

# СПОСІБ СУШІННЯ НАСІННЯ ВИЩИХ РЕПРОДУКЦІЙ

Бібліографічні дані

Реферат (uk)

Реферат (ru)

Реферат (en)

Опис

[Патент на корисну модель](#)

патент не діє 

(11) **22707**

(51) МПК  
*F26B 3/08* (2006.01)

(24) 25.04.2007

(21) u200613264

(22) 15.12.2006

(46) 25.04.2007, бюл. № 5

(71) ТАВРІЙСЬКА ДЕРЖАВНА АГРОТЕХНІЧНА АКАДЕМІЯ (UA )

ТАВРИЙСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АГРОТЕХНИЧЕСКАЯ АКАДЕМИЯ (UA )

TAVRIA STATE AGROTECHNICAL ACADEMY (UA )

(72) Дідур Володимир Аксентійович (UA ); Ткаченко Олександр Валентинович (UA )

Дидур Владимир Аксентьевич (UA )

Didur Volodymyr Aksentiiovych (UA )

(73) ТАВРІЙСЬКА ДЕРЖАВНА АГРОТЕХНІЧНА АКАДЕМІЯ, пр.Б.Хмельницького, 18, м.Мелітополь, Запорізька обл., 72312, Україна (UA )

ТАВРИЙСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АГРОТЕХНИЧЕСКАЯ АКАДЕМИЯ (UA )

TAVRIA STATE AGROTECHNICAL ACADEMY (UA )

(98) ТДАТА, патентний відділ  
пр. Б.Хмельницького, 18, м.Мелітополь, Запорізька обл., 72312, Україна  
(UA)

(54) СПОСІБ СУШІННЯ НАСІННЯ ВИЩИХ РЕПРОДУКЦІЙ

METHOD FOR DRYING GRAIN OF HIGHER REPRODUCTIONS

СПОСОБ СУШКИ СЕМЯН ВЫСШИХ РЕПРОДУКЦИЙ

Корисна модель належить до галузі сільського господарства, а саме до термолабільних (нестійких до температури) матеріалів, переважно насіння соняшника та інше насіння вищих репродукцій, а також для охолодження і вентиляції насіння у процесі збереження, прогріву перед посівом після зимового збереження і може бути використане в сільському господарстві, харчовій і хімічній промисловості.

Відомий спосіб для сушіння зерна і насіння усіх культур [Коропов Б.А. Сушка зерна в насыпи. В кн.: Технологія послуборочної обробки і хранения зерна. - М.: Агропромиздат, 1987. - с. 168 –174]. Сушіння насіння у нерухомому шарі відбувається пошарово. В процесі сушіння утворюється невелика по товщині зона сушіння, що поступово переміщується у напрямку потоку агента сушіння. Нижче зони сушіння формується зона висушеного насіння, що знаходиться у рівновазі з вологим агентом сушіння.

До недоліків розглянутого способу варто віднести наступне:

1. Сушіння насіння у насипу проходить в товстому щільному шарі, що приводить до нерівномірності нагрівання і сушіння.

2. Невисока продуктивність.

3. Занижені застосовані температури агента сушіння.

Як прототип виступає відомий спосіб сушіння насіння вищих репродукцій у контейнерній сушарці [Захарченко І.В. Контейнерная система хранения, перевозки и сушки семян. В кн.: Семеноводство зерновых культур: агроэкология, организация, технология. ВАСХНИЛ. - М.: Агропромиздат, 1988. - с.158-159], що включає продувку нерухомого шару насіння нагрітим сушильним агентом до температури не вище 42-50°C на протязі всього періоду сушіння.

Спосіб сушіння в контейнері полягає у наступному. Насіння товстим щільним нерухомим шаром лежить на перфорованій поверхні сушильного контейнера. Сушильний агент подається знизу. Сушіння починається і протікає на першому етапі лише в нижній частині насінного насипу в активному шарі товщиною 100-150мм. Доти, поки цей шар не буде висушений до рівноважної вологості, інші насіння зберігають незмінну первісну вологість. Через них буде проходити сушильний агент, вже цілком насичений вологою. У наступному починається сушіння шару насіння, більш віддаленого від місця надходження сушильного агента. Таке переміщення зони сушіння за напрямком потоку сушильного агента продовжується доти, поки в останню чергу не висушиться насіння в верхній частині усього шару. У перший період сушіння кожного шару температура насіння спочатку підвищується до температури мокрого термометра, а потім залишається рівною температурі мокрого термометра. Сталість температури зберігається при сушінні вологого насіння з вологістю вище гігроскопічної до максимальної гігроскопічної вологості, поки випаровується вільна волога. В другий період сушіння в області гігроскопічної вологості насіння відбувається випар зв'язаної вологи, температура насіння поступово підвищується і наближається до температури сушильного агента. Тому температуру сушильного агента при сушінні насіння соняшника вищих репродукцій у товстому щільному шарі встановлюють не більш 42-50°C.

Сушіння в щільному товстому шарі має наступні недоліки.

1) Сушіння в шарі товщиною вище 150-200мм не забезпечує рівномірного прогріву і висушування насіння. Нижні шари насіння пересушуються нижче оптимального, а верхні шари не досушуються до оптимальної вологості.

2) На початку сушіння сушильний агент віддає тепло нижнім шарам насіння. Температура сушильного агента швидко падає, знижуючи нижче температуру мокрого термометра, в результаті відбувається конденсація вологи у верхніх шарах і зволоження насіння.

3) Зі збільшенням товщини шару насіння значно збільшується тривалість сушіння і питома витрата сушильного агента.

4) По висоті шару температура сушильного агента швидко знижується до постійної, яка дорівнюється температурі відходящего сушильного агента.

5) Температура 42-45°C оптимальна для підвищення активності ферментного комплексу насіння соняшника. Підвищення температури сушіння приводить до витрати запасних речовин, які використовуються зародком сім'янки при проростанні. Це знижує схожість насіння і енергію їх проростання.

В основу корисної моделі поставлена задача створення такого способу сушіння насіння вищих репродукцій, у якому за рахунок сушіння в шарі, рівному дворазовій товщині активного шару 300-400мм і періодичній зміні напрямку подачі сушильного агента через кожні 3-4 хвилини, досягається рівномірність нагрівання і сушіння насіння, усувається перегрів насіння, конденсація вологи, зволоження насіння у верхніх шарах, скорочення часу сушіння.

Поставлена задача вирішується тим, що в способі, в якому передбачено продувку нерухомого шару насіння нагрітим сушильним агентом, відповідно до корисної моделі, сушіння насіння роблять у подвійному тонкому шарі загальною товщиною 300-400мм з періодичною зміною напрямку подачі сушильного агента через кожні 3-4 хвилини, а температура сушильного агента в період сушіння вологого продукту до максимальної гігроскопічної вологості, коли випаровується вільна волога, складає 75-80°C, у період сушіння в області гігроскопічної вологості, коли випаровується зв'язана волога, температура сушильного агента складає 55-60°C.

У період сушіння вологого продукту до максимальної гігроскопічної вологості, коли випаровується вільна волога, температура насіння не перевищить температури мокрого термометра і складе не більш 22°C. При сушінні в області гігроскопічної вологості, коли випаровується зв'язана волога, температура поверхні насіння наближається до температури агента сушіння. Однак, нагрів насіння наприклад соняшника до 60°C на протязі не більше 30хв. безпечний для їх посівних якостей. Запропоновані диференційовані теплові режими в залежності від стану вологи, що випаровується, дозволяють прискорити процес сушіння, знизити енергетичні витрати на сушіння і забезпечити високі посівні якості насіння. Завдяки цьому зберігається або збільшується відсоток схожості, тому збільшується енергія проростання насіння вищих репродукцій.

Спосіб сушіння здійснюється таким чином. Агент сушіння в період сушіння вологого матеріалу продуває нерухомий шар насіння товщиною 300-400мм. На початку сушіння сушильний агент віддає своє тепло шару насіння товщиною 150-200мм і забирає з нього вологу, що випаровується. Поки цей тонкий шар не буде висушений до рівноважної вологості, інша частина шару зберігає первісну вологість. Через 3-4хв напрямок подачі агента сушіння змінюється і продувка буде здійснюватися з іншої сторони нерухомого шару. Тепер нагрів насіння і прийом вологи буде відбуватися з іншого боку шару. Протягом 3-4хв. температура і вологість обох частин шару зрівняється. Знову міняється напрямок подачі теплоносія, сушіння відбувається тепер з іншої сторони шару. У

такий спосіб за рахунок зміни напрямку подачі теплоносія буде відержуватися рівномірність сушіння. При вологому стані насіння волога безупинно буде надходити з центру насіння до поверхні і температура поверхні випару не буде перевищувати температури мокрого термометра. Тому в цей період температуру агента сушіння доцільно встановити в межах 75-80°C. При досягненні гігроскопічної вологості насіння буде відбуватися випар зв'язаної вологи. Тому волога з центру насіння не буде встигати надходити до поверхні випару, що викликає підвищення температури цієї поверхні. При цьому, температура поверхні згодом наблизиться до температури агента сушіння. Тому в цей період сушіння температура агента сушіння не повинна перевищувати 55-60°C, вплив якої протягом 30хв. безпечний для посівних властивостей насіння. При досягненні вологості 6,5-7% сушіння насіння припиняється.

Приклади технологічних режимів сушіння насіння соняшника вищих репродукцій у подвійному тонкому шарі наведені в таблиці.

Таблиця

Приклади технологічних режимів сушіння насіння соняшника вищих репродукцій

Товщина подвійного шару, мм	Температура сушильного агента		Час сушіння, хв.	Період зміни напрямку подачі агента сушіння, хв.	Енергія зростання, %	Лабораторна схожість, %
	1-й період: вологий стан	2-й період: гігроскопічна вологість				
300	45	45	58	10	94	92
300	50	50	52	10	92	90
300	55	55	47	8	81	80
300	60	60	40	5	77	75
300	65	65	36	5	75	73
300	70	55	33	4	86	85
300	75	55	28	4	98	97
300	80	55	22	3	96	95
300	80	60	15	3	94	92
300	85	60	12	3	85	84
400	70	55	42	4	84	83
400	75	55	38	4	88	86
400	80	55	28	3	90	88
400	80	60	22	3	89	88
400	80	65	17	3	82	80
400	85	60	14	3	77	76
500	75	55	43	4	86	85
500	75	60	38	4	84	83
500	80	55	32	3	80	80

З наведених прикладів технологічних режимів видно, що при товщині шару 300 і 400мм, кращі результати отримані, коли в період сушіння насіння у вологому стані температура сушильного агента складає 75-80°C, а в період гігроскопічної вологості температура сушильного агента складає 55-60°C. При таких режимах сушіння енергія проростання складала 88-98%, а лабораторна схожість 88-97%. При цьому, кращі результати отримані по енергії проростання і лабораторній схожості при товщині шару 300мм, також час сушіння складав 15-28хв., що дозволило підвищити продуктивність сушарки і знизити витрати енергії. Однак, при товщині шару 400мм підвищується робоча місткість сушильного контейнера, тому доцільно використовувати і цей варіант товщини шару насіння. При підвищенні температури теплоносія в перший період вище 80°C енергія проростання і лабораторна схожість насіння знижується, за рахунок часткової денатурації самих термолабільних білків. При зниженні температури теплоносія зростає час сушіння й інтенсифікуються хімічні процеси, які негативно впливають на посівні якості насіння.

Задовільні результати отримані і при температурі сушильного агента 45 і 50°C, але час сушіння при цьому складає 52-58хв. Це значно знижує продуктивність сушарки і підвищує енергоємність процесу сушіння.

Таким чином, доцільно робити сушіння насіння соняшника вищих репродукцій у шарі загальною товщиною 300-400мм, з періодичною зміною напрямку подачі сушильного агента через кожні 3-4 хвилини, при температурі сушильного агента в період сушіння вологого насіння 75-80°C, а в період сушіння в області гігроскопічної вологості при температурі сушильного агента 55-60°C.