

大型ビニールハウスの強制換気について

岩永 皓・佐野 洋・富山一男・神近牧男・竹前 彬

(宮崎県総合農業試験場)

I WANAGA, H., SANNO, H., TOMIYAMA, K., KAMICHIKA, M. and TAKEMAE, A.

Air Controlling by Fan in the Large Plastic House. C

天窓あるいは肩換気にかわって換気扇を用いた強制換気が普及しつつあるが、その実用的試験データは少ない。そこで本県に最近増加している 1,000 m² の屋根型単棟ハウスに50cm有圧換気扇 8台、吸気孔16個を設置し、換気扇・吸気孔の配置、個数と換気効果、経済性について調査したのでその概要を報告する。

1. 換気扇・吸気孔の配置について

1969年2月3日及び6日に調査した結果、吸気孔をかたよらせた場合は、南北吸気では南北の妻部が著るしく低温となり、中央吸気は反対に中央部が低く、東側吸気は東側、西側吸気は西側といずれも吸気孔の附近が低温となり、反対側が高くなった。この結果より、吸気孔は1ヶ所に寄せることなく適宜分散させることがよく、また換気扇も数個設置する場合は棟に沿って適宜間隔をおくことがよいものと思われる。

2. 換気扇台数と効果

3月17日の調査の結果は第1表のとおりで、換気扇停止直後の温度は8:16が最も低く台数が少ないほど高い。温度1℃下げるのに要した時間は換気扇が多いほど早い。8:8は天窓換気と同じ程度の時間を要しているが、これは吸気孔が少なく、外気の流入が不十分なためである。この結果8:16が換気効果は最も高いが、4:8でも約40分位で作動しているので、この時期までは4:8でもよいと思われる。4月ごろになると外気温が高くなり8:16でも連続運転が多くなったので5月8日に8台を運転して調査した結果、第2表に示すように8:16でも160cmの高さで32.4℃と高く、8:16+天窓で30.4℃に下った。即ち、この時期になると16個の吸気孔にさらに側面等に吸気用の穴をあけることが必要となってくる。

第1表 運転前後のハウス内平均温度と降温効果
(高さ 150cm)

換気扇・吸気台数・孔数	換気扇始動前	同停止直後	温度差	運転時間	1℃下げるのに要した時間	外気温
4 : 8	36.1℃	28.1℃	8.0℃	31分	3.9分	14.0℃
6 : 8	39.0	27.1	11.9	36	3.0	13.5
8 : 8	35.4	26.5	8.9	38	4.4	13.9
8 : 16	37.0	25.5	11.8	24	2.0	14.3
天窓換気	40.0	*26.5	13.5	60	4.4	13.5

*天窓開放後、ハウス内温度が安定した時(60分後)に測定

第2表 温暖期(5月8日)の換気後のハウス内平均温度

換気扇・吸気台数・孔数	150cm	50cm	10cm	外気温
4 : 16	33.4℃	29.8℃	22.8℃	24.2℃
8 : 16	32.4	29.3	22.5	24.3
8:16+天窓	30.4	27.2	21.9	24.5
天窓換気	33.4	29.4	22.3	24.3

3. 経済性について

換気扇使用による電気使用量は11月10日より5月8日までに 970.6KWで、12月～2月は少なく、温暖になるに従い多くなっているが、月平均では約162KW、972円の支出となる。一方天窓換気では、天窓開閉に平均1日30分を要すると見て1ヵ月に15時間、およそ2人/日となり労賃1日1,000円で1ヵ月2,000円となる。換気扇でも吸気孔の開閉があるがこれは天窓の1/2以下と見られるので換気経費は換気扇が天窓と同じかそれ以下でよいと思われる。設備費は天窓では総額85,000円、年償却費28,300円に対し、換気扇4台ではそれぞれ144,600円、23,620円、8台では244,000円、40,700円となる。

以上の経常費と設備費を合計すると、換気扇4台では天窓よりやや安くなるが、8台では高くなる。この中間の6台でもやや高くなるが、ハウス内の適温の維持が容易で労力も少なく、温度むらも少ない利点が多く有利なものと思われる。