

## ТЕХНОЛОГИЯ СУШКИ СЕМЯН ПОДСОЛНЕЧНИКА, РАПСА И КУНЖУТА

**И.Мурадов**

КИЭИ к.т.н

### ***АННОТАЦИЯ.***

*Данным статье показано сроки временного хранения и режимы вентилирования установлены соответствующими инструкциями. При наличии семян подсолнечника, различающихся по масличности, формируют партии семян по группам масличности*

### ***АННОТАЦИЯ.***

*Ушбу статияда ёгли уругларни вақтинча сақлаш тартиби ва инструкцияси кунеабокар уруги мисолида курсатилган.*

**Ключевие слова:** *высокомасличного, влажности, свежесформированных, самосогревание, хранения, переработку, прямоточных и рециркуляционных,*

Свежеубранные семена подсолнечника отличаются очень низкой стойкостью при хранении, особенно при высокой влажности, температуре и засоренности. При хранении семян химическим изменениям в первую очередь подвергаются жиры, а затем белковые вещества.

Семена высокомасличного подсолнечника надежно хранятся, если влажность их не превышает 7%, а температура снижена до 10 °С и ниже. При влажности выше критической и температуре 20...25 °С, характерной для свежесформированных партий семян подсолнечника, в насыпи семян начинается бурное развитие микроорганизмов, интенсивно идут гидролитические и окислительные процессы, что приводит к быстрому ухудшению качества семян подсолнечника как масличного сырья. Даже несколько часов хранения свежесформированных семян высокомасличного подсолнечника влажностью выше критической приводит к массовому самосогреванию и порче, что делает невозможным получение масла высоких сортов.

Самосогревание подсолнечника развивается очень быстро и приводит к полной порче семян, возрастанию кислотного числа масла до 30...35 мг КОН на 1 г жира. Среди причин самосогревания - засоренность (при хранении в одних и тех же условиях влажность органической примеси почти в 2 раза выше

влажности семян), а также наличие микроорганизмов в семенной массе, преимущественно неспорообразующих эпифитных бактерий и плесневых грибов [2].

При поступлении в короткие сроки большого количества влажного и сырого подсолнечника, высушить его в потоке не всегда представляется возможным. В связи с этим целесообразно применять различные способы повышения стойкости свежесобраных семян подсолнечника, среди них - активное вентилирование. Сроки временного хранения и режимы вентилирования установлены соответствующими инструкциями. При наличии семян подсолнечника, различающихся по масляности, формируют партии семян по группам масляности. Примерные сроки стойкого хранения семян высокомасличного подсолнечника в зависимости от их влажности и температуры, предложенные Кубанским филиалом ВНИИЗ [3], приведены в табл. 1.1.

На длительное хранение до переработки следует закладывать семена подсолнечника с засоренностью не выше 2 %, просушенные до критической влажности (6...7 %) и охлажденные до низких положительных температур. Продолжительность хранения при таких условиях составляет 3...6 мес., если температура просушенных семян перед закладкой на хранение или в течение первых 15 суток хранения снижена до 0...10 °С. Семена подсолнечника влажностью ниже 12%, ожидающие сушку, можно временно разместить в складах, оборудованных установками для активного вентилирования, а с влажностью выше 12 % необходимо сушить немедленно.

Таблица 1.1

Сроки стойкого хранения семян высокомасличного подсолнечника в зависимости от их влажности и температуры

Приблизительные сроки стойкой сохранности семян подсолнечника, месяцы				
Влажность семян, %	Температура воздуха, °С			
	20	10	1	-10
8	1,5	4,5	Более 6	Более 6
10	0	3,0	Те же	Те же
12	0	1,5	5	Те же

продолжение

14	0	0,5	3,3	Те же
16	0	0	2	Те же
18	0	0	1,3	6
20	0	0	0,5	4,5
22	0	0	0	3
24	0	0	0	2

Семена подсолнечника, идущие на переработку, сушат, как правило, до влажности 7-8 %, а предназначенные для длительного хранения - до 6-7 %. Перед подачей семян в сушилку их необходимо очистить от крупных примесей в ворохоочистителе или в сепараторе со следующим набором сит: приемное - с отверстиями Ø16...20 мм, сортировочное - с отверстиями Ø10...12 мм, разгрузочное - с отверстиями Ø10...12 мм и подсевное - с отверстиями размером 2,5x20 мм. Легкие примеси отделяют в пневмосепарирующих каналах воздушным потоком со скоростью 4...6 м/с.

Режимы сушки семян подсолнечника зависят от их начальной влажности и способа сушки и регламентируются инструкцией по сушке [4]. Высшие предельные значения температуры сушильного агента и нагрева семян подсолнечника при различных способах сушки в шахтных прямоточных и рециркуляционных сушилках приведены в табл. 1.2.

Таблица 1.2

Высшие предельные значения температуры сушильного агента и нагрева семян подсолнечника при различных способах сушки в шахтных прямоточных и рециркуляционных сушилках					
Режимы сушки семян подсолнечника в шахтных прямоточных сушилках					
Начальная влажность семян, %	Пропуск семян через сушилку	Предельные температуры, °С			
		нагрев семян	сушильного агента в режиме сушки		
			Одноступенчатом	двухступенчатом	
			первая зона	вторая зона	
До 15		55	120	120	135
До 20		55	115	115	130

продолжение

Более 20	Первый	55	110	110	125
	Второй	55	115	115	130
Режимы сушки семян подсолнечника в рециркуляционных сушилках (с нагревом семян в камерах с падающим слоем)					
Начальная влажность семян, %	Предельные температуры, °С				
	нагрев семян	сушильного агента в камере нагрева			
До 15	55	250			
До 20	55	220			
Более 20	50	200			

Примечание. В рециркуляционных сушилках с каскадным нагревателем (сушилки А1-УЗМ, А1-УСШ и реконструированные ДСП-32-ОТ с комплектом У1-УКЗ-50) температура агента сушилки на входе в нагреватель не должна превышать 200°С.

Режимы сушки семян подсолнечника в шахтных рециркуляционных сушилках без дополнительных приспособлений для нагрева семян				
Начальная влажность семян, %	Предельные температуры, °С			
	нагрева семян	сушильного агента при режиме сушки		
		одноступенчатом	двухступенчатом	
			первая зона	вторая зона
До 20	55	125	120	135
Более 20	55	120	110	125

Технологическая ценность семян подсолнечника определяется его масличностью. Поэтому важно сохранить количество и качество масла. В процессе сушки может происходить либо синтез, либо распад жировых компонентов. Направленность этих превращений зависит от влажности семян, от температуры и продолжительности их нагрева. При оптимальных режимах сушки содержание масла в семенах подсолнечника увеличивается. В масло переходят сопутствующие ему вещества, содержащиеся в семенах: фосфатиты, каротиноиды, стеролы, воскообразные вещества. К ним также, относятся изменение веществ маслосодержащих семян в процессе сушки [5].

Поскольку при указанных режимах семена [6] подсолнечника можно сушить в сушилках различных типов, рассмотрим кратко их особенности.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Усманов Б.С. Интенсификация теплообмена при сушке гранул шрота, полученных скоростным гранулированием : Автореф. канд.техн.наук/ Т, 2003.
2. Черненко Т.В., Талипова М., Глущенко А.И., Умаров А.У. изменение веществ хлопкового ядра при сушке. Масложир.пром. 1982.
3. Шапар Л.А. Интенсификация процессов сушки растительных пектиносодержащих материалов : Автореф. канд.техн.наук/ Киев, 2004.
4. Мухиддинов Д.Н., Муродов И. Моделирование расчета процесса нагрева и охлаждения частиц семян подсолнечника в фонтанирующем слое. Энергия ва ресурс тежаш муаммолари. № 3.4. 2007. с.71-74 Ташкент.
5. Мухиддинов Д.Н., Муродов И. Исследование сорбционно-структурных свойств масличных семян. 3-я Международная научно-практическая конференция. Актуальные проблемы энергетики “Actual Problems of Power Engineering”. 21-23 ноября 2007 года. г. Екатеринбург.
6. Мухиддинов Д.Н., Муродов И. Исследование дериватографических характеристик семян кунжута и подсолнуха. Вестник. ТашГТУ. № 4. 2007. Ташкент.