

露地メロンのトンネル早熟栽培における換気作業の省力化

野 沢 智 裕・今 井 照 規

(青森県農業試験場砂丘分場)

Method of Labor-saving Ventilation of Plastic-tunneled Melon

Tomohiro NOZAWA and Teruki IMAI

(Sand Dune Branch, Aomori Agricultural Experiment Station)

1 はじめに

メロンのトンネル早熟栽培における換気作業は、トンネル内の温度を適正に管理するための作業で、一般的にはトンネルの裾を上下に開閉する作業である。この作業は朝夕、毎日の作業でかつ生育への影響が大きいので、生産者の肉体的、精神的負担となっている。

そこで、換気作業を省略しつつトンネル内の温度を適正に管理できるトンネル被覆資材を検討した。

2 試験方法

(1) トンネル被覆資材及び設置・管理方法

供試トンネル(試験区)は、①慣行区：慣行ビニルトンネル、②農ビ+不織布区：慣行ビニルの内側に80cm幅の長繊維不織布をつる先側に一部内張り、③PO有孔2号区：直径5cmの孔を両側に1列ずつ配置したPO系有孔フィルム(開孔率約1%)、④PO有孔2号片側区：同様な孔を片側に2列配置したPO系有孔フィルム(開孔率約1%、有孔部はつる先側)、⑤PO有孔4号区：同様な孔を両側に2列ずつ配置したPO系有孔フィルム(開孔率約2%)である。

トンネルの管理は、I期(4月27日～5月12日)、II期(5月13日～6月1日)、III期(6月2日～7日)にわけて行った。I期は、全区ともトンネルを密閉して、換気作業を行わなかった。ただし、PO系有孔フィルム使用区では、幅40cmに切断した厚さ0.02mmのポリフィルムを用いて有孔部を密閉した。II期は、慣行区ではつる先側の裾を上げ下

げして毎日換気作業を行った。農ビ+不織布区では、つる先側のビニルのみを上げて不織布を露出させた。ビニルの開度は、はじめ昼夜とも30cmとし、気温が上昇した後半は50cmにした。PO系有孔トンネル区では、ポリフィルムを取り除いて、有孔部を露出させ、裾の上げ下げは行わなかった。III期は、全区ともトンネルのつる先側を開放した。

(2) 耕種概要

試験年次：1994年。試験場所：青森県西津軽郡木造町(青森県農業試験場砂丘分場圃場)。供試品種：タカミ。定植月日：4月27日。交配月日6月6日～11日。収穫月日：7月28日。栽培様式：子づる2本一方はい仕立て、1株4果どり。うね幅：3m。株間：70cm。東西うね。トンネル支柱長：2.7m。施肥量(kg/a)：基肥N1.0-P₂O₅3.1-K₂O1.0、追肥N0.4-P₂O₅0.2-K₂O0.3。

(3) 温度測定

トンネル内の温度測定には、I社マイクロデータ・ロガーを使用し、15分間隔で温度を記録した。温度測定位置は、マルチ表面から15cm上とした。

3 試験結果及び考察

(1) トンネル内の最高・最低・平均気温

I期の最高気温は、慣行区が高く約44℃、PO系有孔トンネルではいずれも約42℃、農ビ+不織布区は約39℃であった。最低気温は同程度で8～9℃、平均気温も同程度で20℃前後であった。

II期の最高気温は、慣行区が高く約45℃、農ビ+不織布区、PO有孔2号区及びPO有孔2号片側区が約42℃、PO

区番	①	②	③	④	⑤
期間 \ 区名	慣行	農ビ+不織布	PO有孔2号	PO有孔2号片側	PO有孔4号
4月27日～5月12日 I期					
5月13日～6月1日 II期					
6月2日～6月7日 III期					

図1 各区トンネルの時期別温度管理状況

有孔4号区は約39°Cであった。最低気温は、慣行区とPO有孔2号片側区がやや高かったが、各区とも11~12°C前後であった。平均気温は、慣行区が25°C、PO有孔2号片側区が約24°Cで、他は23°C前後であった。

Ⅲ期の最高気温は、慣行区が高く約45°C、次いで農ビ+不織布区が約42°C、PO系有孔トンネルではいずれも39°C前後であった。最低気温は同程度で11~12°C、平均気温も同程度で22°C前後であった。

以上の結果から、農ビ+不織布トンネルと供試した3種のPO系有孔トンネルは、慣行トンネルに比較すると最高気温が低いものの、メロンの栽培に必要な温度が確保できると考えられる。

表1 各区トンネル内の期間別最高・最低・平均気温(°C)

区名	I期			II期			III期		
	最高	最低	平均	最高	最低	平均	最高	最低	平均
①慣行	44.2	8.8	20.7	44.8	12.1	25.0	44.5	10.7	22.9
②農ビ+不織布	39.1	9.3	20.0	41.7	11.1	22.7	41.5	11.7	22.4
③PO有孔2号				42.4	10.6	23.5	39.4	11.6	22.3
④PO有孔2号片側	42.1	8.4	20.3	42.3	11.7	24.4	39.4	12.2	22.7
⑤PO有孔4号				38.7	10.9	22.5	38.5	11.7	22.3

(2) トンネル内の温度持続時間

各トンネルの保温性を評価するために、夜間(日没から日の出まで)15°C以上の温度を保った時間をカウントした。この数字が大きいほどトンネル内の温度が低下しにくく、保温性が高いと思われる。また、日中(日の出から日没まで)のメロンの生育が進むと考えられる20°C以上40°C未満と、花芽形成等に危険とされる40°C以上の持続時間をカウントした。

I期では、各区に大差はなく、夜間15°C以上が3時間程度、日中20~40°Cが9時間程度、日中40°C以上が2時間程度の持続時間となった。

II期では、慣行区とPO有孔2号片側区で夜間15°C以上が約7時間持続し、他は6時間程度の持続時間となった。日中20~40°Cは各区とも12~13時間程度、日中40°C以上は、慣行区が約3時間、PO有孔2号及び2号片側区が約2時間、農ビ+不織布区とPO系有孔4号区では1時間程度の持続時間であった。

III期では、夜間15°C以上は各区とも6時間程度、日中20~40°Cは各区とも11時間程度であった。日中40°C以上は慣行区が約2時間、農ビ+不織布区が約1時間、PO系有孔トンネルではいずれも0.5時間以下の持続時間であった。

以上の結果から、農ビ+不織布トンネルと供試した3種

表2 各区トンネル内の期間別温度持続時間(時間)

区名	I期			II期			III期		
	夜間 15°C 以上	日中 20~ 40°C 以上	日中 40°C 以上	夜間 15°C 以上	日中 20~ 40°C 以上	日中 40°C 以上	夜間 15°C 以上	日中 20~ 40°C 以上	日中 40°C 以上
①慣行	3.4	8.7	2.2	7.0	13.4	2.8	5.1	10.4	2.3
②農ビ+不織布	3.5	9.2	2.1	5.7	12.1	1.4	5.7	11.3	1.3
③PO有孔2号				5.6	12.5	2.3	5.6	11.8	0.3
④PO有孔2号片側	3.1	9.5	2.3	6.9	13.3	2.2	6.6	11.9	0.5
⑤PO有孔4号				5.8	12.6	1.0	6.0	11.9	0.4

のPO系有孔トンネルは、慣行トンネルに比較して保温性に問題はなく、生育に適した温度が持続する時間も同程度であるといえる。さらに、危険な高温に遭遇する時間は短いため、メロンの栽培にむしろ好都合と考えられる。

(3) 着果特性と収穫物

平均開花日は、慣行区が6月6日前後であったのに対し、農ビ+不織布トンネルとPO系有孔トンネルでは6月8~9日と2~3日遅れた。平均着果節位は、慣行区が15節、農ビ+不織布区とPO有孔2号片側区で14節、PO有孔2号区とPO有孔4号区ではそれぞれ13節と12節であった。

各区の雌花着生率は95~97%、着果率は93~97%、1果重は1.2kg前後、糖度(Brix示度)は14前後といずれも問題のない範囲であった。

以上の結果から、農ビ+不織布トンネルと供試した3種のPO系有孔トンネルは、開花日がやや遅れるものの、その他の着果特性及び収量・品質は、慣行トンネルと同程度であるといえる。

表3 各区の着果特性と収穫物調査結果

区名	平均 開花日 (月/日)	雌花 着生率 (%)	着果 率 (%)	平均 着果 節位	1果重 (g)	果径の 縦/横 比	糖度 (Brix%)
①慣行	6/6.4	96	95	15.4	1285	1.24	13.7
②農ビ+不織布	6/9.5	95	95	14.1	1266	1.15	14.5
③PO有孔2号	6/8.8	97	97	13.3	1231	1.18	14.7
④PO有孔2号片側	6/8.0	97	96	14.6	1282	1.21	14.1
⑤PO有孔4号	6/8.7	96	93	12.5	1158	1.13	13.4

(4) 設置の容易さと省力性

本試験において、慣行トンネルでは、5月13日~6月1日(II期)に毎日換気作業を行っており、約20時間/10aの労働時間が費やされている。この換気時間は定植時期や年次によって増減するが、農ビ+不織布トンネルとPO系有孔トンネルでは原則として換気作業が省略できるので、この分の省力効果が期待される。

ただし、初期の保温と活着促進のためのトンネル密閉の際、トンネルの両側に孔のあるPO有孔2号区と4号区では、両側を密閉する必要がある。それに対して、農ビ+不織布区の場合は不織布をはる部分が片側、PO有孔2号片側区では密閉するのは片側だけである。設置の容易さは両側よりも片側だけの方が勝るので、農ビ+不織布及びPO有孔2号片側の方がより実用性が高いと思われる。

4 ま と め

メロンのトンネル早熟栽培における換気作業の省力化を目的として、慣行トンネルと換気作業を省略するためのトンネルを4種類供試し、各々の温度特性と栽培したメロンの生育特性を明らかにした。

その結果、慣行ビニルに不織布を一部内張りしたトンネル、及び孔を片側に2列配置したPO系有孔フィルムを使用したトンネルは、設置が容易で、慣行トンネルに比べて2~3日程度開花日が遅れるものの、着果率、収量・品質等は慣行と同程度であるため、換気の省力化トンネルとして実用性が高かった。