

[成果情報名] 採種タマネギ用低温除湿乾燥施設の利用法

[要約] 本施設は、効率的乾燥と発芽率維持の観点から、花球の適期収穫と乾燥終了時水分 30% (w.b.) を前提に、温度 28~30℃、湿度 60~70% (R.H.)、6 日間の乾燥とし、初期張込み質量の上限を除湿機能力 3.4kW 型では 1,700kg、6.9kW 型では 2,600kg とする。

[キーワード] 採種タマネギ、除湿乾燥、除湿能力、品質、発芽率

[担当] 香川県農業試験場・農業機械担当

[連絡先] 電話 087-889-1121

[区分] 近畿中国四国農業・農業環境工学

[分類] 技術・普及

[背景・ねらい]

香川県下のタマネギ採種農家に試験導入された低温除湿乾燥施設は、慣行の吊り小屋による自然乾燥に比べて乾燥日数を短縮できるとともに乾燥スペースを 1/3 程度に抑えられる特徴が認められたが、普及には発芽品質維持や効率的乾燥のための利用技術が不足していた。

このため、乾燥の温湿度条件や乾燥時間、初期張込み質量等の適正範囲を明らかにするとともに施設構造を改善する。

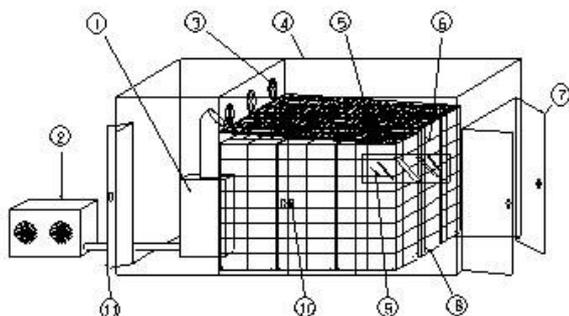
[成果の内容・特徴]

1. 本施設は室内に設置した乾燥庫及び除湿機（室内外機）、攪拌送風機、差圧シートで構成され、収穫した採種タマネギ花球をコンテナに入れ、キャスタ付き台車に乗せて利用する（[図1](#)、[表1](#)）。
2. 乾燥条件は発芽率維持と効率的乾燥の観点から温度 28~30℃、湿度 60~70% (R.H.) とし、初期張込み質量の上限は除湿機能力に応じて A 施設（除湿機 3.4kW）では 1,700kg、B 施設（同 6.9kW）では 2,600kg とする（[表2](#)、[図2](#) 及び 2006 近中四農研成果情報「採種タマネギ花球の除湿乾燥と発芽率」）。
3. 乾燥時間は、適期収穫を前提に初期水分 73% (w.b.)、平均乾減率 0.25%/h (w.b.)、終了時水分 30%を見込み、6 日間（144 時間）とする（[表2](#)）。
4. 乾燥は乾燥庫の搬出入側より機械室側でやや遅れ気味となるが、コンテナ台車ごと前後に詰め替えると乾燥むらを低減できる。その際、新たに設けた予備ドアが利用できる（[図1](#)）。
5. 上限張込み質量を超える収穫が見込まれる場合は、全体を分割収穫して相互に 2 日間程度の時差を設けた乾燥で対応できる。A 施設の事例では 2,100kg（標準対比 24%増）が可能である（[表2](#)）。
6. 本利用法で乾燥した採種タマネギの発芽率は、慣行の吊り方式と同等かやや下回る程度であるものの、90%以上が確保される（[表2](#)）。

[成果の活用面・留意点]

1. 花球収穫における茎長は、可能な限り短い方が効率的乾燥に有効である。
2. 乾燥の仕上げ水分は後作業の脱穀との関連で決定するが、外気湿度が高い場合に庫外へ出すと花球が急速に吸湿して脱穀に支障が生じることがある。
3. 生産者段階では、乾燥中の花球水分の把握が困難なので質量乾減（除去水分質量）/（乾燥前質量）×100（%）を目安とし、上記要約の条件であれば 60%を目処とする。

[具体的データ]



①除湿器室内機 ②室外機 ③攪拌送風機 ④乾燥庫 ⑤差圧シート ⑥花球コンテナ
⑦搬出入ドア ⑧キャスタ付きコンテナ台 ⑨監視窓 ⑩予備ドア ⑪出入り口

図1 採種タマネギ用低温除湿乾燥施設

表1 施設の主要諸元

項目	A	B	摘要
①・②除湿器	3.4kW	6.9kW	室内25℃-80%、室外32℃
上記能力	7.0kg/h	10.7kg/h	
③攪拌送風機	0.06kW*3基	0.4kW*3基	有圧型
⑥・⑧コンテナ収容能力	576ケース	512ケース	コンテナ:60*40*23cm
④乾燥庫容量	75.5m ³	69.0m ³	A:8.1(7.1)*3.8*2.8m
同上材質	6tベニヤ板	11tベニヤ板	B:6.5(4.6)*5.0*3.0m

注)1 乾燥庫摘要欄の〇内は除湿器設置室を除く場合
2 表中の〇番号は概略図に準じる

表2 乾燥試験結果

項目	A施設	B施設
平均花球径・質量	82±4mm、25.7±1.8g	58±9mm、17.0±2.3g
平均花茎長	1.6±0.5cm	1.6±0.6cm
平均花球水分	72.9%	72.9%
コテナ数 ¹⁾	192→479→287箱、4.5kg/箱	448箱、4.3kg/箱
花球全質量	2,156kg/50a	1,926kg/55a
初期風量比	0.097m ³ /s・100kg、静圧9.8Pa	0.21m ³ /100kg・s、静圧9.8Pa
乾燥期間	7/23～8/1、降雨日3日	7/19～7/25、連続晴天
乾燥時間 ²⁾	205時間	144時間
乾燥庫平均温度	28°C(26～32°C)	29°C(28～30°C)
乾燥庫平均湿度	74R.H.(52～91%)	60R.H.(45～78%)
屋外平均温度	29°C(25～34°C)	26°C(22～33°C)
乾後平均花球水分	22.1%(±2.5%)	32.6%(±4.8%)
平均除湿量	6.9kg/h	8.0kg/h
質量乾減率 ³⁾	65.2%	59.8%
平均乾減率(水分)	0.25%/h	0.28%/h
電力消費量 ⁴⁾	668kWh	1,180kWh
電力料金	34,132円	66,456円
エネルギー効率 ⁵⁾	2.1kg/kWh	0.98kg/kWh
発芽率(吊り乾燥) ⁶⁾	93±2.7%(99%)	93±3.9%(94%)

注1. A施設の192箱分は他に48時間先行して乾燥し、141時間後に乾燥を終了した

2. A施設では乾燥開始38時間後に停電による8時間の全面停止あり

3. 質量乾減率=除去水分質量/乾燥前質量

4. A施設では乾燥終了13時間前に除湿器停止 5. 除去水分質量/消費電力

6. 発芽試験は12地点、風選後子実20°C、50粒4反1反、12日間

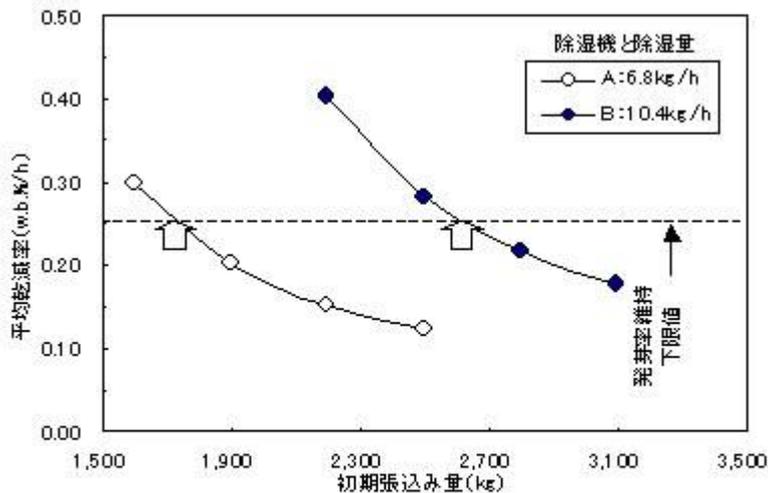


図2 採種タマネギ花球の除湿乾燥における除湿能力と最大張込み量及び推定平均乾減率

注1. 花球初期水分73%、到達水分30%の連続乾燥を行う場合

2. 除湿機A: M社RFH-3E, B: FFH-5B

3. 除湿量は乾燥温度30°C、同湿度70R.H.%で能力線図による

[その他]

研究課題名 : 採種タマネギ栽培における機械収穫・乾燥システムの開発

予算区分 : 受託 (高度化事業)

研究期間 : 2004～2006年

研究担当者 : 山浦浩二、西田 剛、白井英治、正田茂義 (辻採種組合)、高木一生 (西讃普及センター、現農業生産流通課)、中井 勝 (四電エナジーサービス株)