

果樹関係除草剤試験現地研修会報告

果樹試験場 鈴木 邦彦

最近では果樹関係の試験を担当している研究者の方々の、人事異動も頻繁で、初めて除草剤関係の試験にたずさわったという方も多い。そこで、除草剤の実用化試験を行う上で、どのように実施して良いか、調査をどのように進めればよいかなど、苦勞されている方々も多いと考えられる。一方、試験成績を見せて頂いて、成績検討会での会議進行、効果や薬害の総合的な判断を下す場合も、判断に迷う場合がしばしばである。

これらの問題を少しでも軽減することができればと言うことを期待して、平成10年7月23～24日に、静岡県柑橘試験場のお世話を頂き、現地検討会を開催した。

1. 現地研修会

現地研修会は、柑橘試験場の圃場の一部を借り、事前に処理を実施したモデル試験区について、研修会参加者（試験担当者、試験依頼メーカーの担当者等）と、柑橘試験場研究員並びに果樹試験場カンキツ部（興津）の上席研究官木原武士氏等との現地を見ながらの討議、いわゆる目合わせが行われた。

試験区の設定（草種の均一性等）、処理の仕方（処理区内での散布ムラ等）、殺草効果の判定の仕方（進行状況の判断）、発生草種名等についての直接の質疑応答が行われた。

2. 除草剤連絡試験についての話題提供と質疑応答

現地での研修会が実施された翌日、静岡市の静岡ステーションホテルにおいて、連絡試験を実施する上で予想される問題点について、話題提供を行い、終了後に、質疑応答が行われた。

話題提供の部分についても、整理して質疑応答形式で概略を示すと次のようになる。

1) 供試樹種について

【現在試験が実施されている樹種】

- ・落葉果樹：リンゴ、ナシ、モモ、ブドウ、カキ、クリ、キウイフルーツなど。
- ・常緑果樹：カンキツ（ウンシュウミカン、ナツミカン、ハッサク、イヨカン、オレンジ類、ポンカンなど）、ビワ、パイナップルなど。

現時点では表に示すような樹種で検討が行われている。

問：その他の樹種についてはどのようにしたら良いのか。特にマイナーな果樹、地域特産的なものについても使用したいという要望があった場合にはどのように考えたらよいのか。

答：マイナーな樹種の試験の要望がある場合、

それらの全ての樹種を対象に適用性試験を実施する必要があるかについては今後検討する必要がある。もちろん、薬害試験は必要であり、場合によると可食部分への残留試験の実施が必要になる場合もあるのではないかな。

2) 圃場の選定 (試験のねらいに適した圃場とは……)

適用性試験は供試作物が栽植されている圃場で実施することが好ましい。また、供試薬剤の使用目的に合致した状態の場所を選ぶ必要がある。

雑草発生前に処理する土壌処理剤は、前年の雑草発生状況などを参考に一年生雑草優占か、多年生雑草優占かを決める必要もあるだろう。

対象作物が栽植されてなくとも、圃場状態に近い場所や、場合によっては果実の出荷に問題の生じない農家の畑、空き地等を借りることも必要になる場合もある。

発生する草種についても、イネ科一年生雑草、広葉多年生雑草など、指定された草種が優占する場所を選ぶ必要がある。スギナのような草種は、畦畔すなわち果樹園周辺の農道などを含めた場所での実施も必要になってくる。

3) 草丈について (刈取り代用では、草高30cm以下の指定が多い。)

試験では草高30cmと指定される場合が多い。これを、草丈と読み替えると、まだ除草剤を掛ける必要がない時期と判断される場合がある。草高が30cmの場合、草丈は30cm以上の時期になり、草種によっても異なるが、ほぼ、雑草の防除が必要になった時期と考えて良いのではないかな。草丈が高くなると、葉がなびいて薬液が下の方にかかりにくくなるので、薬剤によっては注意が必要である。

4) 試験区の設定

【試験区の設定】

- ・ 供試薬剤の薬量水準
高薬量、中薬量、低薬量の3水準
- ・ 対照区
◎対照薬剤1水準
◎無処理区 (放任区)
刈取区 (手刈り区)
中耕除草区: 土壌処理剤の場合
注) 対照区として◎印の区は必須

表に示すように、現在の連絡試験では供試薬剤3水準と◎印の区の5水準で1セットとしている。試験区の大きさは、2m×2m以上を目安とする。反復は3反復以上が好ましい。

話: 成績書を見ると、2反復で実施している例が多いが、この場合、広めの面積での実施をお願いしたい。面積が狭いと撒布ムラが生じやすい。広くなればムラも少なくなるので2反復でも判断が可能と思われる。小面積の試験では、少しの薬液をまくことになるので、どうしてもムラが生じてしまう。その場合3反復以上が必要になってくる。

5) 薬剤処理の方法

【薬剤処理の方法】

- ・ 薬量と散布方法
a (アール) 当たりで表示する。
濃厚少量散布で、特に濃度を倍率で表示してある場合は注意が必要である。
- ・ 処理時期
春期処理、夏期処理、秋冬期処理:
注) 雑草生育期の処理は、平均して、草高が25~30cmの頃。

基本は上表によるが、秋冬期処理では地域により、気温等の環境条件や雑草の大きさ（生育期の状態）が異なる。また、地域によって使用の形態が異なってくるので、それぞれの使用条件や、効果、実用性の判断について考慮が必要である。

6) 処理と降雨

突然の降雨の場合は別として、降雨が無いと予想される日に処理を行うことが好ましい。処理直後に降雨に遭ったら、再度試験区を設けて再試験を行うか、余裕がない場合は、その旨記載することが必要である。

7) 処理方法と調査のポイント

【処理方法と調査のポイント】

- ・ 茎葉処理：殺草効果、再生状況、草種の変化
- ・ 土壌処理：抑草効果（枯殺あるいは発芽抑制による抑草、多年生雑草などの初期生育の抑制）
- ・ 茎葉兼土壌処理：殺草効果、再生状況、抑草効果など

草種の変化は、効果を判定する上で、重要な要素となるので、観察結果の記載をお願いしたい。特定の草種に特に効果がある薬剤も有り、翌春からの草種が変わってくることが有る。後々のためにも確認しておいたほうが良い。

8) 殺草効果

【殺草効果】

- － 効果がない。
- ± 効果は極めて小さい。

- ＋ 効果は葉の一部に見られるが葉全体には及ばない。
- ＋＋ 効果は葉で著しいが茎まで及ばない。
- ＋＋＋ 効果は株全体に及ぶ。
- × 株が枯死し、再生は見られない。

試験区を全体的に見て、殺草効果を判断するが、枯れやすい雑草、枯れにくい雑草が混在する場合は、草種毎に記載することも必要になる。総合的には優占草種を中心とした達観による判断になる。

草丈30cmの大きさの場合、1㎡当たり無処理区の草重は1～1.5kgの程度であり、処理区の草重が250g以下になった場合はかなりの効果と見なされる。以前は、1・2・4週間目に試験区内の1㎡を刈取り調査していたが、非常に労力がかかるので、平成3年の見直しの時に、達観調査で済ませる様になった。そのため、試験を実施する人によって、薬剤の性格により、また、状況により見方が変わってくるので、今回の目合わせとなった。

評価の値としては、刈取り代用と根絶では「×」の考え方が違ってくる。地上部が完全に枯れたか、次に再生があったかで判断すると明確になるし、刈取り代用と根絶に分けることができる。総合的な判断は優占草種の頭から3番目位までの草種で検討することになる。

対象外雑草（例えば一年生雑草対象の場合に多年生雑草の発生が多い等）があり、効果が弱かった場合は、草種の記載だけでなく、その旨コメントとして記入することが必要である。

9) 再生程度について

【再生程度】

- 0 : 全く再生が見られない。
 1 : 再生が著しく少ない。
 2 : 再生が認められるが草高が10cm以下。
 3 : 再生が認められるが草高が20cm以下。
 4 : 刈取りが必要な程度の再生 (25~30cm
 で被度がある程度高い場合)。
 5 : 再生量が多く、前項を上回る。

草種による再生のばらつきが大きい場合は、草種毎の調査も必要になる。「2」~「3」については、再生した草量を勘案して決めることになる。

一度刈取り調査を経験して、自分なりの目安を作れば、判断しやすいのではないかな。

10) 抑草期間について

- ・抑草期間：薬剤処理後中耕除草あるいは草刈りが必要になるまでの期間
- ・抑草期間の長短
 - 極長：抑草期間が60日以上
 - 長：45~60日の間
 - 中：30~45日の間
 - 短：30日未満

抑草期間の判断は、比較的難しい。次ぎに何らかの雑草防除の作業が必要になったと考えられる時期までの期間であり、継続的に観察する必要がある。

11) 薬害試験について

- ・処理方法
 - 土壤処理—樹別処理—圃場試験またはポット試験
 - 枝葉処理—枝別処理—ポット試験
 (土壤処理も圃場試験が好ましい。)
- ・試験方法
 - 樹冠下に枠を作り、処理量は枠の面積当たりの水量、薬量とする。
 - ポット試験の場合薬、鉢の土壤部分の面積当たりの薬液をスポイトなどで全面に滴下する。あるいは、地面に1m×1mの枠を置き、その中に1㎡当たりの薬液を噴霧器で散布する。

落葉果樹の場合、常緑果樹よりもポットでの栽培に細心の注意が必要で、正常な生育をさせ難いということがあるので、なるべく圃場での樹別処理の検討が好ましい。

試験を委託する場合、移行性の問題等、ある程度自社で試験してから委託されることを望みたい。その情報があれば、試験区の設置場所(ボーダーの有無)や枝の配置等の目安になる。

薬量や撒布水量が少ないので、処理方法は必ず明記していただきたい。

12) 薬害の調査について

【薬害の調査】

- ・薬害発生調査
 - 初発日：薬害を認めた日
 - 完成日：葉やけ等の薬害症状が進行しなくなっても、後に落葉する場合もあるので注意が必要。

葉害の症状とその程度：症状は観察結果を記載

・被害度調査

着葉数：葉害発生が予想される薬剤では必ず調査したい。

落葉数：観察の結果、葉害の発生が認められない場合でも一度は調査することが好ましい。

翌年への影響：翌年の発芽時から展葉期頃まで。

カンキツ類では、幹に除草剤が掛かるという状況は少ないが、落葉果樹では、下枝が少なく、幹がむき出しになるため、幹に掛かり易い。その場合の影響はどう考えるか。過去に、殺ダニ効果があるとして積極的に幹の近くまで掛ける場合もあった。このような場合、細心の観察が必要であると同時に、長期間の試験を実施しないと、正しい葉害の判断が出来ない場合もあるので、注意が必要である。

13) 試験の効率化

・適用性試験

樹種をまとめてグループ分けできないか。可能性を検討する。

・葉害試験

樹種毎に実施する必要がある。

実用性の判定にどの程度の労力をかける必要があるのか。現在、各薬剤について2年×5件が最低の標準となっている。しかし、最近、依頼が多い、成分が同じ新剤の扱いをどのようにすべきか、投下葉量は同じだが、散布水量を変えた場合はどのようにするのが適切か等、検討の必要が生じている。状況を考慮して検討を必要とする場合もある。ただ、葉量を変える場合

と違って、同等の効果と判断できるのであれば、一部省略も可能ではないかと考えられる。これらのことについては、現在検討中である。

3. 果樹関係除草剤試験実施に関する質疑・応答

事前にアンケート調査を行った結果、次の4つに集約できた。

- 1) 除草効果について
- 2) 抑草期間について
- 3) 試験成績書の作成について
- 4) その他

1) 除草効果について

①：多年生雑草が木本化し、茎まで枯死していない場合の判断はどの様にしたら良いか？

答：特に++～+++の判断についてと考えられるが、茎を切ってみて、完全枯死していれば×、一部茎まで枯れているのであれば++と判断する。

②：圃場の草種が単純化してきたが、単一の草種でも一年生雑草に対する効果として判定して良いか。

答：管理が良い園では、メヒシバだけになる傾向がある。実施いただけるのであれば、前年に数種の雑草の種をとっておき、播いておくことが望ましい。どうしても均一な草種しか無く、極端な場合はその旨成績書に記載して欲しい。

③：雑草全般対象の場合、全ての草種が混生しないといけいいのか。その場合の判定は。また、まとめて判定して良いのか。

答：いろいろな草種があるのが望ましいが、理想的な区を確保することは難しい場合が多い。なるべく理想に近づけるよう設置していただくことになるが最低限2～3草種あれば良いので

はないか。他の試験場所の結果と併せて、草種の判断ができるのではないか。

一年生雑草と多年生雑草では効果の進み方が違うので、区分して考える必要がある。そのようなことから、成績書には草種毎に記入するようになっているが、全体的な判断は平均的な値をとることになる。

④：一年生雑草と多年生雑草に分けて試験が行われる場合、両者が混生する場合の調査法は？

答：依頼された草種が優占している場所で開催していただきたいが、無理な場合は依頼を受けた場所の基準で判断せざるを得ない。指定された草種を中心に報告書を記載し、それ以外の草種がどの程度存在するか効果がどうなのかをコメントとして記載願いたい。

⑤：多年生雑草対象の場合の多年生雑草の被度はどの程度必要か？

答：ススキ、ギシギシ等単独で生える雑草の場合は最低20%は欲しいのではないか。その上、全区に入っているようランダムに設置する必要がある。スポット処理という考え方もある。

⑥：多年生雑草対象で、多年生雑草の被度が低い場合、一年生雑草の扱いはどうするのか。

答：一年生雑草を試験に組み込むと効果が強く出たことになるので、結果として多年生雑草にも効果が高いという判断になりかねない。判断を誤ることになるので、この場合は多年生雑草を中心に成績書を作成する必要がある。

⑦：刈取り調査のサンプリング法について。

答：2m×2m区の周辺まで均一な処理を実施し、4等分し、スタートを揃えて開始する。生草重を測定するのだから、乾いてしまわない様、手早く行う必要がある。

2) 抑草期間について

①：再生した草種の被度が少ないにもかかわらず草丈が高い場合の抑草期間の判断は？

答：対象草種が何であるかにもよるが、再生草種の被度を中心に考えて判断する。

②：抑草期間の判断で、特に被度が高くなかったり、草丈が低くて刈取りの必要を感じない場合はどうするか。

答：その状態にならない場合は、まだ抑草期間が継続していると判断することになるのではないか。

スズメノカタビラ等草丈の低い草種が優占している場合、生育を開始したと判断できればこの時期で抑草作用がなくなったとして良いのではないか。この状態で優占種と言える状態に達しないから、まだ抑草期間が続いているのだといった判断はしないほうがよいのではないか。いくつかの草種が存在する場合は、それらの1種でも再生が始まったら、抑草効果が切れたと判断する方が良いのではないか。これらの判断は草種によって異なるので注意を要する。

3) 試験成績書の作成について

①：効果の発現日、完成日、殺草効果の程度に、草種による差が大きい場合は。

答：反復間の平均で判断することになるのではないか。そう言うことから3反復は欲しい。

②：試験終了時の草高は平均で良いのか？

答：委託の対象草種で判断する。たとえばススキだけならススキの。雑草全般であれば区に発生している全草種に、一年生雑草であれば一年生雑草について、平均値を記載することになる。

③：再生程度の基準は？

答：前の調査基準（落葉果樹の指数）では、

0：再生なし。1：再生が著しく少ない。2：再生があるが刈取りを必要としない。3：刈取りの必要がある。4：「3」の状態を上まわる。としたが、いま基準では、前出の「再生程度」に改めた。

④：効果の始め、完成、期間、程度についての判断を明確化してほしい（達観の排除）。

答：基礎的な試験の場合は、測定値で示すことも可能だが、適用性試験の場合は、現時点では達観調査に依存せざるを得ない。

4. その他

①：処理後の降雨の影響について。

答：これまでの試験で、即効性の薬剤では処理6時間後の降雨であれば降雨の影響は無いというものもあるが、剤の個々の特性によって異なるので、メーカー側の持っている情報と併せて判断する必要があると考えられる。

②：地下茎が広く伸びている場合の試験区の取り方について。

答：草種によって異なる。面積を大きくとるのが必要なのか。枠外のボーダーを幅広くとる必要があるのか個々に判断する必要があるのではない。

③：抑草剤試験の試験区の設定、調査方法等について。

答：種子からの発生を抑制するのか、多年生雑草の生長を抑制するのか、次の質問のわい化剤という意味なのかによって考え方が異なる。前2者であれば、発芽前処理か、除草剤等の処理をした後の抑草効果を期待するのかによってことなる。発芽前処理の場合は、土壌処理剤に準じて実施する。処理後の抑草の場合は、草刈り、草削り、除草剤などの前処理によって多少異なるが、刈り取り代用除草剤の試験方法で、適用できるのではない。後者の場合、カンキ

ツ園で、成長点に作用し抑草的に使用できる剤にフルアジホップ等があるが、純粋に抑草作用で使用する剤は今のところ依頼はない。評価方法については、十分ではないので、今後検討する必要がある。抑草期間に対する評価は現行の方法でできる可能性はある。何れにしても、少しお待ち願いたい。

④：わい化剤で実用化されているものはあるのか。広島県ではエロージョン防止のためリュウノヒゲを植えている果樹園もある。こういう園では雑草を枯らしたくないだけでなく草刈りも実施したくない。それらの園ではむしろわい化剤を使用して法面を保護したいということである。

答：リュウノヒゲは接触剤に強いので、全面に繁茂していれば抑制剤的に使用をできる剤もないことはないが、わい化剤的な効果を積極的に取り上げようといった動きは今までなかった。

非農耕地では一部実施されているが。中には、除草剤の濃度を下げて、わい化剤の効果を出すといった試験が多い。

⑤：「実」判定を出す時、比較薬剤を基準にするのか？また、別の要因があるのか？

答：対象薬剤も含めて実用性が十分ではないと判断される場合は、「継続」判定にすべきである。全国で4～5件実施しているので成績検討会で総合的に見極めて判断する。

⑥：試験成績の報告の締め切りは12月上旬であるが、翌春見たときの再生や状況を加味して手直しの報告が必要になったときは？

委託された範囲の判定だけでなく、現場での実用性を加味した判定はどうするか。

答：登録のための効果・被害の使用基準の判断は、検討会の判断が結論になる。委託薬剤にかかわるいろいろな問題も含めて検討を加える

ため複数年の検討によって、正しい判断が出来るようにしたい。上げられたデータについては、対象薬剤との比較が基本になり、特記事項等に明記しておいて、最終判断は検討会の場合で行う。

農薬登録後に問題点がでた場合は、協会あるいは専門調査員に連絡して頂いて、継続して検討していく。農薬登録の更新は3年であり、新たな事象があるならば加えることができる。

⑦：試験～登録～販売にかけて情報量の少なさと継続性（試験コードと商品名等）がない。

答：ヒヤリングから始まり、委託、成績書の提出、検討会という段取りで行われるが、結果は「植調」誌に報告している。また、新規登録薬剤についても半年に1回同誌に掲載されている。今後はもっと多くの情報を提供しよう努力したい。

⑧：少水量散布の場合、ノズルは提供されるので良いが散布器が合わない。この様な場合、散布器はどうするか。

答：1）メーカーが情報を提供するとともに、対処法を指示する。

2）実証試験に近い40～100㎡の処理だとやりやすいのではないかと。

⑨：再生の項目の場合、再生よりも新生のほうが多いので記入項目を設けたほうが良い。春処理の場合、その後に夏草が次々に生えてくる。

答：次の基準作成時に考慮する。薬剤の特徴によると思うが、茎葉処理剤の場合は、再生、新生の区別をする必要はないと思われる。土壌処理剤の場合は、再生、新生の時期が異なるので分ける必要が生じる。これらのことについては、適用性試験の実施以前にはっきりさせておく必要がある。

⑩：再生の調査はいつまで実施すれば良いか。

答：再生、または新生があった時点で調査を

し、どちらであったかを記述する。その後に観察された場合は付け足す必要がある。抑草期間の範囲内で、変化があればコメントに加える必要があるのではないかと。

⑪：今後の現地研修会の開催は。

答：毎年は難しいので3～4年に一度位は開催する方向で考えて行きたい。経費の点では、独自に開催することは難しいので、試験成績検討会と一緒に開催するようにしたい。

⑫：試験の手引き書を作成してほしい。

答：草の枯れ具合を写真で表現したり、実施基準の標準的なものを作るのは難しいので、皆さんが集まって一緒に見ながら検討する方がやりやすいのではないかと。

⑬：申請が処理に間に合わない場合があるが。

答：処理が早春等の早い場合は、ヒヤリング以前に試験場に打診している。間に合うように努力していく。

⑭：処理後の降雨量について

答：その他の①でも類似した質問があったが、処理後6時間以内に降雨があった場合、効果が劣ることがあるというのが一般的な所見になっている。バスタの場合、6時間以内に降雨が予想される場合は処理をさける。また、ラウンドアップの場合は、特に2時間以内に多量の降雨があった場合、再処理をする。さらに、ブリグロックSLの場合、散布後の降雨は影響ないと書かれている。土壌処理剤の場合、薬害等の観点からハイバーXなどでは明記されているものがある。

⑮：農家の使用に近づける為、密生している所には多く、粗生している所は少なく散布してよいのか。

答：適用性試験ではその様に考えて頂いて良い。ただ、成績書のコメントに入れていただく

ことが好ましい。

おわりに

話題提供、質疑応答と込み入った内容であったので、同一人がすべての部分を扱った様に記載したが、特に、回答部分は、専門委員、植調

事務局からのものが多い。その旨記載はしなかったが、ご了承願いたい。

今後も、試験に要した担当者の努力と労力が無駄にならないよう、この様な意見交換の場を設けることが必要ではないかと考えるところである。

(雑草こぼれ話)

ーオオバコは山の道案内ー

人がよく踏みつける道やグラウンド、公園などで、他の草が生えていないのに、オオバコだけが群生しているのをよく見かけることがある。このように人が踏みつける固い土に生育する植物を「踏みあと群落」と言っているが、オオバコはその代表格で、固い土でも平気で生育する特異な性質を持っている。

オオバコはもともとは人里植物で、山野には無かった筈である。ところが今ではかなり標高の高い山の中でも普通に見られるようになった。山の獣道のような人がたまにしか歩かないような細い道でも、オオバコが旺盛に生えているのをよく見かける。

オオバコの種は濡れると粘る性質があって、これが人の靴の裏にへばりついて、人が歩くことによって広がって行く訳である。逆に言うと、オオバコの生えている所は、人が歩いたことがある証しでもある。

昔、山で道に迷った人が、オオバコの生えている場所を探し歩いて、遂に道を探り当て、九死に一生を得たと言う話がある。

オオバコは山の道案内である。(S)



山道で道なりに生えているオオバコ



自然公園の休憩所のベンチ近くに、群落をつくるオオバコ