топлите, дренирани и структурни, с по-лек механичен състав почви. Неподходящи са тежки, глинести и заблатени почви с непропусклива подпочва, задържаща много влага. В сеитбообращението вигната е много добър предшественик за зимните зърнено-житни култури. Не е препоръчително културата да се засява на тежки, преовлажнени, с кисела реакция почви.

Вигната е самоопрашващо се растение, но различни изследователи като Ng and Hughes (1998), Fatokin and Ng (2007) са докладвали до 2% чуждо опрашване.

**Особености в растежа и развитието.** Характерен за вигната е интензивният растеж, поради което цветоносите бързо се появяват над листата, порастват и от този момент цветните пъпки се виждат добре. Цъфтежът при вигната настъпва 40-65 дни след поникването в зависимост от сорта. Цветовете са събрани в съцветия по 3-4 и повече в едно съцветие. Обикновено цветовете се отварят в ранните сутрешни часове и около обяд вече са затворени. Необходимата температура е 25 – 27 °С за нормал-

но протичане на тази фаза. Продължителността на цъфтежния период е от 17 до 25 дни.

Образуването на младите бобове се вижда няколко дни след отваряне на цвета. На върха на младото бобче се забелязва прецъфтелият цвят. Нарастването на бобчето става много бързо в сравнение с бобовете при фасула.

В сеитбообращението вигната е много добър предшественик за зимните зърнено-житни култури.

Високите температури (> 25 – 28 °C), които започват от май-юни и са съпроводени с трайно засушаване и се отразяват неблагоприятно върху по-нататъшното развитие на растенията, а това от своя страна води до невъзможност за реализиране потенциалните им продуктивни възможности. В сравнение с фасулевите растения тези на вигната се развиват нормално и получените добиви са по-високи, сравнени с тези на фасула, но са по-ниски с тези, които биха се получили в случай на подходящи за развитието им температури и наличие на необходимата почвена влажност.

**Узряване и прибиране.** Важно условие за узряването и прибирането на вигната е да се определи най-подходящият момент за начало. За започване на прибирането е необходимо 95% от бобовете да бъдат във фаза технологична зрялост с бледожълт цвят (Dumet et al., 2008), но често се срещат образци, които не узряват дружно и в горната част на растенията бобовете, все още, имат зелен цвят и се нуждаят от повече време, за да узреят. Прибирането на вигната може да стане еднократно или поэтапно, като се извършват две-три последователни беритби при наличие на узрели бобове. Препоръчва се прибирането да се извършва в ранните часове на деня поради опасността от разпукване на бобовете при наличие на високи температури. Продължителността на вегетацията е различна при различните местни и интродуцирани образци, но е в интервала от 78 до 120 дни, считано от поникването. За условията на Южна България подходящи са тези образци с по-къса вегетация и дружно узряване особено, когато се отглеждат на по-големи площи.

**Химичен състав на семената.** Резултатите от направените лабораторни анализи показаха съдържание на суров протеин в семената от 19,93 до 28,45%, като най-често срещаното съдържание на суров протеин в семената на вигната е между 22 и 26,61%. Получените резултати показаха по-ниско съдържание на суров протеин в семената от едни и същи образци, но получени през години с по-голямо количество валежи по време на вегетацията. Такива бяха резултатите от направените семенни анализи през 1996 г. (по-суха) и 1997 г. (с по-голямо количество валежи). Съдържанието на лизин е в границите на 0,90 – 1,48%, съдържанието на пепели (минерални вещества) от 2,87 до 4,42%, съдържание на сурова целулоза от 2,35 до 5,89%.

По финансиран международен проект (GCDT-09014) беше възможно да се анализира и липидният състав на семената, което не е правено до момента в България. Анализите бяха изпълнени в Пловдивския университет (непубликувани данни). Резултатите показаха съдържание на токофероли (вит. Е) в семената от 3838 до 22475 mg/kg, съдържанието на каротеноиди е в границите на 1760 – 3240 mg/kg, фосфолипиди 12,2 – 27,4%. Съдържанието на холестерол в липидния комплекс на семената е минимално – 0,5% (95210073) до 2,4% (A4E007). Съдържанието на  $\omega$ -3 мастни киселини е отчетено в семената на образци № 95210073 и A4E007 (16,8% и 10,7%) и  $\omega$ -6 (0,35-0,56%).

Калорийната стойност е между 1461,1 – 1465,8 kJ/100 g.

**Световни насоки и приоритети на селекцията при вигната (*Vigna unguiculata* L. Walp.)** (Singh et al., 1997; Singh, 2005; Singh, 2007)

- Супер ранозрели сортове (60-70 дни) – толерантни към дължината на деня, подходящи за монокултурно отглеждане.
- Ранозрели сортове (75-85 дни) – толерантни към дължината на деня, подходящи за монокултурно отглеждане и съвместно с други култури.
- Средно ранозрели сортове (85-120 дни) – толерантни към дължината на деня, пригодени за комбинирано използване (зеленчук, зърно, фураж).
- Сортове с определени качества на семената – цвят, едрина, форма, съдържание на протеин.
- Сортове с изразена толерантност към биотични и абиотични фактори (устойчивост на болести и неприятели, на суша, засолени почви и др.).

#### **Предимства на културата**

(*Vigna unguiculata* L. Walp.)

• Вигната притежава бърз начален растеж. В периода от поникване до настъпване на цъфтежа се наблюдава усилено нарастване на кореновата система и разклоняване на стъблото. Това предпазва от появата на плевелната растителност, която би могла да потисне растежа на културното растение.

• Растежът и развитието на растенията от вигна не се повлияват съществено от стресови абиотични фактори. Културата притежава добра сухоустойчивост и голяма толерантност към високите температури през вегетацията. Вигната може да се отглежда успешно при неополитни условия.

• Вигната е устойчива на болести. Не са наблюдавани симптоми на болести по тази култура, което прави получената продукция с ниска себестойност и висок икономически ефект.

• Всички части на растенията се използват за храна на човека и животните. Семената на вигната са ценно вариво. Зелените листа и бобове се използват като зеленчук. Сухите части на растението са ценен фураж за животните.

## ЛИТЕРАТУРА

- Берова, М., Керин, В., Стоилова, Ц.** 2001. Промени във фотосинтетичния апарат и газообмена при фасул и вигна в условия на засушаване. Постижения и перспективи на водния режим и минералното хранене на растенията в България, 2: 168-170
- Койнов, Г.** 1973. Фасулът в България. *БАН*, София.
- Berova, M., Kerin, V. and Stoilova, T.** 2001a. Effect of Water Deficit on the Growth of Bean (*Ph. vulgaris* L.) and Cowpea (*Vigna unguiculata* L.). In: Bean Improvement Cooperative, 44: 47-48
- Berova, M., Kerin, V., Stoilova, T.** 2001b. Changes of photosynthetic apparatus and gas exchange in Dry beans and Cowpea under drought conditions. In: Achievements of water regime and mineral feeding of plants in Bulgaria. *Institute of Physiology*, BAS, Sofia, 2: 168-170
- Berova, M., Stoilova, T.** 2004. Performance of cowpea (*Vigna unguiculata* L.) landraces and breeding lines. *Journal of Mountain Agriculture on the Balkans*, 7, 6: 720-727
- Claufurd, P., Subedi, Q. M., Summerfield, R. J.** 1997. Leaf appearance in cowpea: effects of temperature and photoperiod. *Crop Science*, 37: 167-171
- Dumet, D., Adeleke, R., Faloye, B.** 2008. Regeneration guidelines: Cowpea. In: Dulloo, M. E., Thormann, I., Jorge, M. A. and Hanson, J. (eds.). Crop Specific regeneration guidelines (CD-ROM). CGIAR System-wide Genetic Resources Programme, Rome, Italy, 8 p.
- Faris, D. G.** 1965. The origin and evolution of cultivated forms of *Vigna sinensis*. *Canadian Journal of Genetics and Cytology*, 7: 433-452
- Fatokun, C. A., Ng, N. Q.** 2007. Outcrossing in cowpea. *Journal of Food, Agriculture and Environment*, 5: 334-338
- Mortimore, M. J., Singh, B. B., Haris, F., Blade, S. F.** 1997. Cowpea in traditional cropping systems. In: Advances in Cowpea Research. Singh, B. B., Mola Raj, D. R., Dashiell, K. E and Jackai, L. E. N (Eds). International Agriculture and Japan International Research Centre for Agricultural Science Ibadan, Nigeria, 99-112
- Ng, N. Q. and R. Marechal.** 1985. Cowpea taxonomy, origin, and germplasm. S. R. Singh and K. O. Rachie (eds.). Cowpea research, production and utilization. *John Wiley and Sons*, Chichester, UK, p. 11-21
- Ng, N. Q. and Hughes, Jd'A.** 1998. Theoretical considerations in the regeneration of cowpea germplasm at IITA. In: Engels, J. M. M. and Ramantha, R. R. (eds). Regeneration of seed crops and their wild relatives. Proceedings of a consultation meeting, 4-7 December 1995, ICRISAT, Hyderabad, India. IPGRI, Rome, Italy, p. 76-80
- Pasquet, R. S.** 1999. Genetic relationships among subspecies of (*Vigna unguiculata* L. Walp.) based on allozyme variation. *Theor. Appl. Genet.*, 98: 1104-1119
- Purseglove, J. W.** 1968. Tropical Crops – Dicotyledons. Longman, London, UK.
- Singh, B. B., Chambliss, O. L. and Sharma, B.** 1997. Recent advances in cowpea breeding. In: Advances in Cowpea Research. Eds: B. B. Singh, D. R. Mohan Raj, K. E. Dashiell and L. E. N. Jackai, IITA, JIRCAS, 30-49
- Singh, B. B.** 2005. Cowpea (*V. unguiculata* L.). In: Genetic Resources, Chromosome Engineering and Crop Improvement Grain Legumes. Ed. by R. J. Singh and P. P. Jauhar, vol. I., p. 134-139
- DOI:** 10.1201/9780203489284.
- Singh, B. B.** 2007. Recent Progress in Cowpea Genetic and Breeding. International Conference on Indigenous, Vegetables and Legumes prospectus for fighting Poverty, Hunger and Malnutrition. ISHS, *Acta Horticulture*, 752, vol. 1.
- Smartt, J.** 1985. Evolution of Grain legumes. III. Pulses in the Genus *Vigna*. *Experimental Agriculture*, 21: 2, 87-100
- Van Ek, G. A. J., Henriët, S. F. Blade, Singh, B. B.** 1997. Quantitative assessment of traditional cropping systems in the Sudan savanna of northern Nigeria II. Management and productivity of major cropping systems. Summary. *Journal of Agricultural Research*, 14: 47-60
- Vavilov, N. I.** 1951. The origin, variation, immunity and breeding cultivated plants. *Chronica Botanica*, 13: 1-364