

Ю.О. Люта, Н.П. Косенко, кандидати с.-г. наук,
Інститут зрошуваного землеробства НААН

ОПТИМІЗАЦІЯ РЕЖИМІВ ВИСУШУВАННЯ НАСІННЯ ТОМАТА

Наведено результати досліджень температурного режиму, терміну впливу повітряного потоку в процесі висушування на вологість і посівні якості насіння томата. Встановлено, що для отримання кондиційного насіння необхідно підтримувати в сушильному агрегаті температуру повітряного потоку 40°C протягом 40 хвилин.

Ключові слова: томат, вологість насіння, температурний режим, експозиція висушування, якість насіння.

Вступ. Найефективнішим засобом інтенсифікації сільськогосподарського виробництва є сорт і насіння. Багаторічні дослідження вчених свідчать, що лише за рахунок сорту можна досягти збільшення врожайності на 20-30%. Це – найдешевший важіль впливу на стабілізацію виробництва та підвищення врожайності сільськогосподарських культур [1]. Насінництво – глибоко спеціалізована галузь агропромислового виробництва, що забезпечує розмноження високоякісного сортового насіння, збереження в процесі розмноження всіх морфологічних ознак, генетичної і сортової чистоти, властивих кожному сорту, формування високих посівних і врожайних властивостей насіння спеціальними методами вирощування, збирання і післязбиральної доробки насіння [2]. Насінневі господарства повинні мати відповідну матеріально-технічну базу для збирання, сушіння, очищення і зберігання посівного матеріалу [3]. Порушення навіть окремого параметра у послідовному процесі післязбиральної доробки насінневого матеріалу спричиняє значне зниження посівних якостей насіння [4]. Саме доробці його, доведення до посівних кондицій зараз приділяється недостатньо уваги.

Тому, визначення оптимальних режимів висушування та шліфування насіння томата має теоретичне і практичне значення.

В умовах Півдня України щойно виділене насіння томата після 2-3-денної ферментації відмивають від мезги. При цьому насіння містить в собі досить значну кількість механічно зв'язаної (волога змочування), осмотичної та гігроскопічної вологи [5]. Насіння – живі організми, які

© Люта Ю.О., Косенко Н.П., 2012.

за сприятливих умов відновлюють всі процеси життєдіяльності, а за несприятливих – вступають у фазу спокою. При високій вологості в насінні різко підвищуються процеси обміну речовин та дихання. Вологість насіння, при якій значно підвищується інтенсивність процесів життєдіяльності, є критичною [2]. Після відмивання насіння томата має вологість 56-68 %, тому доцільно використовувати центрифугування, що забезпечує видалення вільної поверхневої вологи. Інерційне обезводнення дає можливість зменшити вологість шойно відмитого насіння до 35-40 %. За такого дискретного способу (з попереднім центрифугуванням) насіннєвий матеріал стає більш термостійким при подальшому висушуванні [6]. Висушування насіння – складний процес, в основі якого лежить передача тепла від агента сушки насінню, здатність вологи перетворюватися у пароподібний стан та переміщуватися в повітрі. У природних умовах цей процес проходить повільно і залежить тільки від погодних умов. Більш досконалим є висушування в спеціальному сушильному обладнанні. Для визначення оптимальних режимів висушування насіння томата використовують такі основні параметри: початкова вологість насіння, температура і швидкість подачі теплоносія, температура нагріву насіння. При правильному режимі висушування в насінні проходять біохімічні зміни, які сприяють його дозріванню і підвищенню посівних якостей [7]. Як вказує Ц. Б. Буткевич (1980), висушування насіння томата після відмивання і центрифугування при температурі агента сушіння понад 50⁰С неприпустиме. Більше того, насіння втрачає схожість і у випадку, коли воно має значну початкову вологість, а швидкість подачі агенту сушки досягає 4-5 м/с. За таких умов насіння втрачає схожість при температурі 32-38⁰С [8].

Мета досліджень. Визначення оптимального режиму висушування у новому пристрої для сушіння і шліфування насіння томата [9].

Матеріали і методи. Дослідження проведено в лабораторії овоцівництва Інституту зрошувального землеробства НААН України протягом 2008–2010 рр. з насінням томата сорту Наддніпрянський 1 (селекції ІЗЗ НААН України), вирощеним за умов краплинного зрошення. Повторність дослідів чотирикратна.

Процес сушіння проходить наступним чином: в установку засипають насіння, вентилятором нагнітають повітря заданої температури, яке поступає далі в камеру сушильної установки. Під дією агента сушіння насіння відривається від вороху і рухається за круговою траєкторією у повітряному потоці. Разом з процесом сушіння насіння шліфується за рахунок тертя об стінки сушильної камери, тобто одночасно відбуваються дві операції – висушування і шліфування. Запропонований нами спосіб відрізняється тим, що температура насіння в барабані і температура агента сушки однакові та відсутні локальні зони, в

яких можливий перегрів насіння. Висушування проводили згідно вибраному температурному режиму: 20, 30, 40 і 45°C. Експозиція висушування насіння – 10, 25 та 40 хв. У камеру сушильного агрегату закладали насіння після центрифугування з початковою вологістю 33,0-34,1%. Посівні якості насіння визначали згідно вимогам ДСТУ 9160:2010 та ДСТУ 4138-2002.

Результати досліджень. Дані свідчать, що за температури 20 і 30°C тривалість висушування 40 хвилин є недостатньою для досягнення вологості насіння відповідно до вимог ДСТУ 9160:2010 – 11 %. За температури агента сушіння 40°C і тривалості процесу 40 хв. вологість насіння становила 10,6 % (рис.).



Рис. – Вологість насіння томата залежно від температури і експозиції висушування насіння в активному повітряному потоці

З підвищенням температури до 45°C протягом 40 хв. вологість насіння знижувалась до 9,9 %. Порівняння показників якості насіння, яке висушували у пасивному і активному режимах, свідчить, що воно мало високі та практично однакові характеристики: маса 1000 насінин 2,79-3,08 г, енергія проростання – 83-85 %, лабораторна схожість – 94-97 % (табл.1). В середньому по досліді за висушування в активному повітряному потоці маса 1000 насінин становила 2,82 г і була на 7,2 % менше ніж у пасивному повітряному потоці. Це пояснюється тим, що одночасно із сушінням насіння шліфується. При обох способах сушіння зафіксовано практично однакове значення енергії проростання насіння (83,8 %). За сушіння в активному повітряному потоці відзначено неістотне зниження лабораторної схожості – на 1,0% порівняно із сушінням в пасивному повітряному потоці (95,8 %).

1. – Вплив способу та температури висушування на посівні якості насіння томата (середнє за 2008-2010 рр.)

Спосіб висушування насіння (фактор А)	Температура агента сушіння, °С (фактор В)	Посівні якості насіння		
		маса 1000 насінин, г	енергія проростання, %	лабораторна схожість, %
У пасивному повітряному потоці	20 (контроль)	3,07	84	94
	30	3,08	84	97
	40	2,99	83	96
	45	3,03	84	96
У активному повітряному потоці	20	2,79	85	95
	30	2,82	84	94
	40	2,83	83	96
	45	2,85	83	94
НІР ₀₅ часткових відмін за фактором А		0,26	3,74	4,90
НІР ₀₅ часткових відмін за фактором В		0,17	3,46	4,70
НІР ₀₅ головних ефектів за фактором А		0,09	1,80	1,90
НІР ₀₅ головних ефектів за фактором В		0,10	2,00	2,70

За температури агента сушіння 40 °С і експозиції висушування 40 хв. лабораторна схожість була на 2,0 % вищою ніж у контрольному варіанті (94 %). Як показали результати дисперсійного аналізу, шліфоване насіння за показниками енергії проростання та лабораторної схожості не поступається насінню, висушене традиційним способом.

Висновки. Запропонований спосіб висушування насіння при температурі агента сушіння 40°С і експозиції процесу 40 хвилин дозволяє отримати кондиційне шліфоване насіння із нормативними показниками якості. За результатами досліджень отримано Патент на корисну модель «Спосіб доробки насіння томата» [10].

Бібліографія.

1. Мельничук С. І. Сучасний стан та перспективи зростання продуктивності сортів та гібридів сільськогосподарських рослин в Україні / С. І. Мельничук // Насінництво: теорія і практика прогнозування продуктивності сортів і гібридів за якістю насіння та садивного матеріалу: наукові праці Південного філіалу Національного університету біоресурсів і природокористування України «Кримський агротехнічний університет». Сімферополь. – 2009. – Вип. 127. – С.6-10.

2. Фізіологія рослин / [М. М. Макрушин, Є. М. Макрушина, Н. В. Петерсон, В. В. Мельников]. – Вінниця: Нова книга, 2006. – 413 с.

3. Напрямки робіт у насінництві овочевих рослин / [Т. К. Горова, В. Ю. Гончаренко, О. М. Могильна, Т. В. Івченко] // Овочівництво і баштанництво : міжвід. темат. наук. зб. / УААН; Інститут овочівництва і баштанництва. – Х.: ІОБ, 2007. – Вип. 52. – С.547-552.

4. Seed Quality. Basic Mechanisms and Agricultural Implications / Edited by Amajits, Barsa J. New York, London, Norwood: Food Products Press, 1995. – P. 4-7.

5. Ткаченко Н. М. Семена овощных и бахчевых культур. / Н. М. Ткаченко, Ф. А. Ткаченко. – М.: Колос, 1997. – 192 с.

6. Селекция и семеноводство овощных культур / И. А. Прохоров, А. В. Крючков, В. А. Комиссаров. – М.: Колос, 1997. – 478 с.

7. Слободяник Н. И. Механизация возделывания овощных культур на семена / Н. И. Слободяник // М.: Россельхозиздат, 1970. – 110 с.

8. Буткевич Ц. Б. Исследование режимов сушки семян овощных культур / Ц. Б. Буткевич // Семеноводство овощных культур. – Кишинев: Штиинца, 1980. – С. 6-35.

9. Деклараційний патент на винахід 71269 А Україна, А 01 F 12/48, В 02 В 3/00. Пристрій для сушіння і шліфування насіння томата / Федорченко О.М., Васюта В.В., Люта Ю.А.; заявник і патентовласник Федорченко О.М. - № 2003 1211588; опубл. 15.11.2004, Бюл. № 11.

10. Патент на корисну модель 42543, Україна, МПК А 01 С 1/06, А 01 F 12/48. Спосіб доробки насіння томата /Васюта В.В., Люта Ю.О., Федорченко О.М., Степанов Ю.О., Косенко Н.П., Шулюк О.В. Заявник і патентовласник ІЗПР, м. Херсон. – № U 2009 01123; заявл. 12.02. 2009 ; опубл.10.07.2009, Бюл. № 13.

Ю.А. Лютая, Н.П. Косенко

Оптимизация режимов сушки семян томата.

Резюме. В статье приведены результаты исследований влияния температурного режима, периода воздействия воздушного потока в процессе сушки на влажность и посевные качества семян томата. Установлено, что для получения кондиционных семян необходимо поддерживать в сушильном агрегате температуру воздушного потока 40°C в течение 40 минут.

Yu.A. Lyuta, N.P. Kosenko

Optimization of a drying conditions of tomato seeds.

Summary. In the article outcomes of probes of agency of temperature range, a period of exposure of a wind flow in the course of drying on humidity and sowing germinative qualities of tomato are resulted. It is established, that for obtaining of certified seeds it is necessary to sustain in drying unit the aggregate wind flow temperature 40°C within 40 minutes.