SECTION VII. AGRICULTURE

Виневский Е.И.¹, Ульянченко Е.Е.¹, Троший О.В.², Полоненко А.А.²

Механизированная технологии уборки семян табака и махорки

¹Всероссийский научно – исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий

²Кубанский государственный аграрный университет
(Россия, Санкт-Петербург)

doi 10.18411/gq-31-07-2019-15

idsp sciencerussia-31-07-2019-15

Аннотация

К основным операциям послеуборочной обработки семян табака относятся сушка соцветий, обмолот семян, их очистка, сортирование и упаковка. Разработана машинная технология послеуборочной обработки семян табака. Механизация уборки семенников табака затрудняется рядом причин, связанных с биологическими особенностями цветения и созревания семян. Разработана механизированная технология уборки семян табака и махорки путем многофазового обмолота семян из соцветий на корню растений табака семяуборочной машиной.

Ключевые слова: семена, табак, соцветия, коробочки, уборка, обмолот

Производство семян табака - трудоемкая и дорогостоящая отрасль из-за низкого уровня механизации. Затраты труда на получение 1 ц семян составляют 900 - 1100 чел.-ч, причем 400 - 600 чел.-ч из них приходится на уборку и послеуборочную обработку [1, 2]. Урожайность семян табака составляет 5...7 ц/га [2].

К основным операциям послеуборочной обработки семян табака относятся сушка соцветий, обмолот семян, их очистка, сортирование и упаковка.

До 60-х годов XX века послеуборочная обработка семян табака проводилась вручную, даже такие трудоемкие операции, как обмолот и очистка. В 60 – 80 - х годах XX века ВИТИМом проводились разработки по механизации процессов послеуборочной обработки семян табака [1].

Разработанная машинная технология послеуборочной обработки семян табака включает: сушку соцветий в сушилке типа «Балк-Кюринг»; обмолот семян на молотилке МС-400; предварительную очистку семян на решетках с ячейками 0,63 x 0,63 мм; очистку и сортирование на пневматической очистительной колонке ОПС-1; окончательное сортирование семян на вибрационной установке ВСМ-тм.

Соцветия, доставленные с поля в мешках, высыпают слоем 40...50 см в лотки размером 1490 x 2500 x 500 мм с поддонами из воздухопроницаемой хлопчатобумажной ткани или мелкотканой сетки. Лотки перемещают под навес, на солнце или в сушилку типа «Балк-Кюринг». При оптимальном режиме искусственной сушки семена табака приобретают необходимую влажность 6 - 9% в течение 3 - 5 суток. Пересушивание семян ведет к снижению посевных качеств, так как семена, высушенные до 2...3 % влажности, имеют энергию прорастания не более 3 %, а всхожесть - 32 %.

После сушки соцветия попадают на молотилку МС-400, производительность которой составляет 100 - 150 кг семян в час. За один пропуск обмолачивается 88 % семян. Оставшиеся в ворохе 12 % имеют массу 1000 семян, вдвое меньшую по сравнению с семенами основного выхода. Такие семена не представляют хозяйственной ценности, поэтому повторный обмолот производить не следует.

Обмолоченные семена, обычно содержащие 13—20 % сорной примеси, в том числе 3—5 % крупных частиц и 10-15 % мелких, поступают на решета, где удаляются тяжеловесные примеси.

Очистка проводится на пневматической колонке ОПС-1 [3]. Семена пропускают через колонку дважды. В первый раз удаляется 7...10 % сора и щуплых семян, во второй – 2...3 %. В результате чистота семян доводится до 97—99 %. Производительность колонки при первой чистке 40 кг/ч, при второй - 80 кг/ч.

Всесоюзным научно-исследовательским институтом табака и махорки и Харьковским институтом механизации и электрификации сельского хозяйства разработана вибрационная семяочистительная машина ВСМ-тм. Исследованиями ВИТИМа и ХИМЭСХа установлена возможность сортирования семян табака и махорки по комплексу физико-механических свойств — упругости, по форме и величине семян и другим свойствам [5].

Обработка семян табака на ВСМ-тм после однократного их пропуска через ОПС-1 позволяет из семенной смеси выделить до 86 % семян первого класса, 11 % третьего класса и 3 % некондиционных семян, которые идут в отход. Первые две фракции по всхожести выше исходной смеси на 20 %, по массе 1000 семян - на 10...12 %. Машина рекомендована для использования в семеноводческих хозяйствах по табаку.

Механизация уборки семенников табака затрудняется рядом причин, связанных с биологическими особенностями цветения и созревания семян. Цветение, образование коробочек и созревание семян начинается в центральной части, заканчивается в периферийной зоне соцветия и длится 30 - 35 дней. При одновременной уборке путем срезания всего соцветия получается биологическая смесь неоднородных по степени зрелости семян. Это обстоятельство необходимо было учитывать при решении вопроса механизированной уборки семян табака.

В 1981 - 1985 гг. ВИТИМом разработана механизированная технология уборки семян табака и махорки путем многократного обмолота семян из соцветий на корню растений табака семеуборочной машиной МУС-2 [5, 6].

Машина для уборки семян (рис. 1) состоит из высококлиренсного энергетического средства 1 и устройства для очесывания соцветий 2.

Устройство для очесывания соцветий включает в себя следующие основные узлы: мотовило 3, правого 4 и левого 5 обтекателей, семеуловнитель 6, мешков для сбора семян 7.

3 – мотовило; 4 - обтекатель правый; 5 – обтекатель левый; 6 – семеуловнитель; 7 - мешок для сбора семян; 9 – коробочки; 10 – семена

Рисунок 1. Технологическая схема работы схемы машины для уборки семян

В машине применен метод обмолота семян на корню, обеспечивающий выборочный 2...3 - кратный обмолот соцветий по мере созревания семян [7].

При движении машины по делянке (рис.3, 4) соцветия табака 8 заводятся правым 4 и левым 5 обтекателями в русло и под воздействием лопастей мотвила 3 разрушаются коробочки 9 со зрелыми семенами табака. Через решетные поверхности семеуловителей 6 семена просыпаются в мешки для сбора семян 7. Для уменьшения потерь семян (до минимума) служит воздушная защита русла барабана.

В таблице 1 представлены результаты сравнительных испытаний технологий производства семян табака. Их показывает следующее:

- вес 1000 семян табака, убранных машиной за три прохода по мере их созревания больше на 6 % в сравнении с существующей технологией (ручной срез соцветий)
- энергия прорастания семян табака, убранных машиной за три прохода по мере их созревания больше на 7,9% в сравнении с существующей технологией (ручной срез соцветий)
- всхожесть семян табака, убранных машиной за три прохода по мере их созревания больше на 8,9% в сравнении с существующей технологией (ручной срез соцветий).

Таким образом, установлено, что машина для уборки семян МУС-2 обеспечивает выборочную уборку семян табака за три прохода по мере их созревания, достаточную полноту сбора семян с хорошими посевными качествами, исключая их травмирование.

В сравнении с технологией одноразовой ручной уборкой соцветий с последующим обмолотом их в стационарных условиях, технология многократного обмолота семян из соцветий на корню растения с использованием семяуборочной машины МУС-2 значительно упрощает технологический процесс уборки семян табака, повышает производительность труда в 2 раза и способствует снижению затрат труда в 2,6 раз, а прямых эксплуатационных затрат в 2,1 раза.

Таблица 1.

Результаты сравнительных испытаний технологий производства семян табака

Технология уборки		Вес 1000 семян, гр	Энергия прорастания, %	Всхожесть, %
Технология одноразовой ручной уборки соцветий		0,0816	84	86
Технология многократного обмолота семян из соцветий на корню растения	Первый проход машины	0,0867	95	96
	второй проход машины	0,0860	92	93
	третий проход машины	0,855	91	92

1. Черкасов, С.В. Механизация уборки и послепосевной обработки семян табака и махорки/С.В. Черкасов, Н.И. Яцун, В.В. Кравченко, А.П. Михайлов/Табак, 1987.- №1- С21 – 24.
2. Яковук, А.С. Биологические основы культуры табака на семе-на/А.С. Яковук./Кишинев - «Штиница» - 1984 – 232 С.
3. Цымбал, В.И. Сортирование табачных семян/В.И. Цымбал/Табак, 1983. № 1- С.20 – 23.
4. Цымбал, В.И. Результаты испытаний машин для обмолота, очистки и сортировки семян табака//Сб. НИР ВИТМ.- Краснодар, 1978-Вып. 168.-С.28 – 31.
5. Заика, П.М. Вибрационная машина для очистки и сортирования семян табака и махорки/ П.М. Заика, Козаченко А.В., Богомолов А.В., Черкасов С.В., Томашевич С.С., Лукьяненко Г.Ю.// Табак, 1986.- №2- С.21 – 23.
6. А.с. 719545 /СССР/.Устройство для сбора семян табака и махор-ки./ В.В. Кравченко, В.И. Цымбал, А.П. Михайлов, Н.И. Яцун.
7. А.с. 1052187/СССР/.Устройство для сбора семян на корню./В.В. Кравченко, А.П. Михайлов, И. П. Леонов и др.
8. Кравченко, В.В. Механизация уборки семян табака в поле// Сб. НИР ВИТМ.- Краснодар, 1980-Вып. 171.-С.16 – 18.