

ПОКАЗАТЕЛИ НА БЪЛГАРСКИ НЕРАЗПИЛЯВАЩИ СОРТОВЕ СУСАМ, КОИТО ОТВАРЯТ КУТИЙКИТЕ СИ ПРИ УЗРЯВАНЕ

INDICES OF BULGARIAN NON-SCATTERING SESAME VARIETIES, THAT OPEN THEIR CAPSULES AT MATURATION

ПОКАЗАТЕЛИ БОЛГАРСКИХ НЕРАСТРАТИВАЮЩИХ СОРТОВ КУНЖУТА, КОТОРЫЕ ОТКЫВАЮТ КОРОБКИ ВО ВРЕМЯ УБОРКИ

Ас. Зайков Р.¹, доц. д-р Ишпеков С.¹, доц. д-р Стаматов Ст.², ас. Дешев М.²
Аграрен Университет - Пловдив¹

Институт за растителни и генетични ресурси "К. Малков" - Садово²
Assist. prof. Zaykov R.¹, assoc. prof. Ishpekov S.¹, assoc. prof. Stamatov St.², assist. prof. Deshev M.².
Agricultural University - Plovdiv, Bulgaria¹
Institute for Plant and Genetic Resources "K. Malkov" - Sadovo²
sishpekov@abv.bg

Abstract: The main indices of Bulgarian non-scattering sesame varieties that open top of the capsules at maturation but retain seeds related to the placenta have been studied. The moisture content, dimensions, mass and yield of stems, capsules and seeds at technological maturity of the plants has been determined. In irrigated farming conditions the yield of stems is in the range from 558 to 1424,8 kg/da and of seeds - from 148,3 to 171,5 kg/da. The average mass of a stem ranges from 31,0 to 54,8 grams. The average mass of a capsule is from 30 to 35,8 % by mass of the stem. The mass of the seed is from 12,8 to 17,3 % in comparison with the stems and from 42,6 to 48,3 % by mass of the capsules. The tested varieties should be harvested mechanically in technological maturity to achieve the smallest loss of dissipation and mechanical damage of seeds.

Keywords: SESAME, INDICES, HARVESTING, MECHANIZATION.

1. Увод

За механизираното прибиране на семената на сусам не съществува задоволително техническо решение в световен мащаб (FAO, 2002). За неговото намиране се работи в две направления. Първото е селекция на сортове, които не разпиляват семената си при узряване, а второто - приспособяване на съществуващата и разработване на нова техника за прибиране.

Неразпиляващите семената си сортове сусам са от две групи. Първата е с напълно затворени кутийки, а втората е с кутийки, които отварят върховете си и задържат семената си към плацентата при стойности на влажността които са специфични за различните сортове (Stamatov, S., M. Deshev, 2014).

Сортовете със затворени кутийки поддържат висока влажност на семената при узряване, която повишава тяхната податливост към механично повреждане и е основен фактор за тяхното травмиране при прибиране със зърнокомбайн. При сортовете с отворени кутийки изсушаването на семената е улеснено и ускорено. Затова за българските климатични условия се препоръчват сортовете от втората група.

Приспособяването на съществуващата и създаването на нова техника за прибиране на сусам е насочено към постигане на агротехническите изисквания за разпиляване и механично повреждане на семената. Това предполага познаването на показателите на растенията по време на прибиране на реколтата, защото те предопределят много параметри на прибиращите машини.

Целта на изследването е определяне на основните показатели на българските сортовете сусам, които при узряване отварят върха на кутийките и задържат семената за плацентата.

2. Метод и материали

Измерват се показателите на растения от перспективни български сортове сусам, които при узряване отварят върха на кутийките си, а тяхната плацента задържа семената в периода на прибиране. Определят се геометричните параметри, масата и добива на изследваните сортове. Дефинират се основните

степенни на зрялост и съответстващото съдържание на влага в растенията. Всички параметри се измерват в 10 повторения, по които се пресмятат средната стойност и средното квадратично отклонение. Измерванията се извършват на опитните участъци на ИРГР - Садово. Те представляват парцелки с площ 112 m² за всеки сорт, на които се отглеждат по 2000 ÷ 2900 растения при поливни условия.

3. Резултати

Показатели на сусамните растения в периода на прибиране на семената зависят от степента на зрялост, която силно корелира с влажността на стъблата, кутийките и семената. Степента на зрялост при сусам се дефинира, както при зърнено-житните култури и условно се разделя на физиологична, кондиционна и технологична.

Физиологичната зрялост (млечно-восьчна) се характеризира с това, че всички семена имат кълняемост, но са в млечно-восьчно състояние и са с млечен бял цвят. В тази степен на зрялост първите образували се кутийки изсъхват и променят цвета си от зелен на кафяв, след което отварят върховете си (снимка 1).



Снимка 1. Сусамени растения във физиологична зрялост

Кондиционната зрялост (пълна) се характеризира с такава влажност на стъблата, кутийките и семената, която позволява тяхното дългосрочно съхранение без това да предизвика самозагриване, развитие на бактерии и плесени или прорастване. Всички кутийки са отворени, а влажността на семената е 6 - 8 %. Тази степен на зрялост се достига от сусамните растения при естествените климатични условия на Ню Мексико (САЩ), Етиопия, Судан, Индия и др. В България и в региони с аналогични климатични условия това е невъзможно, но добивите са два - три пъти по-високи. Това налага в тези региони прибирането на семената на сусама да се извършва при по-висока влажност, която е между тази във физиологична и в кондиционна зрялост на растенията. Затова някои автори въвеждат понятието технологична зрялост (Langham D. R. at al., 2002). В тази степен на зрялост влажността и състоянието на семената е оптималната за прибиране по следните причини:

- Всички кутийки са отворени и семената могат да бъдат отделени.
- Семената имат достатъчна устойчивост на механично повреждане.
- Влажността на стъблата и на листата позволява тяхното лесно сепарирание от семената.
- Тези степен на зрялост и влажност са реално и системно постижими при конкретните климатични условия на отглеждане.

Изследваните сортове достигат технологична зрялост при влажност на семената от 11 до 16 % (Таблица 1). Видно е че влажността на стъблата е двукратно по-висока от тази на семената и в двете степени на зрялост. Високата влажност на стъблата в технологична зрялост понижава показателите на овършаване на сусама със зърнокомбайн, както по отношение на чистотата на семената, така и по тяхното механично повреждане (Трифонов А. и др., 2013).

Таблица 1. Относителна влажност на сусамните растения, [%]

сортове	в технологична зрялост			в кондиционна зрялост		
	стъбла	кутийки	семена	стъбла	кутийки	семена
Аида	22,3	18,3	13,7	13,7	11,3	6,2
Невена	22,9	18,9	13,1	13,2	11,6	6,3
Валя	23,1	19,1	13,5	13,9	10,8	5,8

При влажност над 17 % семената са пластични и имат мека повърхност, поради което се залепват едно за друго, а също и към детайлите на машините. С намаляване на влажността повърхността на семената се променя от лепкава на хлъзгава и пореста. Когато влажността спадне под 8 % семената стават твърди, а тяхната устойчивост на механично въздействие нараства многократно (Langham et al, 2002).

Когато климатичните условия не позволяват на сусамните растения да достигат технологична зрялост се налага тяхното третиране с дефолианти. Тази операция осъществява отглеждането, но улеснява механизираният прибиране на семената.

В таблица 2 са представени основните геометрични показатели на стъблата на изследваните сортове при прибиране на реколтата от 2013, 2014 и 2015 години. Височината на стъблата се променя в широки граници за всеки сорт, а също в зависимост от климатичните условия през конкретната година. За сорт Аида тя се променя с $\pm 10,5 \div 15,4$ % спрямо средната стойност и до 26,7 % спрямо годината на отглеждане. За сорт Невена тези стойности са съответно $\pm 11,6 \div 16,9$ % и 31,3 %, а за сорт Валя $\pm 5,2 \div 9,4$ % и 26,6 %.

Височината на стъблата на изследваните сортове се изменя от 0,945 до 1,80 m. Затова ако сусама се прибира целорастенно, работните органи трябва да поемат стъбла с дължина до 1,8 m. Ако прибирането се извършва, докато растенията са "на корен" е необходимо да се определи ширината на зоната, в която се придава механично въздействие за отделяне на семената. Тя се определя чрез височината на онази част от стъблото, по която се разполагат плодните кутийки. Като се отчете, че разглежданите сортове залагат плодните кутийки на височина 0,3 - 0,4 m над почвата, може да се приеме, че тази ширина трябва да е 1,5 m (Стаматов Ст., 2008).

При поливни условия на отглеждане и технологична зрялост, средната маса на единични стъбла е от 31,0 до 54,8 грама, а техният добив варира от 558,0 до 1424,8 kg/da (Табл. 2). Масата на кутийките е от 30 до 35,8 % спрямо масата на стъблата (Табл. 3). Масата на семената е от 12,8 до 17,3 % от тази на стъблата и от 42,6 до 48,3 % от масата на кутийките (Табл. 4), а техният добив варира от 148,3 до 171,5 kg/da.

Таблица 2. Показатели на стъблата в технологична зрялост

сорт	растения в един декар, бр. x 10 ³	височина, [m]			маса на едно стъбло, [g]			добив, [kg/da]		
		2013 г	2014 г	2015 г	2013 г	2014 г	2015 г	2013 г	2014 г	2015 г
Аида	18 ÷ 26	1,56 ± 0,2409	1,458 ± 0,1509	1,143 ± 0,1224	54,8 ± 28,9	52,3 ± 38,5	49,2 ± 33,7	986,4 ÷ 1424,8	941,1 ÷ 1359,8	885,6 ÷ 1279,2
Невена	18 ÷ 26	1,64 ± 0,2615	1,564 ± 0,1821	1,126 ± 0,1425	48,9 ± 27,9	42,4 ± 28,9	31,0 ± 25,7	880,2 ÷ 1271,4	736,2 ÷ 1102,4	558 ÷ 806
Валя	18 ÷ 26	1,45 ± 0,0753	1,408 ± 0,1212	1,035 ± 0,0975	44,7 ± 21,1	41,1 ± 27,1	39,2 ± 29,13	804,6 ÷ 1162,2	739,8 ÷ 1068,6	705,6 ÷ 1019,2

Таблица 3. Показатели на кутийките в технологична зрялост

параметър	дименсия	минимално	средно	максимално
Количество на кутийките от едно растение	броя	56	78,3	107
Дължина	mm	21,8	26,0	30,3
Ширина	mm	3,60	4,21	4,8
Дебелина	mm	2,81	3,82	6,60
Маса на една кутийка	g	0,23	0,24	0,29

Таблица 4. Показатели на семената в кондиционна зрялост

сорт	маса на 1000 семена, g	маса на семената от едно растение, [g]			добив, [kg/da]		
		2013 г	2014 г	2015 г	2013 г	2014 г	2015 г
Аида	2,5 ÷ 2,9	8,3 ± 0,69	7,2 ± 0,28	6,3 ± 0,89	155,1	161,6	152,9
Невена	2,6 ÷ 2,8	7,2 ± 0,85	6,9 ± 0,33	6,1 ± 0,74	148,3	164,4	151,8
Валя	2,9 ÷ 3,2	9,1 ± 1,2	7,5 ± 0,89	6,3 ± 1,36	164,4	171,5	167,1

4. Заключение

При поливни условия на отглеждане и технологична зрялост сортовете Аида, Невена и Валя имат добив на стъбла от 558 до 1424,8 kg/da и добив на семена от 148,3 до 171,5 kg/da. Масата на кутийките е от 30 до 35,8 % спрямо тази на стъблата. Масата на семената е от 12,8 до 17,3 % от тази на стъблата и от 42,6 до 48,3 % от масата на кутийките. Изследваните сортове трябва да се прибират механизирани в технологична зрялост, за да се постигнат най-малки загуби от разпиляване и от механично повреждане на семената.

5. Литература

1. Стаматов Ст., 2008. Проучване на линии и сортове сусам (*Sesamum indicum* L.) с цел механизираното им прибиране. Дисертационен труд;
2. Трифонов А., Петров П., Ишпеков С., Георгиев С., Стаматов С., Дешев М., 2013. Прибиране на сусам със зърнокомбайн в условията на България. Списание Механизация на земеделието, бр. 4, ISSN 0861-9638, София.
3. FAO Agricultural Statistics, 2002. apps.fao.org/cgi-bin/nph-db.pl?subset=agriculture. As of Feb;
4. Langham, D. R. and T. Wiemers, 2002. Progress in mechanizing sesame in the US through breeding. ASHS Press, Alexandria, VA. p. 157–173;
5. Stamatov, St., M. Deshev, 2014. Selection approaches for the sesame forms suitable for mechanized harvesting. Bulgarian journal of agricultural science, vol. 6, pp. 1435-1438.

Изследванията са финансирани по договор 06-14 с НИЦ при Аграрен университет - Пловдив.