

## 脂肪検出のための染色液

誌名	農業技術
ISSN	03888479
著者	岩崎, 文雄 真田, 稔
巻/号	28巻12号
掲載ページ	p. 545-547
発行年月	1973年12月

第5表 農薬の体内分布

供試農作物	作物	定植時の 土壌濃度 (ppm)	定植から 採取まで の期間 (日)	残留農薬の体内濃度(ppm)			
				根	茎	葉	果実
アルドリン* または デイルドリン	キュウリ	0.2	62	0.947	0.353	0.060	0.060
	ナス	0.185	102	0.222	0.016	検出せず	検出せず
	ダイズ	0.2	85	0.111	0.012	0.003	0.002
	ニンジン	0.2	60	0.023	—	0.008	—
BHC**	ダイコン	0.2	60	0.017	—	0.002	—
	キュウリ	0.8	62	0.673	0.313	0.159	0.033
	ナス	0.45	102	0.244	0.131	0.060	検出せず
	ダイズ	1.4	85	0.654	0.443	0.499	0.039
ジメトエート	ニンジン	1.63	60	2.299	—	0.230	—
	ダイコン	1.63	60	0.457	—	0.379	—
エチルチオメトン***	ナス	2.0	20	1.84	1.76	17.58	0.38

注) \* 体内濃度はアルドリンとデイルドリンの含量 \*\* Total BHC

\*\*\* 体内濃度は代謝酸化物も含む

何なる理由があるのか判らないが、特異的な作物であった。

その点、供試した有機リン剤は葉の残留濃度が著しく高く、根や茎がこれに次ぎ、果実でも低かった。このように農薬によって分布状況が異なるので、アルドリン—デイルドリンと作物の関係がどの農薬にも適用できるわけではない。

いずれにせよ、試験検討されていない作物について、ドリン系農薬の安全対策を考える場合、根菜類の栽培を避け、果菜類(ウリ科を除く)を選ぶというのが一つの目安になるものと考えられる。

### おわりに

国民の健康を守り、しかも農業の振興をはかるために早急な解決をせまられていた残留農薬問題も、混乱期を過ぎ、国ならびに県の体制が整備されつつあり、今後の地道な調査・研究が必要とされている。ここで紹介した内容は短期間の検討の後、公表したものであり、内容的には不十分な点が多いが、これを機会にご批判をいただき、さらに充実した指針が出ることを切に望むものであ

る。(高知県農林技術研究所農薬残留研究室)

### 参考文献

- 1) 西本孝男・上田雅彦・田植栄・近沢紘史(1971) 食品衛生学雑誌 12(1), 56~61.
- 2) 永井洋三(1972) 徳島農試報告 13号, 12~16.
- 3) 山本公昭・坂本信行・奴田原誠克(1973) 高知農林技術研究所報告 5号, 1~8.
- 4) 奴田原誠克・山本公昭・坂本信行(1973) 高知農林技術研究所報告 5号, 9~16.

## 脂肪検出のための染色液

岩崎文雄\* 真田 稔\*\*

我々が組織切片を観察するときには、何らかの方法で組織切片を染めて行なう場合が多い。そして、この染色程度の良否は観察を進めるうえでの障害になることもある。殊に、組織化学的手段による染色むらは実験結果に直接影響を示すことはない。

著者のうち、岩崎は以前より染色体の染色方法や染色液の調製方法に検討を加え、これまで2・3の報告を行ってきた(岩崎ら, 1967, 1970, 1971 a, b)。そして、これまでの染色方法や染色液の調製方法にはかなり改良を加えてもよい諸点のあることを指摘した。

今回は脂肪の検出方法に検討を加えた。組織中に含まれる脂肪の存在を知るには、これまで脂溶性色素であるスダンⅢ, スダンⅣ, オイル赤0, オイル赤ABなどが用いられてきているが、これらは中性脂肪、脂肪溶媒に容易に溶解し、組織中の脂肪を着色する特性を持って

る。このうち、特にスダンⅢは植物関係の実験指導書には必ず記載されているにもかかわらず、染色が十分でない欠点がみられる。

このようなことから、著者らは植物組織内の脂肪の存在を、より短時間で確実に検出できる方法を探索するために、これまで用いられている染色剤のいくつかを用いて実験し結果がえられたので報告する。

### 1. 実験材料および実験方法

脂肪検出用の材料としては半乾性油系のもので大豆、不乾性油系からヒマを選んだ。材料はいずれも完熟種子で、ダイズの場合は実験開始前に1時間ほど水に浸し、やわらかくなったものを用いたが、ヒマは風乾種子のまま使用した。本実験ではこれらの種子の徒手切片をつくりスライドガラス上にとり、染色液を滴下してカバーガラスをかけてから検鏡した。

染色剤とその調製法を以下に述べる。

スダンⅢ：(a) 70%アルコール50cc, アセトン50ccとの混合液にスダンⅢ, 0.1gを加えた。(b) 50ccの熱アルコールにスダンⅢ, 0.1gをとかし, 冷却してから50ccのグリセリンを加えた。

スダンⅣ：70%アルコール50ccとアセトン50ccの混合液にスダンⅣ, 0.3gを加えた(使用時に濾過してから用いた)。

オイル赤0：98%イソプロピルアルコール100ccにオイル赤0, 0.5gを加えたものを原液とし, 使用時に原液6, 蒸留水4の割合に混合し, 24時間放置したのを濾過して使用した。

スダンⅢ・スダンⅣ混合液：70%アルコール50ccとアセトン50ccの混合液にスダンⅢ, スダンⅣの色素をそれぞれ0.1g加えたもので, 使用時に上澄液を取って用いた。

なお, 試薬の調製法は長尾ら(1956), 佐野(1970)を参考にして行なった。

## 2. 実験結果

スダンⅢ(a)の場合：染色直後の反応はダイズ, ヒマともほとんど認められなかった。15分後にはヒマ, ダイズともわずかに黄橙色に染まるが, ダイズの場合は染色液がよく組織内に浸透しているのがみられるにもかかわらず, 外側の細胞のみしか染色されないのに対して, ヒマ種子では組織が一様に染色されるという差異がみられた。なお, 30分後ではダイズ, ヒマとも呈色は黄褐色から赤橙色に変化しているが, このころになると切片作成時に細胞外に出た油滴が組織全体に拡がり, しかもそれが染色されるために, 脂肪の分布を調べるには適さなくなる。

スダンⅢ(b)の場合：ダイズ・ヒマとも確実に脂肪が存在するにもかかわらず全く染色されない。30分, 60分後に検鏡したが呈色はみられなかった。

スダンⅣの場合：切片を作り, 染色液を滴下して直ちにカバーガラスをかけて検鏡した結果, ダイズ, ヒマともよく染色されていた。すなわち, これらの切片全体が赤色に染色されており, よく観察してみるとそれらの細胞は小さな油滴状のもので形成されているのが観られた。染色時間は5分程度で十分であり, それより長時間処理すると細胞内から油滴が拡散し, 脂肪の分布が不明瞭になる。

オイル赤0の場合：オイル赤0の染色液もスダンⅣの場合と同様により染色結果がえられた。染色時間もスダンⅣとほとんど同じ程度であった。ただ, 脂肪が黄色に染まるために切片の色との差異がはっきりしない欠点がある。

だが, 切片作成時に細胞外に出た脂肪は赤橙色に染色された。

スダンⅢ・スダンⅣ混合液の場合：染色時間はスダンⅣと同様に染色液を切片上に滴下すると直ちに染色される。色はややうすい赤橙色である。

## 3. 考 察

脂肪の検出はスダンⅢによって容易にできることがほとんどの実験指導書に述べられている。しかし, これらの指導書の中には単にスダンⅢ液を切片につければ染色されるという記述のみで薬品の調製法や反応のみられるまでの時間その他, 必要な記述に欠けており, その指導書のみでは実験不可能なものがある。本実験を行なうことにした第1の原因はこのような指導書の不備に起因している。

さらに試薬の調製を行なって実験を行なってみると, 染色程度の弱いものや染まるまでにかなりの時間を要するなどが認められたので, まず染色液の調製法に検討を加えてみることにした。

本実験では, これまで用いられてきたスダンⅢの他に染色力が優れているとされている染色液や動物, 特に医学の分野で用いられている染色液などに着目し, それら染色液の調製法と染色程度について比較検討を行なった。

その結果, 前述のようにスダンⅣやオイル赤0などは染色力, 染色時間などの点でかなり優れている点を見出すことができた。その反面, これまで指導書に記述されて来たスダンⅢはスダンⅣやオイル赤0より染色されるまでに長時間を要するのみでなく, 染色液の調整法によっては染色不能の場合すら認められる(本実験でのスダンⅢ(b)のように)。本実験ではこれらの他, 田崎・田口(1970)および北海道大学理学部, 植物学教室(1952)などの実験指導書によるスダンⅢの調製法でも実験を試みたが, 何れの場合もスダンⅣやオイル赤0より劣る結果しかえられなかった。

なお, これらの染色液はプレパラートを作成してから長時間経ると色素が組織上で結晶して観察をさまたげるようになる。また, 長時間観察を続けていると, 切片作成時に細胞外に出た脂肪が油滴となって組織の他の部分に移動する現象もおこり, 脂肪の組織内での分布を知るには不適當なものとなる。このようなことから, 脂肪の検出のための実験は切片作成後はできるだけ早く観察することも必要である。

## 4. 摘 要

(1) 脂肪の検出に用いられている各種染色液の調製法, 染色程度などについて比較検討を行なった。

(2) その結果、スダンIIIよりスダンIV、オイル赤0などが染色程度、染色までの時間などの点で優れていることがわかった。特にスダンIVは調製法も簡単で、染色までの時間も短く、染色が鮮明であることなどから、脂肪の検出には最適な染色液といえる。

(\*東京教育大学農学部, \*\*都立保谷高等学校)

#### 引用文献

- 1) 北海道大学理学部, 植物生理学教室 1952 植物生理学実習 p. 191 養賢堂 東京.
- 2) 岩崎文雄・河村重行 1967 ピロニン・メチルグリーンによる染色体の観察 農技 22(2): 78~79.
- 3) 岩崎文雄 1970 ピロニン・メチルグリーンによる染色

体の観察(続報) 農技 25(5): 230~231.

- 4) 岩崎文雄・福沢務 1971a Feulgen 法の時間短縮に関する一実験 農技 26(3): 124~126.
- 5) 岩崎文雄・福沢務 1971b 染色液の調製法に関する実験 農技 26(11): 525~526.
- 6) 宮道悦男 編著 1971 最新植物成分研究法 p. 167 広川書店 東京.
- 7) 長尾正人・高橋万右衛門・鈴木道雄 1956 室内圃場農学実験法 p. 202 養賢堂 東京.
- 8) 西山市三 1961 細胞遺伝学研究法 養賢堂 東京
- 9) 佐野豊 1970 組織学研究法——理論と術式—— p. 473 南山堂 東京.
- 10) 田崎忠良・田口亮平 1970 実験植物生理生態学実習 p. 121 養賢堂 東京.

## ごく低気圧条件におけるイネの生育

篠田 治 躬

### はじめに

農業の未来像については種々の構想が提案されているが、近代設備による作物生産の企業化の考えも多い。たとえば、東京大学農学部において、人工的に制御された装置による作物の栽培実験がある。いま1つは、大阪府農林技術センターにおいて、野菜生産工場の構想が具体化している。

これらは、コンピューターを使って作物の栽培環境を人工的に制御し、ベルトコンベア方式による生産の一貫自動化をめざすなど、将来のシステム化農業への接近が主眼となっている。

アメリカ合衆国において(朝日新聞・1965.7.19)は、植物を特殊な環境条件で育てた実験もある。それは将来火星上での作物栽培を想定して、実験室内に火星の地表面の環境条件を再現し多肉植物を育てた。発芽初期から実験室内に入れたものと、屋外で普通に育てたものを実験室内に入れて比較をしたところ、前者は2カ月以上も生存したのに、後者の植物は6日間で枯死したという。

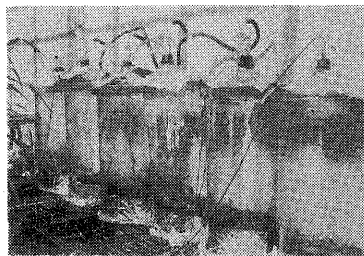
富田(1965)は、ムギおよびダイコンについて、高気圧および低気圧条件によって実験を行なったが、高気圧条件では生育が遅延したのに比べ、低気圧条件では生育が促進されたと報告している。筆者は、ごく低気圧条件を人工的に作り、その中でイネを栽培し、その生育状況を観察してきたが、1/2気圧~1/5気圧のごく低気圧条件で育てたイネが、通常の1気圧の条件下で育てたイネよりも生長が早いことがわかった。その生長が促進する理由はいまのところ明らかでないが、このような、生長促進作用を応用することにより、前述したような装置化農業において、生産性の向上が得られるのではないかと思

われる。

また、農業用生物の増殖にあたって、その最適の環境条件を探索することは、未来の農業への手がかりをつかむことにもなるのではなからうか。本実験はまだ予備的な試みにすぎないが、現在までに得られた知見を報告して参考に供したい。

### 実験方法

イネを栽培する容器として、ガラス製のデシケーター



(直径40cm, 高さ70cmの円筒)を用いた。用土は2mm目の篩でとおした土を用いたが、あらかじめ雑草の種子を殺すため、オートクレーブ

による加圧蒸気(110°C)で45分間処理した。この土を1容器当たり4kg入れ、化成肥料(成分量10・10・10)5gを粉砕して土によく混和した。

イネ品種は、早生種のマンリョウ(穂重型)、中生種の中生新千本(穂数型)の2品種を供試したが、両品種とも1容器当たり2粒ずつを播種した。その理由は、1粒まきにした場合に、不発芽になると補植ができないためであるが、調査は2個体の平均とした。また、試験区は1区制とし反復はしなかった。播種後、水道水を1容器当たり1,300cc静かに注入して、ワセリンでふたを密着させた。ついで、ハンディ・アスピレーターを用い、各容器内の減圧を行なった。各試験区の構成ならびに減圧程