

[野菜部門 令和2年度 指導参考資料]

事 項 名	大型コンテナを利用したにんにくのテンパリング乾燥法		
ね ら い	にんにくの乾燥に用いるりん球の収納容器として、大規模生産者の中には 500kg 容量の大型コンテナを使用する例が見られる。そこで、大型コンテナでテンパリング乾燥を行う場合の、茎の調製長、好適風量比を明らかにしたので、参考に供する。		
指 導 参 考 内 容	<p>1 にんにくの調製方法、コンテナへの収納、コンテナ上部の通気除け</p> <p>(1) にんにくの茎長は 5cm に調製する (表 1、表 2)。</p> <p>(2) りん球はコンテナに満杯に充填する。このときの大型コンテナ (外径：幅 1700mm×高さ 1000mm×奥行 832mm) 1 基当たりのりん球収納量は約 500kg である (表 1)。</p> <p>(3) 乾燥の進行に伴って、りん球上面が約 13~17cm 沈降する (表 1、表 2) ので、積み重ねる前にコンテナ側面上部の約 20cm をプラスチックフィルムなどで封じ、風が通り抜けられないようにする (写真 1)。</p> <p>(4) フォークリフトの爪を差し込む部分の空隙のうち、給気面と排気面の空隙は発砲スチロール等で封じる。</p> <p>2 風量比 (全乾燥期間をテンパリング乾燥とする場合)</p> <p>(1) 風量比は、送風機の 1 分当たりの風量 (m³/分) を 乾燥しようとするりん球の全量 (t) で割って算出する。</p> <p>(2) 風量比は、20kg 容量のコンテナを利用した従来の風量比 (15m³/分/t) より強い 25m³/分/t 程度とする。この場合、全コンテナの内部のりん球の日最高温度は 5 日以内に 30℃以上に達し (図 1 左)、約 1 か月で問題なく乾燥できる (表 1、表 2)。</p> <p>(3) 従来の風量比 15m³/分/t では、排気側コンテナ内部のりん球の日最高温度が上がりにくく (図 1 右)、りん球減量率の低下、外皮や盤茎部の水分低下が遅れ、腐敗や保護葉の着色が発生することがある (表 2、表 3、図 2)。</p>		
期待される 効 果	大型コンテナを利用したにんにくの乾燥の指標となる。		
利 用 上 の 注 意 事 項	<p>1 コンテナの長辺を横向きにして上下 2 段、前後 2 列に積み重ねて、前から後ろ方向に通風、全乾燥期間の乾燥温度設定を日中 35℃、夜間 20~22℃とし、吸引式でテンパリング乾燥した場合の結果である。</p> <p>2 にんにくの乾燥施設で給気量が不足すると、実際の風量比が送風機の仕様から計算した風量比より小さくなり、コンテナ内部の温度の上昇が不十分となる危険性がある。このため、加温室の給気口を十分開けるなどして給気量を確保する。さらに、りん球充填時に、コンテナの中で最も温度が上がりにくい排気側のコンテナの中央部に温度センサーを埋設し、外部から常に温度を確認できるようにすることが望ましい。</p> <p>3 送風機の能力を十分に発揮させるため、平成 29 年度青森県指導参考資料「にんにくの乾燥チェックリストの活用法」を参考にする。</p> <p>4 乾燥仕上がりの確認方法は、平成 26 年度青森県指導参考資料を参考とする。</p>		
問い合わせ先 (電話番号)	野菜研究所 栽培部 (0176-53-7171)	対 象 地 域 及び 経 営 体	県下全域のにんにく 作付経営体
発表文献等	平成 30~令和元年度 野菜研究所試験成績概要集		

【根拠となった主要な試験結果】

表 1 大型コンテナテンパリング乾燥時の茎の調製長別の乾燥日数、乾燥終了時のりん球上面の沈降深
(平成 30 年 青森野菜研)

茎の調製長	実際の平均茎長 (cm)	りん球収納重 (kg/基)	送風量 (m ³ /分)		コンテナ内部の平均温度 (°C)	乾燥所要日数 (日)	乾燥終了時の沈降深 (cm)
			コンテナ 4 基当たり	りん球 1t 当たり			
5cm	5.8	525 (15cm 区 の 1.57 倍)	50	23.8	給気側/排気側 上段 26.6/26.3 下段 26.7/26.1	31	17.0
15cm	15.6	335	50	37.3	給気側/排気側 上段 26.4/26.2 下段 26.4/25.9	33	22.8

- (注) 1 乾燥方法：加温機の温度設定を日中 (8:30~18:30) 35°C、夜間 (18:30~翌日の 8:30) 20°C とし、吸引式テンパリング乾燥
 2 コンテナ内部平均温度：乾燥期間のコンテナ中央部に埋設したりん球間の平均気温
 3 乾燥所要日数：盤茎部の水分が 16~18%に達するまでの日数

表 2 茎長を 5cm で大型コンテナテンパリング乾燥した場合の風量比と、乾燥日数、乾燥終了時のりん球上面の沈降深
(令和元年 青森野菜研)

風量比 (m ³ /分/t)	実際の風量比 (m ³ /分/t)	りん球平均温度 (°C)	乾燥所要日数 (日)	乾燥終了時の沈降長 (cm)
25	24.7	給気側/排気側 上段 欠測/27.0 下段 27.7/27.1	28 日	13.5
15 (20kg 容量コンテナ利用時の従来の風量比)	14.9	給気側/排気側 上段 27.1/26.3 下段 26.7/25.3	32 日	12.8

- (注) 1 乾燥方法：加温機の温度設定を日中 (8:30~18:30) 35°C、夜間 (18:30~翌日の 8:30) 20~22°C とし、吸引式テンパリング乾燥
 2 りん球平均温度：乾燥期間のコンテナ中央部に埋設したりん球の平均温度
 3 乾燥所要日数：盤茎部の水分が 16~18%に達するまでの日数

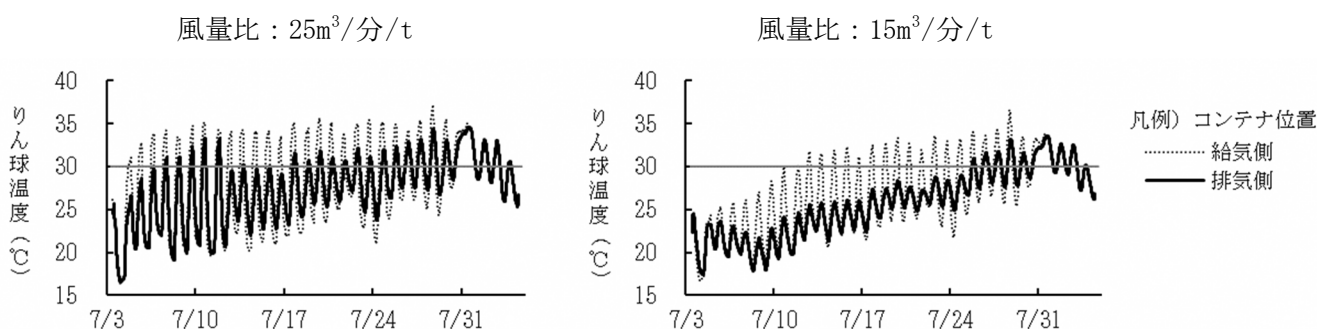


図 1 大型コンテナテンパリング乾燥時の風量比とコンテナの位置別のりん球温度の推移
(令和元年 青森野菜研)

- (注) 1 乾燥方法：表 2 と同じ
 2 りん球温度：給気側及び排気側の上段・下段のコンテナ中央部のりん球温度の平均値。ただし、風量比：25m³/分/t の給気側は上段が欠測のため、下段の測定値

表3 大型コンテナテンパリング乾燥時の風量比とコンテナ位置別の日最高温度および盤基部、外皮の腐敗、着色の発生率の発生程度 (令和元年 青森野菜研)

風量比 (m ³ /分/t)	コンテナ位置		りん球の日最高温度が30℃に達した乾燥開始後日数	障害発生率 (%)		
				盤基部腐敗	外皮腐敗	保護葉の着色
25	給気側	上	欠測	0	0	0
		下	1日	0	0	0
	排気側	上	5日	0	0	0
		下	3日	10	0	10 (0.1)
15	給気側	上	6日	0	0	60 (0.9)
		下	9日	30	0	80 (1.3)
	排気側	上	16日	100	70	70 (0.9)
		下	22日	100	100	90 (1.5)

(注) 1 茎の調整長は5cm、乾燥方法及び実際の風量比は表2のとおり
 2 保護葉の着色：保護葉に赤紫色の着色が認められたもの。()内の数値は、りん球の着色程度を4段階(0；無、1：軽～3；重)で調査し集計した値。

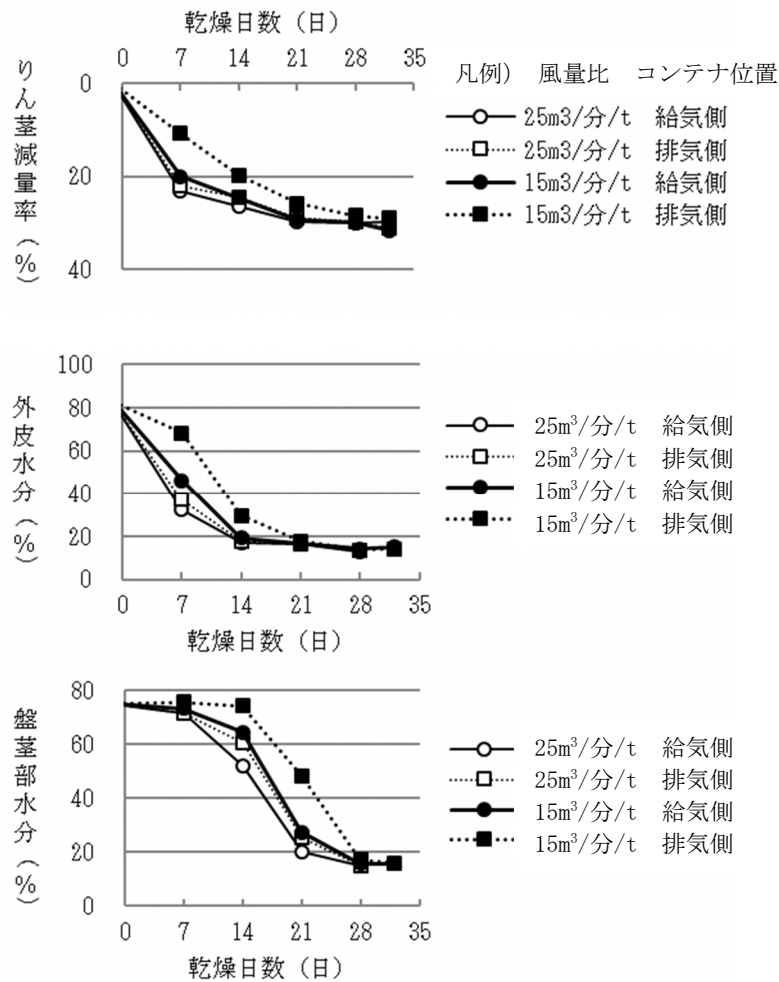


図2 大型テンパリング乾燥時の風量比とコンテナ位置別のりん球の減量率（上）、外皮及び盤基部の水分含有率（中、下）の推移 (令和元年 青森野菜研)

(注) 乾燥方法は表2と同じ



写真1 コンテナ上部の処置例 (令和元年 青森野菜研)

乾燥の進行によって生じるりん球の沈降分を予想して、すべてのコンテナの上部約20cmをプラスチックフィルムなどで塞ぐ(矢印部分)。