

## Сусам – предизвикателства пред механизираното прибиране

Албена Кенанска, Божидар Колев

**Sesame - challenges with mechanized harvesting:** In the following are presented the properties of sesame seeds. Their importance for the economy and the technology for growing. Formulated and analyzed are the possible methods of manual and mechanical threshing of seeds and agricultural requirements. Outlined are the problems and possible ways to solve them.

**Key words:** sesame, seeds, agricultural requirements, threshing.

### ВЪВЕДЕНИЕ

Сусамът е популярен и ценен от древността. Думата „сусам“ идва от асирийски език и означава „маслодайно растение“. Сусамът (*Sesamum indicum* L.) е едногодишно тревисто растение от семейство Сусамови (фиг.1). Има 12 вида сусам, една от характерните разлики на които е оцветяването на семенцата, като по-светлите семенца са ценени на Запад и в Средния Изток, докато черните са предпочитани главно в Далечния Изток. Още се спори коя е родината му. Според едни източници е Африка, според други е Индия.



Фиг.1. Сусам (*Sesamum indicum* L.)

Днес сравнително голям брой страни се занимават с добиване на сусамено семе, основно от диворастящи сортове. Най-големият износител на сусам е Индия, а основни негови консуматори са Европа, САЩ и Япония. В България се отглежда на сравнително малки площи в южните райони – в Хасковско, Кърджалийско и Благоевградско. За нуждите на пазара в България сусам се внася в количества приблизително 60 t на месец или над 700 t годишно [4]. Основен проблем остава липсата на механизация за прибиране и семедобиване от сусам.

### ИЗЛОЖЕНИЕ

**Свойства.** Анализите [5] сочат, че в сортове, отглеждани в различни части на света, количеството на мазнини е в рамките 51...63 %, на белтъчини – 17...21 %, на въглехидрати – 16...22 %, на вода – 5...6 % и на пепел – 3...4 %. Сусамът се отличава с високо съдържание на фолиева киселина (антиоксидант) и селен, витамините А, Е и от групата В. Той е и изключителен източник на минерални вещества – желязо,

калий, калций, магнезий, манган, мед. В допълнение към тези ценни минерали и витамини, сусамът съдържа и две уникални съставки – сезамин и сезамолин. И двете принадлежат към групата на т. нар. лигнани, които имат понижаващи холестерола и увеличаващи запасите на витамин Е в организма ефекти.

Признат е от народната медицина като еликсир за стомашно-чревния тракт. Между лечебните му свойства може да се споменат още: подобрява работата на имунната система и метаболизма в организма, използва се за профилактика на остеопорозата и костните счупвания, подходящ при сърдечно-съдови заболявания, подходящ при неврологични заболявания вкл. депресии, неврози, полезен е още за очите, косата, лигавиците, ноктите, изключително подобрява състоянието при анемии. Препоръчва се на бременните и кърмещи жени. В китайската медицина се използва като противоотрова, като тонизиращо и противовъзпалително средство. Според китайските лекари сусамът може да удължи живота и да укрепи духа.

По вкусови качества сусамовото масло се счита за едно от най-добрите растителни масла. В това отношение то се равнява на ореховото масло и съперничи на най-качественото маслиново масло. Сусамовото масло се използва в сладкарството, при производството на консерви, на висококачествен маргарин и др. В Европа сусамовото масло се произвежда от суров, бял сусам, като при процесите на преработка ценните витамини и другите активни съставки не се унищожават. Много учени горещо препоръчват употребата на сусамово масло като мощен антиоксидант срещу процесите на стареене на клетките. Заради ценните свойства на семената и ролята им особено в диетичната кухня лавинообразно започва да нараства търсенето на сусам в световен мащаб.

**Технология за отглеждане.** Сусамът е най-топлолюбивата култура в нашата страна. Той е сухоустойчив, но има големи изисквания към влагата. Много вода усвоява по време на цъфтежа и нарастването на кутийките – период, който е сух в нашата страна. За предпочитане е сусам да се отглежда при напояване, на топли и рохкави почви с добър воден и хранителен режим (фиг. 2).



Фиг.2. Сусамов посев към края на вегетационния период

Сусамът не е взискателен към предшественика. Не трябва обаче да се засява след себе си. Може да се отглежда и като втора култура. Основната обработка на почвата е като при пролетните култури. Изисква много добра предсеитбена обработ-

ка за осигуряване на рохкав, 3...4 см дебел слой с твърдо легло за семената. Сусамът не изисква високи торови норми, но е отзивчив на торене.

Засява се в края на април и началото на май на 50...60 см междуредово разстояние (възможни са и по-тесни междуредия) с около 0,6 kg третирани семена на декар като първа култура и с 1,2 kg като втора култура на дълбочина 2...3 см. Борбата с плевелите се води с 1-2 окопавания в междуредията. Практически сусамът не боледува и не се напада от неприятели.

**Агротехнически изисквания и методи на прибиране.** При определяне на момента на прибиране на семената се подхожда конкретно за всеки посев, като се изхожда от степента на зрялост, особеностите на дадения сорт, прилаганата технология на прибиране, климатичните и редица други фактори. Беритбената зрялост на семената се характеризира със следните най-общии белези: семенните кутийки са подсъхнали и част от тях са разпукани, листата са подгорели, семената са добили типична за сорта едрина, форма, якост, оцветяване.

Възможни са следните методи на прибиране:

1. Жътва със сърп, връзване на снопчета и формиране на пирамиди на полето за доизсъхване и доузряване; след разпукване на кутийките обръщане върху платнище и събиране на семената;

2. Прибиране на семената със специализирана машина без окосяване на растенията;

3. Еднофазно прибиране с преустроен зърнокомбайн;

4. Окосяване и транспортиране до пунктове с подходящи условия за досушаване и доузряване; машинно отделяне на семенните кутийки; овършаване със специализирана вършачка – изисква сортове с неразпукващи се семенни кутийки.

Предеваяваните агротехнически изисквания при семедобиване са: загуби на неовършани пълноценни семена не повече от 1,0 %, загуби на свободни семена в сламата не повече от 0,5 %, загуби от счупени семена не повече от 1,0 %, загуби в примесите не повече от 3,0 % и степен на овършаване  $\geq 95\%$  [2].

Основен критерий за начало на прибирането на семенниците е влажността им. За ограничаване на загубите от разпилени семена при механизирания прибиране повечето семенници се окосяват в периода, когато влажността им е в границите 45...50 %, т.е. във восьчна зрялост на семената.

На практика началото на прибирането на семенниците се определя по характерния цвят на репродуктивните органи. Към прибиране се пристъпва, когато около 15...25 % от плодните кутийки са потъмнели. Характерна биологична особеност на сусама, неблагоприятна при отглеждането му, е неедновременното узряване на плодните кутийки от основата към върха.

Прибирането, което у нас се практикува, е по първия метод и става през втората половина на септември, когато долните няколко кутийки по стъблото станат зеленикавокафяви, но не са още напълно отворени, семената са добили характерния за сорта цвят и големина, а долните листа пожълтяват и започват да опадват. Не се очаква пълното узряване на всички плодни кутийки, тъй като тогава най-долните (и най-ценните) се разпукват и се губят много семена.

Растенията се изрязват ръчно със сърп, връзват се на малки снопчета и се нареждат на пирамиди на полето или на площадка, за да изсъхнат (фиг. 3). След 15...20 дни се обръщат надолу и се изтръскват върху брезентено платнище или полиетиленово фолио. В САЩ прибирането на сусама се извършва по третия метод – еднофазно прибиране с преустроен зърнокомбайн. Загубите при тях надвишават 15% и се приемат за нормални.

По втория и четвъртия метод в България текат експерименти със специално проектирани и разработени машини в катедра "Механизация на земеделието" на Аграрния университет – Пловдив и в катедра "Земеделска техника" на Русенския университет.

Първостепенна задача в световен мащаб е селектирането на нови сортове, подходящи за механизизирано прибиране. Такива има вече създадени във фирма Sesaco, Texas, USA и Института по растителни генетични ресурси в Садово. Отглежданите в света сортове сусам са с разпукващи се кутийки (фиг. 4), поради което близо 99% от площите се прибират ръчно.



Фиг.3. Естествено сушене на снопчета сусам



Фиг.4. Сорт сусам с разпукващи се кутийки

В България се правят опити жътвата и вършитбата на сусам да се механизира напълно. За целта в ИРГР – Садово се работи по селектирането на сортове със затворени кутийки и вече има добри резултати. По време на жътвата семенните кутийки са затворени, но при вършитбата лесно освобождават семената. Това позволява семената да не се травмират, да не се влошава качеството на продукцията и да не се намалява кълняемостта на семената.

Обработката на прибраната част от растенията заедно със семенните кутийки включва овършаване, сепариране на овършаната маса, почистване на семената. Най-добре е всички операции да се извършват едновременно, в една машина. Отлагането на операциите във времето или прекъсването между тях води до неоправдано увеличаване на загубите и намаляване кълняемостта на семената.

Резултатите от предварителни опити, проведени в катедра “Земеделска техника” на Русенския университет, за овършаване на сусам от сорт *Виктория* с неразпукващи се кутийки [3], селектиран в ИРГР – Садово, са обнадеждаващи. Овършаните семена надхвърлят 91%, а загубите от неовършани семена са под 9% като това

са основно непълноценни семена от кутийките към върха на растението. Усъвършенстването на технологията и устройството за овършаване ще позволи добиването на качествени семена близко до биологичния добив – 200...300 kg/дка.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

За пълното механизизиране процеса на прибиране на сусам с минимално допустими загуби са необходими целенасочени и съвместно координирани действия на селекционери и конструктори за създаване на подходящи сортове и специализирани машини за семедобиване от сусам.

От анализа на възможните за реализирани методи на прибиране и предварителните опити става ясно, че за качествено механизизирано семедобиване е необходимо познаване на физико-механичните характеристики на отделните фракции от овършаната смес като например масата на 1 m<sup>3</sup> преди и след обработка в kg, масата на 1 m<sup>3</sup> слама и плява в kg, масата на 1 m<sup>3</sup> семена в kg, силата за отделяне (откъсване) на семенна кутийка в N в зависимост от посоката на удара, каквито резултати вече има от лабораторни изследване в АУ – Пловдив [1].

На земеделските производители може да се препоръча отглеждането на сусам от селектирани в ИРГР – Садово сортове, подходящи за южните райони на страната. С нарастването на средногодишните температури у нас, увеличаването на слънцегреенето и засушаването в продължителни периоди от време сусамът ще се превръща в алтернатива на дребнолистните тютюни като същевременно ще носи много по-висок доход на земеделските производители. За сравнение – разходите за отглеждане на декар сусам са около 250 лева, а приходите от реализирането на продукцията от сусамено семе надхвърлят 1000 лв. (цената на едро към октомври 2012 г. е 4,50 лв./kg семена).

### ЛИТЕРАТУРА

[1] Ишпеков, Ст., П. Петров, А. Трифонов, И. Димитров, З. Михайлова, Д. Александров, Ст. Стаматов, М. Дешев, Б. Колев. Показатели за откъсване на единични сусамени кутийки. //BJAS, 2012 (под печат).

[2] Колев, Б. Изследване процеса на овършаване на дребносеменни сухоплодни зеленчукови култури. Дисертационен труд за придобиване на ОНС „Доктор”, Русе, 2005.

[3] Колев, Б., С. Ишпеков, С. Стаматов. Механизизирано овършаване на семенни кутийки от сусам. //Селскостопанска техника, 2012, №3.

[4] Стаматов, С. Проучване на сортове и линии сусам (*Sesamum indicum L.*) с цел на механизизираното им прибиране. Дисертационен труд за придобиване на ОНС „Доктор”, Садово, 2008.

[5] [http://www.bb-team.org/hrani/id/637315\\_susam-surov](http://www.bb-team.org/hrani/id/637315_susam-surov). Сусам суров. Хранителен състав.

### За контакти:

маг. инж. Албена Кенанска, редовен докторант в катедра “Земеделска техника”, Русенски университет “А. Кънчев”, тел.: 082/888 325, e-mail: akenanska@uni-ruse.bg  
доц. д-р инж. Божидар Колев, катедра „Земеделска техника”, Русенски университет “А. Кънчев”, тел.: 082/888 610, e-mail: bkolev@uni-ruse.bg

**Рецензент:** доц. д-р инж. Георги Митев