

草が増殖する可能性が大きいと考えられる。

一方乾田あるいは積極的に排水した圃場では、畑または路傍、原野の雑草も侵入しやすく、草種数は多いが、ミズガヤツリ・タマガヤツリ・コナギ等水田雑草の発生は少ないかまたは無であることが認められる。坪氏¹⁾も述べているように休耕田の管理としてある種の雑草を発生させて地面を被覆させることが考えられるが、笠原氏²⁾らの研究にみられるヤブジラミや筆者らのヒデリコなどその例といえよう。また乾～湿润状態でよく繁茂するイ・チゴザサなどは、復耕時のていねいなしろかきと水田の湛水管理によって発生が抑制され、害は少ないとみられる。こうした理由から、休耕田は水の流入を防ぎ、排水に心がけた管理が有利であるといえよう。

(2) 耕 起

年1回の耕起によって雑草群落を攪乱し、多年草優占化の方向を抑制することが可能である。このことは、東北各県の調査⁸⁾においても明らかであった。耕地の荒廃化を防ぎ、将来の復耕に備えるためには、毎年耕起することが、休耕田管理の最低限の作業であるといえよう。

(3)この記事の主題とはずれるが、児玉氏³⁾は休耕田の復耕初年目の作物として、草勢の強いレンゲとソバを作付けした例を報告している。水田の基盤整備が進み、水管理技術が発達した現在では、緑肥作物の利用による地力増進や、大豆・小麦等の作付けも可能であろう。米の生産調整は単純休耕によらず、作付転換によって遂行されることが、狭いわが国の耕土の活用、食糧自給率の向上にとって望ましいといえよう。

引 用 文 献

- 1) 坪 存：遺伝 31 (11) (1977)。
- 2) 笠原安夫、藤沢 浅、黒田耕作：農学研究 57 (2) (1978)。
- 3) 児玉正道：農業技術 29 (9) (1974)。
- 4) 金 忠男、関 寛三、熊野誠一、国分牧衛：雑草学会 第17回講演要旨。
- 5) 斉藤博行、笠原喜久男、山崎栄蔵：山形県農試報告 8 (1974)。
- 6) 須藤孝久、鈴木光喜：秋田県農試研究時報 9 (1973)。
- 7) 島田晃雄：農及園 49 (1, 2) (1974)。
- 8) 東北地域技術連絡会議：休耕田の復耕に伴う雑草防除基準 (1973)。

北海道における豆類の雑草防除

北海道立十勝農業試験場 小川 武

わが国で一般に豆類と呼ばれて栽培されているものは、大豆・小豆・菜豆・えん豆・ささげ

などである。大豆は全国的に広く栽培され、十数年前は全国で40万haも作付されていたが、

米の増産政策および昭和36年からの貿易の自由化によって、急激に減反した。また、豆類のうちでは最も減少が著しかったが、最近の水田の転換畑への作付と、大豆の生産振興政策によって上昇傾向がみられている。

小豆は北海道で全国の約二分の一以上を作付しており、また菜豆は全国の90%が北海道で栽培されている。これらの豆類合計でも北海道は全国の二分の一の作付面積を有し、豆類の主産地ということができる。

また北海道における畑作は、総面積の約50%を占める十勝、網走管内に代表されるが、経営規模拡大、大型機械の導入、省力化が進み、従来の集約的あるいは土地生産性への依存度から脱却して、労働生産性の飛躍的向上と、耕起、播種作業、収穫調整作業等には著しい進展性があるが、同時に、管理作業、とくに豆類の雑草防除の問題が現在提起されている。ゆえに、総合的な雑草防除体系を確立する必要がある。ここでは、豆類の雑草防除について述べることにする。

1. 豆類畑の雑草

北海道の畑地に多く発生する雑草は、ツユクサ・アカザ類・ハコベ・タデ類があり、これらの発生は全道的であるが、発生程度からみて地域差の大きい草種として、イヌビエ・エノコログサ・ナギナタコウジュがあげられる。また宿根性の草種としては、スギナ・ハチジョウナ・エゾノギンギン・コスカグサが地域的に多い。十勝、網走両管内に発生する草種としては1年生雑草で、タニソバ・イヌタデ・サナエタデ・オオイヌタデ・シロザ・アカザ・ナギナタコウジュ・アキメヒシバ・アキノエノコログサ・ヒメイヌビエ・ツユクサがあり、越年生雑草とし

第1表 北海道畑地における発生草種と発生頻度
(北農試)

草 種 名	発生頻度(%)	草 種 名	発生頻度(%)
ツ ユ ク サ	69	オ オ ツ メ ク サ	3
ア カ ザ 類	64	タ ニ ソ バ	3
ハ コ ベ	61	ノ ボ ロ ギ ク	2
タ デ 類	50	タ ン ・ ポ ボ	2
ヒ メ ス イ バ	32	ヒ メ ジ ョ オ ン	1
イ ヌ ビ エ	28	ワ サ ビ	1
エ ノ コ ロ グ サ	26	レ ン ゲ	1
ハ チ ジ ョ ウ ナ	25	オ オ マ ツ ヨ イ グ サ	1
ス ギ ナ	21	キ ク イ モ	1
ナギナタコウジュ	17	オ オ イ ヌ フ グ リ	1
エゾノギンギン	14	イ ヌ ホ ウ ズ キ	1
宿根性イネ科	13	ク ロ ー バ	1
アキメヒシバ	13	ナ タ ネ	1
ジ シ バ リ	11	ヒメムカシヨモギ	1
ア シ	8	ノ ギ ク	1
ア ザ ミ	6	イ タ ド リ	0
ス ベ リ ヒ ユ	6	カ タ バ ミ	0
ヨ モ ギ	6	スカシタゴボウ	0
ナ ズ ナ	6	ヤチイヌガラシ	0
ソ バ カ ズ ラ	5	ニ ワ ヤ ナ ギ	0
ア オ ビ ユ	4	チ ガ ヤ	0
オ オ バ コ	4	フ キ	0
1 年 生 イ ネ 科	3		

第2表 北海道東部畑地における雑草の発生量
(北農試)

雑 草 名	十 勝 管 内 (昭39.40)	網 走 管 内 (昭41.42)
ハ コ ベ	37%	48%
ナギナタコウジュ	20	5
シ ロ ザ	9	12
アキメヒシバ	7	11
タ ニ ソ バ	3	3
ヒメイヌビエ	4	2
イ ヌ タ デ	4	2
オオイヌタデ	1	1
ア カ ザ	1	0
アキノエノコログサ	1	1
スカシタゴボウ	2	3
ア ゼ ナ	0	2
セイヨウタンポポ	0	1
イヌホウズキ	0	1
サ ナ エ タ デ	0	2
エノコログサ	0	1
ヒメムカシヨモギ	0	1
ナ ズ ナ	0	1
ハ リ イ	0	1
ツ ユ ク サ	2	1
エゾノギンギン	0	1
エ ノ キ グ サ	1	0
そ の 他	11	7

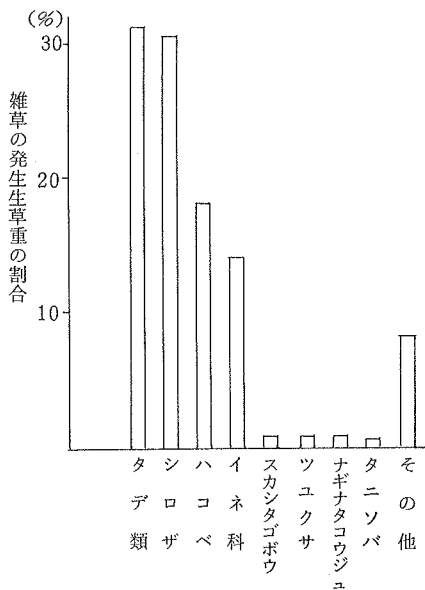
注) 乾土10kg当発生数。

ては、ハコベ・スカシタゴボウがあげられる。これらの雑草の発生量と土壌の種類との関係では、泥炭土が最も多く、次いで湿性火山灰土・沖積土・乾性火山灰土・洪積土の順となる。また前作別では、一定の傾向はみられないが、草種別の発生量としてみた場合は火山灰土でイネ科、沖積土ではハコベが多くなる傾向がある。てん菜跡地ではハコベ・シロザ、豆類跡地ではタデ類が多くなる傾向があるが、いずれも管理作業との関連が大きいものと考えられる。

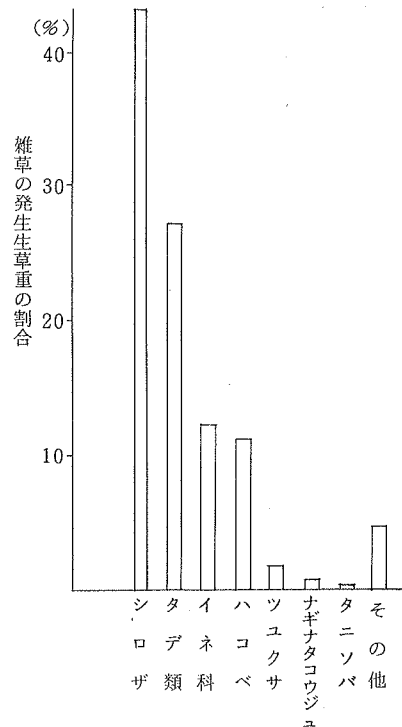
以上のように畑地雑草の発生量の多い草種は、ほとんど1年生および越年生雑草である。

北海道の豆類畑に発生する雑草の構成を、十勝農試、北見農試の2場所平均で示したのが、第1.2.3図である。

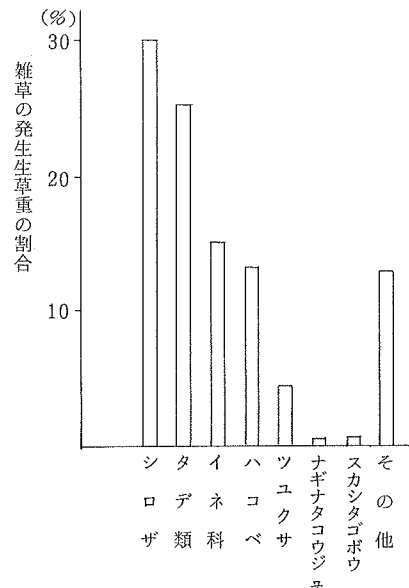
大豆畑では、タデ類（オオイヌタデ・イヌタデ・サナエタデ）、シロザが総発生量のそれぞれ30%強の発生で最も多く、次いでハコベ、イネ科（イヌビエ・アキメヒシバ・エノコログサ）の順位で、これらの草種が大豆の優占雑草であ



第1図 大豆畑の雑草



第2図 小豆畑の雑草



第3図 菜豆畑の雑草

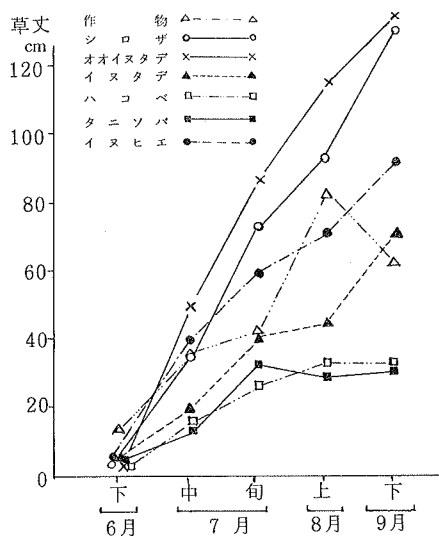
注) 豆類播種後約40日の調査で無除草 m^2 当りの雑草生体重におけるそれぞれの雑草の構成比で示した。

なお、十勝農試、北見農試2場所の、昭和43年～52年の10カ年平均である。

るが、その他にはスカシタゴボウ・ツクサ・ナギナタコウジュ・タニソバの広葉雑草の発生がみられる。ここでわかるように、北海道の雑草の約8割強が広葉雑草で、イネ科雑草は2割弱と少ない。また多年生雑草の発生する頻度も少ない。小豆畑ではシロザが最も多く、次いでタデ類（オオイヌタデ・イヌタデ・サナエタデ）イネ科（イヌビエ・アキメヒシバ・エノコログサ），ハコベの順位で、これらの草種が優占雑草であるが、その他にはツクサ・ナギナタコウジュ・タニソバなどの発生がみられる。菜豆畑では、小豆畑と類した傾向がみられ、シロザが最も多く、次いでタデ類（オオイヌタデ・イヌタデ・サナエタデ），イネ科（イヌビエ・アキメヒシバ・エノコログサ），ハコベの発生が多く、その他にはツクサ・ナギナタコウジュ・スカシタゴボウなどの発生がみられる。

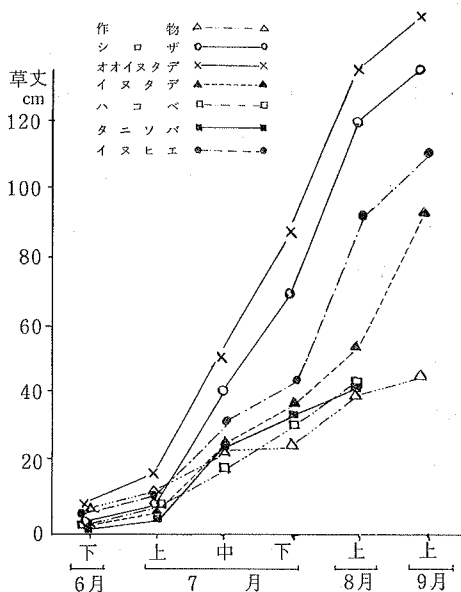
2. 豆類の雑草害

第4.5.6図に豆類と雑草の生長推移を示したものであるが、それによれば、大豆では、7月

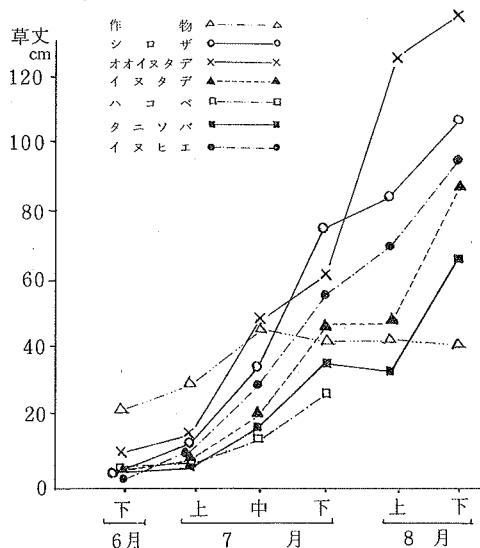


第4図 大豆と雑草の生長推移

中旬よりシロザ・オオイヌタデ・イヌビエが大豆の生長より優勢し、最終的にはオオイヌタデ・シロザは大豆の2倍以上の生長となる。小豆では6月下旬からオオイヌタデが優勢し、次いで7月中旬からシロザが、7月下旬からはイヌタデ・ハコベ・タニソバ・イヌビエがそれぞれ優

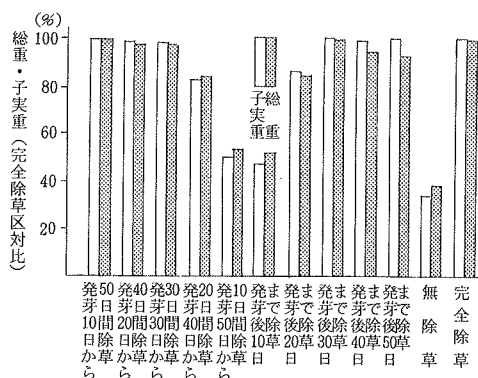


第5図 小豆と雑草の生長推移

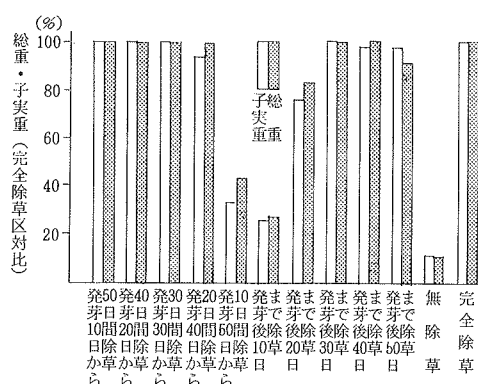


第6図 菜豆と雑草の生長推移

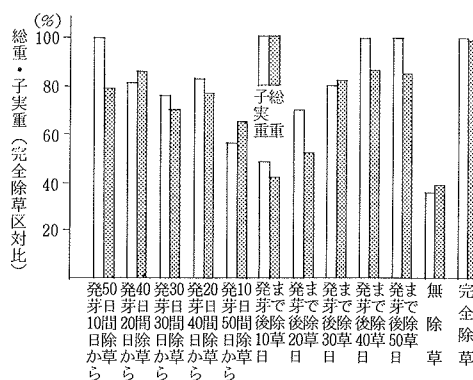
勢し、小豆の収穫期には、オオイヌタデ・シロザは小豆の約3倍、またイヌビエ・イヌタデは2倍の生長となる。菜豆（金時）については大豆同様、7月中旬よりオオイヌタデが優勢し、7月下旬からシロザ・イヌタデ・イヌビエが、8月下旬にはタニソバが、それぞれ菜豆の生長を追抜き、最終的にはイヌビエは菜豆の2倍、オオイヌタデ・シロザは3倍の生長となる。これらの豆類畑の中で最も早く優勢する雑草はオオイヌタデであり、小豆で6月下旬、大豆・菜豆で7月中旬に優勢し、最終的には大豆に対して2倍、小豆・菜豆に対して3倍の生長となる。第7.8.9図は豆類の除草時期と収量との関係を示したものである。これによれば、大豆の放置した区で67%の減収がみられるが、大豆発芽後10日から50日間、同20日から40日間、同30日から30日間のそれぞれの雑草を除去することにより、大豆収量の影響はほとんどみられない。小豆においては、収穫時まで雑草を放置すると88%の減収となり、また小豆発芽後20日間の除草区で23%の減収があるが、発芽後10日から50日間、同20日から40日間、同30日から30日間、それに発芽後30日間の雑草防除により小豆収量の影響はない。菜豆（金時）については、雑草を放置した区で67%の減収であるが、菜豆発芽後10日から50日間と発芽から40日までの雑草防除により、収量への影響はみられない。なおこれらの豆類の放置区からみて最も雑草害に弱いのは小豆で、次いで大豆であり、菜豆は比較的強いようである。第10図に雑草の種類と大豆収量との関係を示したものであるが、大豆の収穫時まで雑草を放置した大豆の減収率は、シロザ78%＞オオイヌタデ77%＞イヌホウズキ66%＞ツユクサ40%＞イヌビエ27%＞ハコベ18%の順位となる。なお豆類畑の優占雑草であるシロザ・



第7図 大豆の除草時期と収量



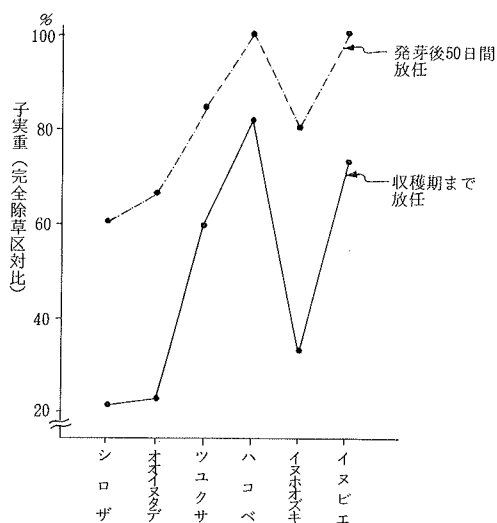
第8図 小豆の除草時期と収量



第9図 菜豆の除草時期と収量

オオイヌタデの草高の広葉雑草による雑草害が最も大きく、草低のハコベによる影響は比較的小さい。

3. 豆類畑の雑草防除



第10図 雑草の種類と大豆収量

豆類の除草は人力除草の比重が高く、機械除草を主体とした、ばれいしょ等と対照的であるが、それだけに人力除草を排除した機械除草または化学的防除法の採用の必要性は豆類が最も大きいと考えられる。

近年トラクターの導入により機械化農業への転換は目覚ましいものがあり、各作物とも播種作業や収穫作業の機械化により、労働時間は急速に短縮し、その面での制約は解消しつつある。豆類についての機械化は未だ充分浸透しておら

ず、とくに技術的に可能性の大きい除草労力の軽減をはかることが必要と思われる。豆類の播種期は5月中旬～5月下旬で、他の畑作物より遅く、てん菜・春播麦類・ばれいしょ・とうもろこしは4月下旬～5月上旬に播種されるが、この時期は土壤が乾燥し易く、また地温が低いことなどにより、除草剤(土壌処理剤)を使った場合は往々にして効果が充分にあがらない例が少なくないが、豆類の場合はこれらの条件が緩和された状態において播種されることになるので、他の作物より良い条件といえる。

除草技術は初期雑草において除草剤を使用し、後期雑草は中耕をおこない、残った株間の雑草を人力ホー除草でおこなう体系である。作物別にみると第3表の通りである。大豆と小豆はほとんど同様な除草体系を組合わせているが、とくに小豆は使用できる除草剤が少なく、初期生育が緩慢なため、生育の悪い年には多くの人力を要する。

豆類の除草剤は昭和30年に大豆対照にC1-I P Cが実用化されたのに始まるが、土壤乾燥のため効果があがらなかったり、またシロザ・ツユクサが繁茂した中で殺草性が劣ることで、

第3表 豆類の除草体系

種 類	除 草 体 系
大 豆 例	1. 播 種—DNBP, DNBPA, リニユロン(発芽前土壌処理)—中耕—ホー除草—中耕 2. 播 種—I P C, M C C, C A T (播種直後土壌処理)—中耕—中耕—ホー除草—中耕 3. 播 種—鎮圧—DNBP, DNBPA, リニユロン(発芽前土壌処理)—中耕—中耕—ホー除草—中耕
小 豆 例	1. 播 種—DNBP, DNBPA (発芽前土壌処理)—中耕—ホー除草—中耕 2. 播 種—I P C (播種直後土壌処理)—中耕—中耕—ホー除草—中耕 3. 播 種—鎮圧—DNBP—DNBPA (発芽前土壌処理)—中耕—中耕—ホー除草—中耕
菜 豆 例	1. 播 種—DNBP, DNBPA, リニユロン(発芽前土壌処理)—中耕—ホー除草—中耕 2. 播 種—I P C (播種直後土壌処理)—中耕—中耕—ホー除草—中耕 3. E P T O (土壌混和)—整地—播種—中耕—中耕—ホー除草—中耕
えん豆 例	1. 播 種—中耕—DNBPA (雑草処理) 中耕 (ホー除草)

農家には中々普及せず、その後実用化されたてん菜畑で着実に普及し、それに伴って豆類にもようやく滲透するようになった。

それ以後PCP, DNB P, DNB P A, リニユロンなどが実用化されたが、中でもDNBPは殺草性および豆類に対する安全性が高いことで、当時としては最も普及の多い除草剤であった。

豆類の除草体系としては、従来の人力除草中心の除草法が除草剤を投入することによって、労力的に若干緩和され

た段階である。ここで従来行われていた作業をみると、発芽直後にめくら除草を行ない、カルチベータによる中耕を2～3回とさらにホー除草を2～3回行うのが普通であった。なお豆類の中耕適期は、第1回目が6月中旬頃になるが、その後10日間おき程度で2～3回掛け、開花までに終わらすようにするのである。しかし、除草剤の開発によって、めくら除草、前期のホー除草が省略されるようになった。しかしその後に発生する株間の雑草については、1～2回のホー除草に入るのが必要とされている。

最近、豆類の生育期

処理の除草剤の開発が特に望まれている。現在豆類の中で、えん豆に対してはDNBP, DNBPAが2～6葉期に極めて安全性が高いことで、生育期の除草剤として実用化されているが、大豆・小豆・菜豆については、現在生育期に使用されている除草剤はない。これは豆類が他の作物より薬害が出やすいことに一因している。なお豆類に実用化されている除草剤の種類は非常に多いが、1～2の除草剤を除いて、使用方法はいずれも土壌処理であって、これらの1回処

第4表 豆類の使用除草剤

種 類	薬 剤 名	使 用 時 期	使 用 量 (製品 10a)
大 豆	I P C 乳 45.8%	播 種 直 後	200～ 400cc
	M C C 水 和 40	"	1,000～1,250 g
	P C P 水 和 86	発 芽 前	1,000 g
	" 粒 25	"	5,000～6,000 g
	D N B P 液 47	"	500～ 600cc
	D N B P A 水 和 40	"	500～ 600 g
	D C M U 水 和 78.5	播種後～発芽前	100 g
	リニユロン 水 和 50	発 芽 前	100～ 200 g
	C A T 水 和 50	播 種 直 後	100 g
	プロメトリン 水 和 50	播種後～発芽前	100～ 150 g
	ベンチオカリーブ+プロメトリン(乳) 50+5	播 種 後	800～1,000cc
小 豆	I P C 乳 45.8%	播 種 直 後	200～ 400cc
	D N B P 液 47	発 芽 前	500～ 600cc
	D N B P A 水 和 40	"	500～ 600 g
	D C M U 水 和 78.5	播種後～発芽前	100 g
	プロメトリン 水 和 50	"	100～ 150 g
	I P C + リニユロン 水 和 17.5 + 7.5	発 芽 前	200～ 240 g
菜 豆	I P C 乳 45.8%	播 種 直 後	200～ 400cc
	E P T C 乳 75	播 種 前	300～ 400cc
	" 粒 5	"	6,000 g
	D N B P 液 47	発 芽 前	500～ 600cc
	D N B P A 水 和 40	発 芽 前	500～ 600 g
	リニユロン 水 和 50	"	100～ 200 g
	プロメトリン 水 和 50	播種後～発芽前	100～ 150 g
	アラクロール 乳 43	播 種 後	300～ 400cc
	I P C + リニユロン 水 和 17.5 + 7.5	発 芽 前	200～ 240 g
えん豆	D N B P 液 47 %	発 芽 前	500～ 600cc
	" 液 47	2 ～ 6 葉 期	400～ 500cc
	D N B P A 水 和 40	発 芽 前	500～ 600 g
	" 水 和 40	2 ～ 6 葉 期	400～ 500 g

理では除草剤の持続効果からみて効果不十分のため、豆類に選択性のある生育期に処理できる除草剤の開発が望まれるのである。

最近、大豆の体系処理として、大豆の発芽前に広葉雑草に卓効のあるDNBP、DNBPA、リニュロンなどを土壌処理し、その後に発生してくるイネ科雑草を対象として、NP-48(Na)

が大豆の生育期処理として実用化の判定を得た。しかし豆類畑での優占雑草である広葉雑草を対象とした、生育期処理剤は今のところ、全くめどがついていない現況である。なお最近散布器具の面からの試作として、豆類を被覆し、接触型除草剤を使用し、ある程度効果をあげた例もあるが、実用化にはいたっていない。

栽培条件と温州ミカンの品質

福岡県園芸試験場果樹課長 栗山隆明

はじめに

農業構造改善の大黒柱として、選択的拡大が推進された温州ミカンも、近年は生産過剰気味で、価格は低迷が続けている。一方、市場では買手に主導権が移り、選択条件が厳しくなったことから、生産側では高品質ミカンを要求されることになり、高品質ミカンの生産のための産地間競争は年々エスカレートしているが、これにともなって市場での価格差も大差を生じている。

温州ミカンの品質には、気象条件や立地条件、栽培管理などが大きく影響することは、周知のとおりである。優れた品質のミカンを生産するには、その産地の立地条件を生かした適地適作を行うことは勿論であるが、それぞれの立地条件に適した栽培技術の向上が重要であり、さらには果実の特性を完全に活かした流通体制の確立が必要となる。

かゝる見地から、立地条件と品質、ならびに主要栽培技術が品質に及ぼす影響についてまとめたものであるが、いささかでも参考となれば

幸甚である。

1. 品質に関与する諸要因

温州ミカンの熟期や品質には、多数の要因が関与しており、きわめて複雑であるが、高品質のミカンを生産するには、まず優良な品種、系統を選び、その特性が完全に発揮できる立地環境の適地に栽培することが基盤となることはいうまでもない。さらに、これらの立地条件を完全に活かした、特長のある栽培技術や販売体制の確立が、産地特性の発揮にもつながることになる。

果実の品質や熟期に影響する諸要因は、第1図に示すように数多くあるが、気象条件や立地条件は人為的には改変は簡単ではないが、栽培技術は努力次第では改善向上が望める。しかし、立地環境によって品質は大きく左右されるので、まず適地に栽培することが第1条件となる。優品生産のためには、立地条件と品質との関係を把握して、それぞれの環境条件を生かした栽培技術の確立が、高品質ミカンの生産には最大の