

山形県における果樹園の下草管理

山形県立園芸試験場 工藤郁也

1. はじめに

山形県は落葉果樹の栽培に適しており、初夏の味覚おうとうに始まり、晩秋のりんごまで多くの果実を生産してきている。62年度からは、第3期水田利用再編対策が始まることもあり、おうとうや西洋なしの増殖の気運も出はじめている。

一方、おうとう・もも・西洋なし等は、従来加工主体に生産されてきており、近年生食向生産に変わりつつあるものの、まだ十分ではなく価格は伸び悩んでいる。更に、おうとうに見られるような貿易自由化の問題や、生産資材の高騰、後継者不足等農業を取り巻く情勢は相変らず厳しい状態が続いている。

このような中において、生産面では時代にマッチした品種の選択・高品質果実の安定生産・省力化等に努めなければならない。

そこで今回は、果樹園の管理作業の省力化を進める中で、とくに本県における下草管理について述べることにする。

2. 果樹生産状況

(1) 栽培面積 本県の果樹の栽培面積と生産量を表1に示した。表のほかにも、くり・うめや最近ではキウイフルーツなども導入され、樹種が多くなってきている。また、品質向上や早期出荷をねらった雨よけテントやハウス栽培面積も増加してきている。

(2) 土地・気象条件 本県の傾斜度の指標としては15度以内としているが、土地利用率向上

表1. 山形県産果樹の栽培面積、収穫量と全国的地位

(栽培面積は59年度、収穫量は58年度)

樹 種		りんご	ぶどう	か き	おうとう	も も	西洋なし
区 分	栽培面積 (ha)	3,720	3,470	2,060	1,630	1,360	235
	収 穫 量 (t)	97,600	40,300	21,400	20,400	28,500	3,110
全国割合	栽培面積 (%)	6.9	12.0	6.9	62.9	8.7	—
	収 穫 量 (%)	9.3	12.4	6.9	84.6	12.0	32.6
山形県の生産量順位		3	2	5	1	4	1

表2. 傾斜度別栽培面積割合

(%)

樹 種	りんご	ぶどう	か き	おうとう	も も	西洋なし	計
斜 度							
0 ～ 5 度	61.7	23.5	38.8	73.6	65.9	38.4	49.0
	(64)	(64)	(53)	(79)	(69)	(75)	(62)
5 ～ 15 度	24.6	33.8	51.8	19.7	23.2	50.4	31.9
	(28)	(26)	(30)	(16)	(23)	(22)	(29)
15 ～ 25 度	12.5	36.2	9.4	6.7	9.9	10.5	17.0
	(7)	(8)	(14)	(5)	(7)	(3)	(9)
25 ～ 度	1.2	6.5	0	0	1.0	0.7	2.1
	(1)	(2)	(3)	(0)	(1)	(0)	(2)

注) () 内は全国平均.

等もあり、傾斜度が15度以上の面積は約20%で、急傾斜地園の比率は高い。特にぶどうにおいては、約40%が15度以上の園地で栽培されている。

水田利用再編対策等で新植された園地もあるが、多くの園地は古く、土地の基盤整備が遅れ長年にわたって土壌を酷使してきたため、地力は減退しホウ素や苦土欠乏症が出ている園地も見られる。

年間の気象変動と草の生育量を図1に示した。夏期に一時的に極度の高温・乾燥になる時期がある。

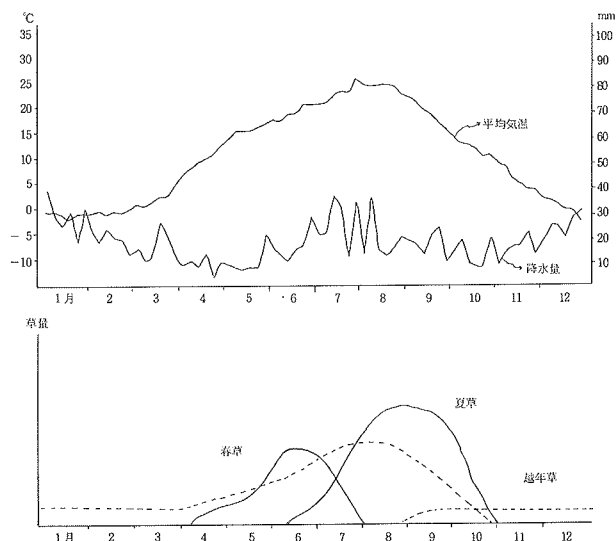


図1 年間の気象と草の生育量

(3) 労働条件 本県においても、労働力の高齢化・婦女子化は年々進んでいるが、稲作農家に比べれば後継者は確保されている。

表3. 農業就業人口の男女別、年令別割合

男 55,240人(60%) 女 36,613人(40%) 計 91,853人

16～19才	20～24才	25～29才	30～34才	35～39才	40～44才	45～49才	50～54才	55～59才	60～64才	65～69才	70才～
0.1%	1.4%	3.9%	7.7%	8.5%	8.5%	12.6%	16.4%	16.9%	12.1%	7.1%	4.8%

昭和59～60年山形農林水産統計年報より。

3. 土壌管理法の実態

(1) 清耕栽培 施肥による樹勢の調節が容易で、清潔な環境を保ち易いことから、古くから行われてきたが、土壌が流亡し易く地力の減退も著しいので、年間を通して清耕栽培を行っている園は、おうとうの灰星病や西洋なしの輪紋病が多発している園地などだけでわずかなものとなっている。また、実際に土壌を裸地状態で維持することは労力的にも困難であろう。

(2) マルチ栽培 マルチ栽培は、土壌水分の蒸散防止・夏期における地温の異常上昇防止・雑草防除そして特に有機物供給による地力の維持増進対策として推進しているところである。

しかし、有機物の確保がむずかしいことなどから、樹冠下等の部分マルチがほとんどである。経営状態によっては、全面マルチを長年にわたって行い、高品質の果実を生産している農家も少なくない。マルチ用も含め有機物の確保については、地域ぐるみの対応が望ましい。

近年、ぶどう等でハウス栽培が行われているが、この栽培法では、地上部の生育と根部の生育の差を

少なくするためや、ハウス内の湿度管理上、被覆期間中はビニールマルチを行う方法がとられている。

(3) 草生栽培 県内における土壌管理法としては、樹冠下は清耕かマルチを行い、樹冠下以

外は草生による管理方法がほとんどである。マルチ材料に限度があることや、清耕栽培では労力不足・地力の低下が見られることから、今後とも基本的には、この管理方法が主流になると思われる。

4. 草生栽培の管理

(1) 草生栽培の必要性 前に述べたように、本県の果樹園は傾斜地が多いとともに、長年にわたって栽培されてきたため、地力の減退が見られる。更に、最近では砂丘地での栽培も増加してきている。そこで、雨水や流水による表土の流亡を防ぐとともに、有機物供給による土壌の物理性の改善及び養分供給による地力の維持・増進のため、草生栽培が多く行われている。

他に草生栽培では、草による養分の溶脱防止・果実成熟時の窒素肥効抑制による品質向上・スピードスプレヤー等の大型機械による土壌の沈圧防止等が利点として上げられている。

(2) 果樹園の草種 草生栽培を行う場合、基本的にはクローバー等マメ科植物をは種するが、下層土の改良を目的とする場合は、根域の深いイネ科牧草類をは種する。しかしながら、安易な管理や種子の飛散等により、雑草々生が多くなってきていることも事実である。

果樹園の雑草は、土壌条件・樹冠の広がり・除草剤の種類や使用方法等により異なるが、県内に見られる主な草種は表4のとおりである。

草種は季節によっても変わり、早春はハコベ、オオイヌノフグリ等の一年生広葉雑草やタンポポ等の多年生広葉雑草も多いが、除草の対象となるのは一年生広葉雑草である。春～夏にかけては、スズメノカタビラやイヌビエ等の一年生イネ科やギシギシ、スギナ等の多年生広葉も目立ってくる。夏～秋にかけては、メヒシバやイヌタデが優先草種となる。他に水回転換園では、セリ等の水田雑草が問題となる。

春草は4月中旬から生育が始まり、5～6月に最も旺盛な生育を示し、夏草は6月下旬頃から生育が始まり、8～9月がピークとなり10月下旬で終了する。なお、本県では冬期間は積雪のため草の生育は見られない。

(3) 草の管理 草生栽培はともすると放任栽培になり易い。土壌条件や樹冠の広がりにより草の生育量も異なるが、果樹の生育・気象等を考えれば、春期に1回、梅雨明けの高温・乾燥期に1～2回、夏期～秋期に1～2回の除草を行う必要がある。除草は、有機物の確保や除草剤の樹体への影響を考えれば、機械による刈り取りが望ましい。草刈り作業は、平坦地で大型

表4. 果樹園に生える主な雑草

分 類 項 目		雑 草 名	
1 年 生 雑 草	イネ科雑草	春 雑 草	……………スズメノカタビラ, スズメノテッポウ, カモジグサ
		夏 雑 草	……………メヒシバ, オヒシバ, エノコログサ, ヒエ類
	広葉雑草	春 雑 草	……………オオイヌノフグリ, ヒメオドリコソウ, オランダミミナグサ, ナズナ, ホトケノザ
		夏 雑 草	……………スベリヒユ, アカザ, シロザ, タデ類, ツユクサ
		通年雑草	……………ハコベ, ヒメムカシヨモギ, スカシタゴボウ, ヒメジョオン
多年生雑草 (宿根性)	イネ科雑草 (通年)……………チガヤ, ススキ, ネザサ, ナガハグサ		
	広葉雑草 (通年)……………ギシギシ, タンポポ, ヨモギ, オオバコ, ヨメナ, ヤブガラシ, コヒル ガオ, イタドリ, ハルジオン, チドメグサ		
	そ の 他 の 雑 草……………スギナ		

の草刈機を導入すれば能率的に行えるが、おおむね10a当たり3～4時間を要する。全面草生の場合の幹の周囲や急傾斜地では手刈りの必要もあり、労働時間は更に増える。

傾斜地が多く、労働力も高齢化しており、また他の管理作業とも重なることなどから、除草の省力化のため、除草剤を使用している農家が多くなってきている。

表 5. 園芸試験場における除草時期と労働時間

昭和61年, りんご園

時 期	労働時間	主な管理作業
5 月 8 日	2.1 hr	人 工 受 粉, 薬 剤 散 布
6 月 11 日	2.1	摘 果 “
7 月 16 日	2.1	新 梢 管 理 “
8 月 13 日	2.1	“ “
9 月 4 日	2.1	葉 づ み・玉 ま わ し “
10 月 21 日	2.1	収 穫 “

注) 園地は平坦地, 草刈は自走式草刈機, 除草剤は未使用。

表 6. 中耕除草の労働時間

樹 種	労働時間 総労働時間	内 中耕・除草	中耕・除草 の 割 合
り ん ご (スターキング)	hr 163.2	hr 6.5	% 4.0
(ふ じ)	329.1	6.5	2.0
も も (大 久 保)	182.0	9.9	5.4
ぶ ど う (デラウェア)	244.2	5.4	2.2
か き (平 核 無)	92.5	6.7	7.2
お う と う (ナポレオン)	168.4	8.1	4.8

昭和59～60年 山形農林水産統計年報より。

(4) 除草剤の活用 本県における除草剤の使用基準を表7に示した。接触型としてはジクワット剤, ジクワット+パラコート剤, ビアラホス剤, 吸収移行型としてはDCMU+ターバシル剤, グリホサート剤, 土壌処理剤としてはDBN剤, リニュロン剤を上げている。主な使用場面としては次の3つがある。

① 刈り取り代用 草の地上部だけを枯らすもので, 4～5月頃と梅雨明け後の養水分競合を防ぐため, 梅雨明け前に重点的に使用している。薬剤としては, 接殖型のジクワット剤, ジクワットとパラコートの混合剤, ビアラホス剤が使用されており, 40日前後の抑草効果がある。ただし, 連用すると宿根性雑草が次第に多くなる。

② 樹冠下の清耕維持 樹冠下を清耕状態に維持するもので, 特にりんごでのわい化栽培でが多い。薬剤としては, 残効性の高いDBN剤, リニュロン剤を雑草発生前に処理するか, 殺草効果の強いDCMUとターバシルの混合剤やグリホサート剤を発生後に使用している。

③ スポット処理 宿根性雑草の優先率が高くなったときに局部的に除草剤を使用する方法である。ギシギシ, タンポポ, ヨモギ等の広葉宿根草にはDBN剤, グリホサート剤, チガヤ等のイネ科宿根草にはグリホサート剤を使用している。DBN剤は幼木園, りんごわい化園, 砂質土壌園では薬害の恐れがある点, グリホサート剤で地下部まで枯殺するには, 茎葉生長終了期に処理しなければならない点を使用に当たって留意すべきである。

これまで, 除草剤を使用した樹体に薬害を生じたり, あるいは永久除草となり表土が流出してしまうなどの例も見られた。今後も除草剤を中心とした除草体系が多くなると思われるが, 効果的・経済的かつ安全に使用できる薬剤の開発が望まれているところである。

(4) 草生栽培の例 草生栽培の1例として, 南陽市の新懇地・新植園での例を示した(表8)。

草の更新は生草量が落ちてきてから更新する。は種は9月上旬頃とし, この際に石灰を投入し酸度を矯正する。は種量は, マメ科が2g/m²,

表 7. 山形県果樹園除草剤使用基準

除草剤名	適応樹種	10 a 当たり 使用量 (製品)	効果の 発 現	効果の 持続期間	主な特性と作用	注 意 事 項
ジクワット剤	りんご, ぶどう, もも, なし, お うとう, かき, うめ, すもも, あんず	300～ 500cc	2～ 3日後	25～30日	クローバーなどの広葉雑 草に効果大きい。 イネ科雑草に効果が少な い。	
ジクワット・ パラコート剤	りんご, ぶどう, もも, なし, お うとう, かき, うめ	800～ 1,000cc	1～ 2日後	30～40日	1年生の広葉雑草および イネ科雑草に効果が大き い。	
DBN 4.5%	りんご, ぶどう	6kg	15～ 20日後	70日	ギンギン類, タンポポ, ヨモギ, スギナなどに効 果大きい。	秋冬期(11～12月積雪前) に使用する。 1. 雪どけ直後の土壤水 分のあるうちに使用す る。 2. 降雪前の使用は10 a 当り5kgを散布する。 3. ぶどう, もも, なし の雑草発生初期～生育 期の使用はスポット処 理をする。
DBN 6.7%	りんご, ぶどう, もも, なし	8kg				
DCMU・ ターバシル剤	りんご成木	300g	7～ 10日後	60日	広葉雑草に効果大きい。	
グリホサート剤	りんご, ぶどう, なし, かき, く り, うめ	1年生イ ネ科雑草 250cc 水量 25 l 1年生雑 草全般 250～ 500cc 水量 25 l 多年生雑 草 750～ 1,000cc 水量 50～ 100 l	7～ 14日後	60～70日	ギンギン, ヨモギ, タン ポポ, チガヤなど多年生 宿根雑草に効果が高く, 1年生雑草にも効果が高 いがスギナには効果が劣 る。	1. 専用ノズルを使用し, 散布むらのないように する。 2. 展着剤は加用しない。 3. 雑草の生育盛期に散 布する。 4. 多年生雑草が局部的 に発生している場合は 、スポット処理する。 5. 効果の発現が遅いの で処理後7～10日間は 刈り払ったり耕起した りしない。
ピアラホス剤	りんご, ぶどう	500～ 750cc	2～ 5日後	40～50日	1年生の広葉雑草および イネ科雑草に効果がある。	
リニュロン剤	りんごわい性台 木(成木)の樹 冠下	300g	3～ 5日後	40～60日	広葉1年生雑草に効果が 高い。イネ科雑草, 多年 生雑草には効果が劣る。	雑草発生前に使用する。

注) 果樹園に除草剤を使用する場合の一般的留意事項

- ① 果樹は一度被害にあうと回復するのに数年もかかることがあるので, 使用にあたっては十分注意する必要がある。
- ② 散布する水量は10 a 当たり150 l を標準とし, 草丈の大きいときは, 水量を増す必要がある。普通の農業と違い希釈倍率でなく, 単位面積当たりに投下される薬量で示されるので, 水の量を多少かえてもよいが, 散布むらのないように注意する。
- ③ 散布はなるべく晴天無風の日に行い, 噴霧する霧を粗くして, 吹き上げたり, 風に飛ばされたりして, 果樹の枝葉(とくに下枝)にかからないようにする。できるだけ除草剤専用噴口を使用する。
- ④ 草丈が30 cm 以上になると, 効果が少なくなるので時期を失しないように使用する。
- ⑤ 展着剤は, 除草剤専用のものを使用する。

表 8. 新墾地・新植園の草生栽培施肥の 1 例
(宮内町金山)

肥料の種類	10 a 当り 施肥量	備 考
苦土炭カル	600 kg	草 種: ラジノ・クローバー
草地用化成 (0-11-11)	60 "	播種量: 10アール当り3キロ グラム(全面草生)
熔成磷肥	30 "	播種期: 10月上旬 PH (H ₂ O): 4.50 (原土)

イネ科が 2~3 g/m² とする。は種後覆土し軽く沈圧し、発芽後 1~2 カ月は生育が鈍いので雑草の高刈りを行い保護する必要がある。

5. 草生栽培の問題点と対応

(1) 放任問題 草生栽培は、とかく手抜き管理や放任栽培におち入り易い。当初は、クローバー等の草生を行っていても雑草化が進み、ついには雑草々生となっている園地が多いようである。また、草を放任しておくに次述べるような養水分の競合や病害虫の問題が生じ易い。

(2) 養水分の競合問題 草生栽培での大きな問題点として、養水分の競合が上げられる。特に、砂丘地や耕度の浅い傾斜地で問題が大きい。この対策としては、深耕により果樹根が深く入る園に改良したり、乾燥期や果樹の生育の旺盛な時期には、除草してマルチすることや、樹冠下は清耕かマルチを行う方法で対応しなければ

ならない。

一方草生栽培では、草生被覆による地温上昇の抑制と刈り草をマルチすることにより、水分蒸発を抑制する方向に作用するとともに、土壌物理性の改善により保水力も増すことも認められている。

(3) 病害虫の問題 草生栽培では、草が病害虫の生息場所となる危険性がある。おうとうの灰星病、りんご・ぶどう等のダニ、西洋なしの輪紋病は特に問題である。おうとうの灰星病は、落果した果実に付着した菌が地表面で越冬するため 多発園では落葉後耕うんし、開花前に消石灰 100 kg/10 a を散布する必要がある。草生栽培では耕うんはできず、消石灰も草により効果が半減してしまい、清耕栽培に切り換えなければならない園地も見られる。

(4) 除草剤の連用問題 省力化を図るには、除草剤の使用は有効な手段であるが、連用による種々の問題も生じてきている。除草剤を使用すると草の再生は抑えられ、有機物供給の目的は十分に達成されない。長年、除草剤を中心に除草に当たった園では、土壤微生物の減少や有機物からの無機態窒素の生成が低下した例も見られる。

(5) 今後の草生管理 以上のような草生栽培による問題点も指摘されており、今後は適切な管理が望まれる。草生管理は土壌管理の一環として、果樹の生態に応じながら計画的・定期的の実施できるよう、個々の農家で作業体系の中に組み込むべきである。除草剤は必要以上の多用はさけ、園の状態・草の状態を把握し、有効活用をはかり、高品質の果実生産に努め、県産果実の名声を高める必要がある。

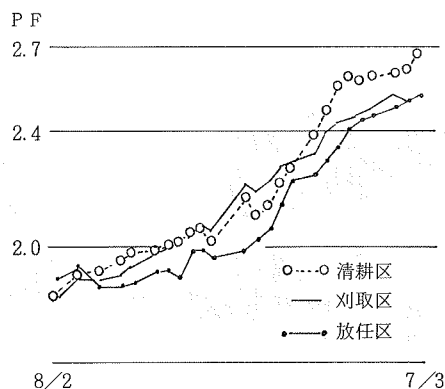


図3. 雨よけテントにおける P F 値の推移 (山形園試)