

[野菜部門 令和8年度 参考となる研究成果]

事項名	にんにくのシート乾燥法において燃料を削減できる乾燥後期の排気方法																				
ねらい	にんにくの乾燥はシート乾燥法が主流であり、通常、にんにくの水分を除去するため全期間強制排気が行われている。乾燥開始から7～10日程度で乾燥によって失われる水分のうち大部分が除去されるが、乾燥仕上がりまでには日数を要し、乾燥が進むにつれ、エネルギー効率は低下する。そこで乾燥期間の前期を強制排気、後期を自然排気とする方法を採用したところ、燃料削減効果が明らかになったので参考に供する。																				
内容	<p>1 乾燥後期を自然排気とする方法（シート乾燥法）</p> <table border="1" data-bbox="379 564 1216 853"> <thead> <tr> <th></th> <th>乾燥前期</th> <th>乾燥後期</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>給気口</td> <td colspan="2">開放</td> </tr> <tr> <td>排気口（妻窓など）</td> <td>閉鎖</td> <td>開放・自然排気</td> </tr> <tr> <td>ダクト口</td> <td>開放・強制排気</td> <td>閉鎖</td> </tr> <tr> <td>シートからの排気</td> <td>乾燥施設外へ</td> <td>乾燥施設内で循環</td> </tr> <tr> <td>送風ファン</td> <td colspan="2">常に稼働</td> </tr> </tbody> </table> <p>（参考 図1、図2はハウスシート乾燥法のイメージ）</p> <p>2 強制排気から自然排気に切り換えるタイミング 送風温度と相対湿度から、給気側と排気側それぞれの水蒸気量を求め、10日程度を目安にして給気側と排気側の水蒸気量の差の減少が緩慢になったのを確認し、切り換える（図3）。なお、水蒸気量は、水蒸気量早見表から求める（表1）。</p> <p>3 燃料削減効果 乾燥後期を自然排気とする方法では、乾燥全期間を強制排気とする方法に比べて燃料消費量を23～24%削減できる（表2）。</p> <p>4 乾燥日数及び平均乾燥温度 (1) 乾燥後期を自然排気とした場合、乾燥日数は乾燥全期間を強制排気とする方法より2～3日短くなる（表2）。 (2) 乾燥後期における平均乾燥温度は強制排気より自然排気で高くなる（表3）。</p>				乾燥前期	乾燥後期	給気口	開放		排気口（妻窓など）	閉鎖	開放・自然排気	ダクト口	開放・強制排気	閉鎖	シートからの排気	乾燥施設外へ	乾燥施設内で循環	送風ファン	常に稼働	
	乾燥前期	乾燥後期																			
給気口	開放																				
排気口（妻窓など）	閉鎖	開放・自然排気																			
ダクト口	開放・強制排気	閉鎖																			
シートからの排気	乾燥施設外へ	乾燥施設内で循環																			
送風ファン	常に稼働																				
期待される効果	にんにくの乾燥に係る燃料費削減に寄与する。																				
利用上の注意事項	<p>1 にんにくの乾燥に当たっては平成29年度指導参考資料「にんにくの乾燥チェックリストの活用法」を参照する。</p> <p>2 テンパリング乾燥（昼間33～35℃、夜間20℃）で行った結果である。</p> <p>3 乾燥日数は収穫したにんにくの成熟度や水分、乾燥施設の状態、気象条件等で変化するため、乾燥終了に当たっては木材水分計などで乾燥程度を確認する。</p>																				
問合せ先（電話番号）	野菜研究所 栽培部 (0176-53-7175)	対象地域 及び経営体	県内全域のにんにく 作付経営体																		
発表文献等	令和6～7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】

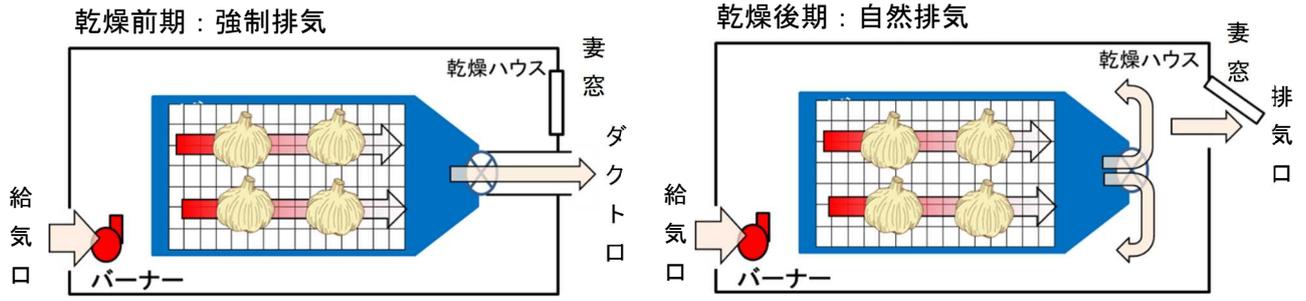


図1 乾燥方法のイメージ（上から見た図）（吸引式の場合）（令和6、7年 青森野菜研）

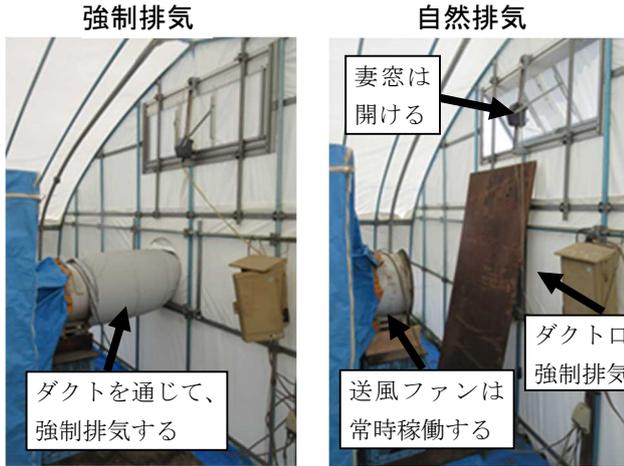


図2 排気側の様子（令和6、7年 青森野菜研）

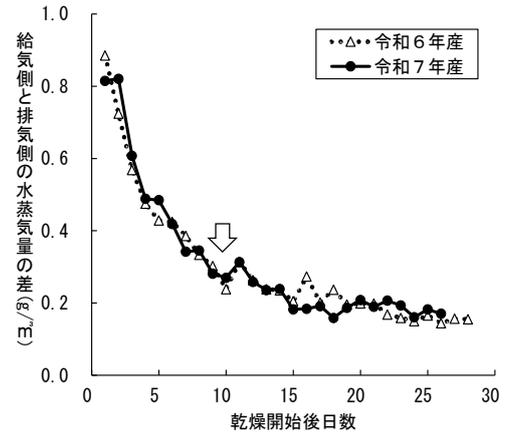


図3 給気側と排気側の水蒸気量の差の日平均（令和6、7年 青森野菜研）
（注） 下矢印は自然排気に切り換えたタイミング

表1 水蒸気量早見表

		相対湿度 (%)									
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
送風温度 (°C)	15	1.3	2.6	3.9	5.1	6.4	7.7	9.0	10.3	11.6	12.8
	20	1.7	3.5	5.2	6.9	8.7	10.4	12.1	13.9	15.6	17.3
	25	2.3	4.6	6.9	9.2	11.5	13.8	16.1	18.4	20.8	23.1
	30	3.0	6.1	9.1	12.2	15.2	18.2	21.3	24.3	27.3	30.4
	35	4.0	7.9	11.9	15.8	19.8	23.8	27.7	31.7	35.6	39.6
	40	5.1	10.2	15.3	20.4	25.6	30.7	35.8	40.9	46.0	51.1

表2 乾燥日数及び燃料消費量

（令和6、7年 青森野菜研）

産年	試験区	乾燥開始日	自然排気開始日	乾燥終了日	乾燥日数 (日)	燃料消費量 (L)
令和6年	後期自然排気区	6月20日	7月1日	7月19日	29	238
	全期間強制排気区	6月20日	-	7月22日	32	308
	全期間強制排気区差・比 (%)			-3日	-3日	77
令和7年	後期自然排気区	6月27日	7月7日	7月23日	26	125
	全期間強制排気区	6月27日	-	7月25日	28	165
	全期間強制排気区差・比 (%)			-2日	-2日	76

- (注) 1 乾燥場所：青森産技セ野菜研乾燥ハウス (5.2m×9.1m) (全面をタフシェード白色で被覆)
 2 乾燥方法：加温機の温度設定を日中 (8:30~17:00) 33~35°C、夜間 (17:00~翌日の8:30) 20°Cとした
 3 乾燥施設：吸引式シート乾燥 (暖房機：シズオカバーナー-B-33G2 (15,000kcal/h)、送風ファン：ソーワテクニカ DF-40ESD1 (60 m³/min))

表3 平均乾燥温度

(令和6、7年 青森野菜研)

産年	試験区	温度計の 設置位置	平均乾燥温度 (°C)		
			全期間	乾燥前期	乾燥後期
令和6年	後期自然排気区	給気側	26.5	25.2	27.1
		排気側	26.2	24.7	27.0
	全期間強制排気区	給気側	26.0	25.1	26.4
		排気側	25.7	24.6	26.2
令和7年	後期自然排気区	給気側	27.8	27.0	28.3
		排気側	27.6	26.5	28.3
	全期間強制排気区	給気側	27.3	26.7	27.7
		排気側	27.0	25.9	27.5

(注) 乾燥前期：令和6年6月20日～6月30日、令和7年6月27日～7月6日

乾燥後期：令和6年7月1日～乾燥終了、令和7年7月7日～乾燥終了