

施設被覆資材の紫外線透過特性とイチゴの着色

吉村昭信

Relationship between Spectral Characteristic for
Ultraviolet of the Film and Fruit Coloring in Strawberry

Akinobu YOSHIMURA

イチゴ品種「とよのか」は近年奈良県においても栽培面積が大幅に増加しているが、同時に着色不良果の増加による商品性の低下が大きな問題となっている。これまでも果実の着色不良に関しては数多くの研究が行われてきており、その結果から主として温度および光線の不足が原因であるものと考えられている。「とよのか」の栽培では、「玉出し」や「玉返し」と呼ばれる管理作業がされており、またマルチに光反射性の資材を用いて「玉返し」と同様の効果を狙った研究¹⁾も見られ、果実に光をあてることにはかなり力が注がれている。

ところで、被覆資材の光線透過特性は材質によって大きく異なり、また材質が同じでも銘柄によっても異なっている。ミツパチとの関係からイチゴ栽培には紫外線不透過フィルムは適さないという程度の目安があるのみで、光質と着色との関係、つまりどの波長の光が「とよのか」の着色に効果があるのかは、まだ明らかにされたとは言えない。そこで今回近紫外域の光を選択的に吸収するフィルムを使用してイチゴを栽培し、着色の違い等を比較したので報告する。

調査方法

品種は「とよのか」を用い、苗は1991年7月1日に鉢上げし、液肥(OK-F1)で育成したものを、9月20日に定植した。面積9㎡のハウス1棟を1試験区とし、栽植方式は畝幅110cm、株間20cm、条間25cmの2条ちどり植え、反復なしとした。施肥は化成肥料(1B-S1号)を使用して10a当たり窒素8kgを元肥として施用し、追肥は液肥(OK-F1)を適宜与えた。定植前より雨よけハウス状態とし、定植後もそのまま栽培した。全面被覆と換気扇による換気開始は10月20日であったが、当初は全区で同じポリオレフィン系フィルムを使用した。11月28日から処理を始め、紫外線不透過区(以下UV400区、商品名:グロースター)、試作フィルム区(以下UV350区、住友化学工業の協力で試作)、紫外線透過区(以下UV300

区、商品名:クリンテート)を設け、内張りカーテンは0.05mmの紫外線透過フィルム(UV300区と同等品)を張った。

交配は数日ごとに筆を用いて手作業で行った。

収穫日はUV300区におけるイチゴの着色具合を基準とした。UV400区、UV350区も同じ日に収穫し、過熟果は精度、着色調査から除外した。

調査項目は、果実糖度および果実表皮のアントシアニン量とした。糖度はBrix示度とし、果実高1/2で切断し先端部と基部を押しつぶして果汁を採取し、屈折計を用いて測定した。アントシアニン量の評価は、果実表層の最もよく着色していると見られる部分から、直径13.8mm、厚さ約1mmの円形切片を1片切り取り、1%塩酸メタノール10mlで1昼夜暗黒下で抽出し、この抽出液の吸光ピーク波長508nmの吸光度を測定した。

なお、処理別の開花日は第1表のとおりであった。UV400区でやや開花が早かったが、被覆処理の開始時期が11月末と遅かったこともあり、紫外線透過の影響ではないと思われる(第1表)。

第1表 紫外線透過率の異なる被覆資材で栽培されたイチゴの開花日

Table 1. Flowering date conditioned under the films of different transmissivity for ultraviolet light.

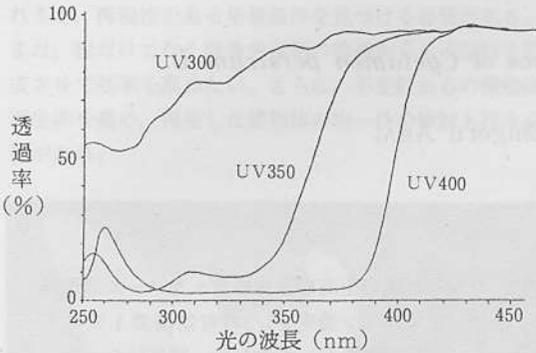
処 理	UV400	UV350	UV300
第1花房開花日	10/26	10/31	10/27
第2花房開花日	12/16	12/22	12/21

フィルムの波長別光線透過特性

供試フィルムの波長別光線透過特性は第1図のとおりで、UV400区は400nmより短い波長の光を全く透過しない。試作したUV350区は350nmより短い波長の光を

1) 前川寛之, 1992 奈良農試研報23: 21-26

透過しなかった。一方UV300区は300nm~380nmの紫外外部でも80%以上透過し、それより短い波長の光もかなり良く透過した(第1図)。

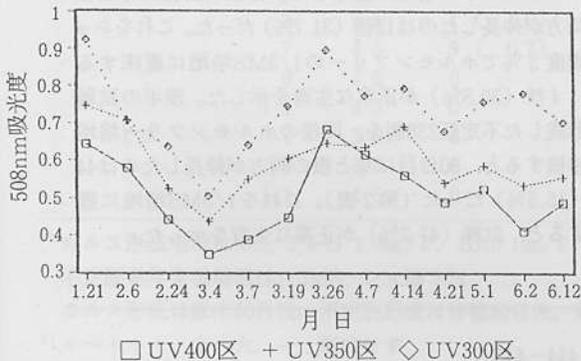


第1図 供試フィルムの波長別光線透過率
Fig.1 Spectral characteristic of covering materials.

フィルムの紫外線透過特性とイチゴの着色と糖度

イチゴ果実表層のアントシアニン量の推移を第2図に示した。調査を行った期間を通して、紫外線を透過するUV300区が最も着色がよく、次にUV350区で、紫外線を通さないUV400区は最も着色が悪かった。また1月から3月上旬の低温期において次第に着色が悪くなり、その後回復し、5月から6月にかけて再び悪化するという季節的変動が、フィルムの紫外線透過率の違いにかかわらず同様に生じた。観察では、UV350区の果実は紫外線を透過するUV300区の果実と変わらないほど着色した果実も中にはあったが、紫外線不透過のUV400区と同様に着色が不十分なまま発酵するものが多く見られた。

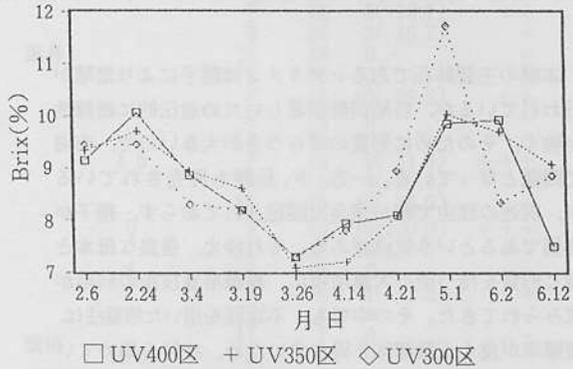
UV400区において3月から4月にかけて着色が向上するのは、イチゴの着色に対して400nm以上の光も関与していること及び、温度の上昇による着色促進作用が働いたものと考えられる(第2図)。



第2図 フィルムの紫外線透過率がイチゴ果実のアントシアニン量に及ぼす影響

Fig.2 Effects of the films with different transmissivity for ultraviolet ray on anthocyanin level of strawberry fruit.

第3図に糖度(Brix)の推移を示した。糖度にも着色と同様なV字型の季節的な変動が見られた。しかしV字の谷にあたる時期が着色の場合よりも遅れ、3月下旬に最低となった(第3図)。



第3図 フィルムの紫外線透過率がイチゴの糖度に及ぼす影響
Fig.3 Effects of the films with different transmissivity for ultraviolet ray on Brix

以上のとおり、2月下旬から3月初旬までと5月はある程度糖度はあっても着色が悪く、3月下旬~4月はイチゴの着色が良くなる一方で、果実内の糖度が上昇しないという傾向があり、それは被覆資材の紫外線透過率の違いにかかわらず認められた。発酵果が発生したり、3月~4月の糖度が落ちるのは、このような果皮の着色速度と糖度の上昇速度にアンバランスが生じた結果と考えられる。

紫外線不透過フィルム下のイチゴの着色が、紫外線透過フィルムを使用した場合より劣ることは、以前から知られており、本試験でも紫外線による着色促進効果が明らかに認められた。着色の指標としてのアントシアニン量は、350nm以下の光を遮断することにより、紫外線を透過する場合(UV300区)と透過しない場合(UV400区)の中間の値を示した。このことから、イチゴの着色には300~400nmの光が量的に作用を及ぼしていることが考えられるが、特に350nm付近をピークに持つ光が特異的に働いている可能性も残された。それらを明らかにするには他の紫外域を吸収するフィルムを使用した調査が必要であると思われる。

2