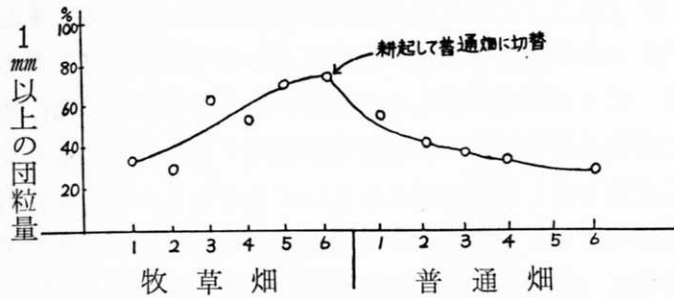


とである。



第3図. 牧草輪作の耐水性団粒の消長

以上述べたように牧草作の導入は土壌の色々な重要な性質を改良し、地力増進に役立つことが明らかにされているが、これにはどう管理するかということを充分念頭においてかからないと逆に地力の減退も起ってくる。

要するに充分肥培管理して牧草を作るならば高い家畜飼料を生産し供給できると同時に、牧草は地力増進にも貢献しうる。酪農の振興の基盤を確固なものとするためにも、牧草の合理的な肥培管理を行なうことが大切であると思う。

4. りんご栽培と牧草 りんごの草生栽培を中心として

洪 川 潤 一

(青森県りんご試)

わが国のりんご栽培で牧草が被覆作物としてはじめて採用されたのは大正初期である。当時青森県農事試験場園芸部主任島技師（後北大教授、学長）は傾斜地りんご園の土壌侵蝕防止の重要性を認め、牧草（オーチャードグラス・ルーサン及びクローバー等）による土壌侵蝕防止試験を実施した。その結果牧草の土壌侵蝕防止効果は極めて顕著であったので、傾斜に直角に带状にこれらの牧草を播種し（これも带状土留法と呼称する）、土壌侵蝕防止をはかったのが大正10年頃であった。この方法は一部の農家によって採用され効果をあげるようになったが、広く普及する段階までにはいたらなかった。

その後、青森県りんご試験場初代場長須佐寅三郎氏は米国留学中に見聞した果樹の草生栽培にヒントを得て、昭和6年場内の一角約10アールに赤クローバーを播種し、草生区と称して新しい土壌管理試験を実施した。赤クローバーは3年後に白クローバーに切替えられ試験は継続実施されたが、清耕法全盛時代の当時は学会からも業界からも全く問題にされず戦後に及んだ。

戦後わが国の果樹園芸界は新しい土壌管理法——地力の増強効果が大きく、土壌侵蝕を防止出来る方法——の確立を迫られ、各種の土壌管理法の検討を実施することになったが、前述草生試験の成績も再検討されるようになった。その結果、りんご試験場の草生区は20年間全く耕耘をうけることがなく、牧草で被覆されておったにもかかわらず、清耕三要素区（堆肥10アール当り約1200kg毎年使用）に劣らぬ収量を示していることが明らかにされ、

これがわが国の果樹園芸界に一大反響を及ぼし、そのため果樹の草生栽培についての研究が全国的な規模で実施されるようになった。

青森県りんご試験場でもことの重要性から昭和23年以降りんごの草生栽培の研究を実施して、この方法の利点と欠点を明らかにし、この管理法の一般的実施法を確立した。これによってりんごの草生法は昭和27年から青森県りんご標準土壌管理法として普及に移され、30年頃から全国のりんご産地で急速に採用されるようになった。

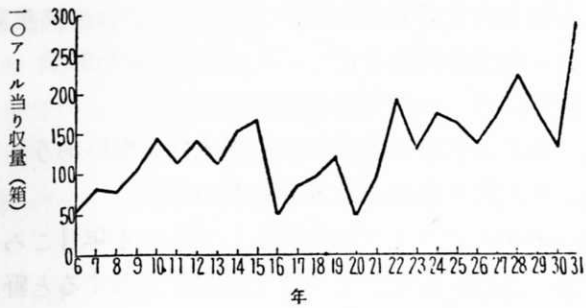
現在りんごの草生栽培実施面積は全国りんご園の $\frac{1}{2}$ 以上に及び、著しい効果を示している。次にその利点を示し牧草のりんご栽培に果たした役割りを強調してみよう。

1. 草生栽培の利点りんご栽培に果す 牧草の役割り

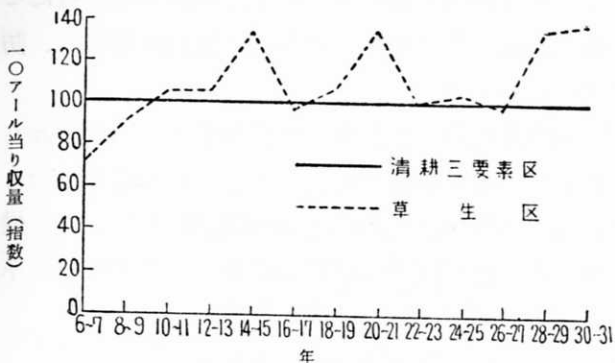
1. 草生栽培によってりんご園土壌は肥沃になり、その収量は増加する

前述の青森県りんご試験場草生区の収量の変遷及びその収量を清耕三要素区と比較してみると第1・2図のとおりである。

草生区の収量は、第2次大戦中を除き漸増している（第1図）。それならば草生栽培による増収効果はどの程度か、第2図により清耕三要素区の収量を100とした場合の草生区の収量の変遷をみると、草生開始後4カ年間の収量は清耕区よりはるかに劣っていたが、その後は平均して清耕区を上廻り、特に最近の収量は清耕区より3



第1図. 草生区の収量の変遷



第2図. 清耕三要素区の収量を100とした場合の草生区の収量の変遷

第1表. 草生栽培が土壌構造に及ぼす影響
(草生開始後24年目)

区名	土壌の深さ cm	団粒の大きさ					
		2.5mm 以上	2.5~ 1.0mm	1.0~ 0.5mm	0.5~ 0.25mm	0.25~ 0.10mm	1.0mm 以上
草 生	10	46.0	3.6	3.7	3.5	2.9	49.6
	20	12.5	8.8	8.6	8.9	5.5	21.3
清 耕 3要素	10	21.1	5.1	4.0	5.8	4.3	26.2
	20	12.5	8.9	8.8	8.4	5.7	21.4
清 耕 無肥料	10	3.1	2.5	6.0	9.0	4.3	5.6
	20	5.9	5.5	6.9	7.5	4.7	11.4

割5分以上の増収を示している(第2図)。

このように草生区の収量が増大した原因は、草生栽培によって土壌構造が団粒化し(第1表)、それに伴って土壌が肥沃化したものと考えられる。

2. 草は土壌侵蝕を防止する

傾斜14度の清耕りんご園から7年間(昭和27年から33年)に降雨水及び融雪水によって流失した土壌は10アール当り5,028kg、及び流去水は790.8klに達したが、オーチャードグラスを使用した帯状及び全面草生りんご園からの流去量は非常に少なく、流去土壌は帯状草生では19kg及び全面草生17kg、流去水は帯状草生401.0kl及び全面草生383.1klに過ぎなかった。

従って流亡土壌や流去水とともに草生りんご園から失われた肥料成分の量も、第2表に示すように清耕園にくらべて非常に少なかった。

第2表. 7年間に流去水及び流亡土壌とともに
りんご園から逃げた肥料成分量
(10アール当りkg)

区 別	成 分	窒 素	磷 酸	加 里	石 灰
清 耕	耕 生	20.235	7.930	14.789	81.513
全 面	草 生	0.619	0.027	2.138	2.902
帯 状	草 生	0.549	0.033	2.352	2.854

3. 草は滲透流去水を抑える

ライシメーターを使用してりんご園から滲透流去する水を調査したところ、清耕りんご園からは5カ年間(昭和29年~33年)に10アール当り2,783.2klの水が逃げたが、草生りんご園(被覆作物はオーチャードグラス)からの流去水は2,185.3klに過ぎなかった。また滲透水とともに逃げた肥料成分の量も第3表に示すように、草生区では清耕区にくらべて非常に少なかった。

第3表. 5年間の滲透流去水とともにりんご園
から逃げた肥料成分量
(10アール当りkg)

区 別	成 分	窒 素	磷 酸	加 里	石 灰
清 草	耕 生	116.985	0	28.746	530.133
		38.874	0	19.455	337.167

4. その他の利点

草生栽培は前述のほか地温の調節・風害の軽減等に効果を示すが、更に草を飼料としてりんご園に家畜を導入することができ、りんご園の経営に新しい方向をうちることができる。

2. 草生栽培実施上の問題点

前述のとおり草生栽培には数多くの利点があるため急速に普及しているが、実施の現状を分析してみると問題となる点が多い。

第1の問題点は雑草々生・粗放々任草生が非常に多いことである。雑草を気にしなくなったことは、清耕栽培からの脱却という点で大きな進歩である。また雑草々生でも草生の利点・欠点をわきまえ、草生管理その他栽培管理を周到に実施すれば大きい効果を期待することができる。しかしながら本当の草生栽培というのはすぐれた牧草を採用し、その根によって積極的に地力を増強することであるのを知らない人が多い。また雑草々生はとかく草生管理が粗末になり粗放々任草生になりやすく、特に最近の園地の清掃及び刈取りの不徹底は目にあまるものがあり、樹勢の衰弱及び病害虫の発生を助長している

傾向さえ認められる。

第2の問題点は草生栽培を早くから実施して習熟している人でも、長い間に草生栽培に馴れきってしまい、当初は神経質過ぎるくらい気にかけて養水分競争防止策、例えば草の刈取り・追肥等を怠り、雑草々生同様に草生管理が放任に流れている傾向が認められる。

第3の問題点は依然草生栽培を気嫌いし、全くとりあげないかあるいは実施してもこれをやめ、草生反対論を流す人も多々認められる。

以上を総括してみると、草生栽培実施の現状は、第1期のいわゆる草生ブーム時代を終り、第2期すなわちすでに何らかのかたちで草生栽培を実施している人もまた実施していない人も、草生栽培実施の意義を再認識し、あるいは認識し、この土壤管理法を完全に自己のものとするように努力しなければならない時期に到達しているものと考えられる。

3. 草生栽培の実施にあたって特に留意しなければならない事項

1. 草成栽培の効果を過信しないこと

とかく新しい栽培技術の効果は過信されがちである。草生栽培さえ実施すればひとりでにりんごはよくなるという誤った考えをもつ人も多い。しかしながら草生栽培の効果は、整枝剪定・施肥・摘果・病虫害防除及びその他の諸作業との関連のもとにあらわれるものであるから、決してその効果だけを過信してはならない。

2. 粗放々任感をすてること

草生栽培は草を生やして耕耘を行わない方法であるから、とかくなげやりの放任栽培のような感じを与えやすいが決して粗放栽培ではない。その効果を発揮するためには細心の注意を払って欠点を防止する必要がある。清耕栽培より集約な栽培法ともいえる。従って実施にあたって、はらの中から粗放々任感を追い出さなければならない。

3. 被覆作物として必ずすぐれた牧草を採用すること

草生栽培の利点のうちで最も大きいものは草の根によって土壤を深層まで改良することであり、雑草々生でも雑草根による土壤改良効果は期待できる。しかしながら雑草の根は一般的には牧草根に比較して量・質ともにはるかに劣っており、牧草を使用した草生栽培に比較すればその効果はうすい。また雑草々生は前述のとおり粗放々任草生に流れる危険も多い。したがって実施にあたってはよい牧草を採用し、また牧草が衰え雑草が多くなっ

てきたら播き直す必要がある。

4. 欠点を防ぐこと

草生栽培には二つの大きな欠点がある。

(1) りんごと草が養分特に窒素成分を奪いあう

(2) りんごと草が土壤水分を奪いあう

これらの欠点は草生栽培を実施して3～4年目ごろまで特に強くあらわれる。また草生栽培を実施すると野ねずみがふえてりんごに加害するし、病虫害防除をおこたると草生園は病気や虫の巣になる恐れがある。特にモニリヤ病及び斑点性落葉病に対しては注意を要する。防止法は次のとおりである。

イ. 園全体に草をまかないで部分草生栽培を実施し草とりんごの養水分の競争を防ぐこと。この際刈り取った草は樹冠下あるいは草の帯と帯の間に敷く。また乾燥地や土地条件の悪い園では園外から稲わらその他の敷草材料を運び入れ樹冠下や草帯間に敷く。

ロ. 園の清掃を徹底的に実施すること

モニリヤ病の菌核は落葉下・草の間等に入りこみモニリヤ病の発生源となるし、落葉は斑点性落葉病のまん延を助長するから早春必ず清掃する。またりんごの生育期間中の斑点性落葉病の落葉はその都度樹冠下を中心に集め処分すること。

ハ. 草の刈り取りをひんぱんに行うこと

刈り取りの励行はりんごと草の養水分競争を防ぎ、草生栽培を成功させる秘けつである。特に5月から8月までは徹底的に実施しなければならない。

また生育の旺盛なオーチャードグラス及びラジノクローバーのかわりにチモシー・ブROOMグラス及びベレニアルライグラス等の生草量が前述に比べれば少ない牧草の採用をも考慮する必要がある。

ニ. 草生栽培開始後3～4年間は清耕栽培の場合より窒素肥料を10アール当り成分量5kg程度増施する。但し10アール当り成分量30kg程度を施している場合は特に増施する必要はない。

ホ. 開花直前から落花25日頃までの間に3～4回尿素の葉面散布を実施する。散布濃度は水10ℓ当り21g内外とし、薬剤に混用散布する。

ヘ. 鼠害を防止すること。

む す び

最近わが国の果樹農業の発展はめざましく、生産量は急増している。生産量の急増は必然的に果樹の価格低落をもたらし、一部の関係者からは果樹の生産過剰論が唱えられたりしている。しかしながら生産量の増加は果樹

産業発展のため望ましいことでうれべきことではない。問題は大量生産に伴ってその価格は大きい安価もないかわり、大きな高値も夢みることもできなくなる。この水準の価格で充分なりたつてゆく経営、すなわち安く売ってもひきあう果樹栽培を実施することが今後の果樹

栽培の方向であろう。

生産の増強は果樹栽培の生産面での基本的態度であり、生産増強の基本である地力増強に果す果樹草生栽培の役割りは非常に大きい。

5. 牧草利用上の問題点と経済性

中 西 三 郎

(東北農試)

1. は し が き

かつてわが国のような零細な農業経営では牧草のような粗放作物の導入・作付けは困難なもののように考えられていたが、戦後開拓地の農家を中心に、あるいは先進的な酪農経営農家に牧草が積極的に導入されるようになり、その作付面積は飛躍的に増加して来た。

それは、牧草がかって考えられていたような低い生産力しか期待出来ない作物ではなく、つくり方やつかい方によっては非常に高い生産力を期待し得ることが明らかになったからであろう。

そこで、牧草が経営経済的にどのような役割り・効果を及ぼすかについてその機構を明らかにし、つぎに牧草導入上と利用上の問題を幾つか指摘したいと思う。

2. 牧草の経営経済的效果

牧草は飼料としての効果・土壌及び地力に与える効果及び労力利用構造に与える影響等の点から、他の粗飼料作物に比べてはるかに高い価値があるとされてきた。そして、これらの技術的な役割りが総合されて経営経済的に高い効果を示すことが指摘されている。

事実、われわれが昭和29年から3カ年間、牧草導入によって経営生産力がどのように変化したかを調べた岩手山麓開拓地のK農家の事例によっても明らかであった。

そこで、この農家の経営の動きの中で牧草作がどのように経営に作用し、生産力・経済力を高めてきたかを検討しながら、その経営経済的な役割り・効果を明らかにしてみよう。

1. 飼料としての効果

いうまでもなく牧草は他の粗飼料に比べて栄養分に富む。

この農家が青刈作物・野草を主体にして乳牛を飼養し

た当時に比べて、昭和31年には粗飼料による給与養分は蛋白質で70%、可消化養分で25%の増加を示した。この影響は当然濃厚飼料による給与養分は蛋白質で20%、可消化養分で5%の減少となった。そして、濃厚飼料の種類は麦糠・玉蜀黍及び燕麦のような廉価な澱粉質飼料に変わった。

第1表. 酪農部門の収益性 (ジャージー種乳牛)

産次	第1産 (昭和29~30)	第2産 (昭和30~31)	第3産 (昭和31~32)
	2,157kg ^円 71,500	2,677kg ^円 88,800	2,521kg ^円 78,671
粗収益乳			
費用			
飼料費	34,350	28,290	23,504
内 { 自給	15,870	17,730	15,604
購入	18,480	10,560	7,900
諸材料	1,500	1,500	1,500
種付け治療	1,500	1,500	1,500
固定資本償却	—	4,010	1,505
家畜償却	—	12,000	12,000
合計	37,350	47,300	40,009
所得	34,150	41,500	38,662

上記の飼料としての技術的效果が経済的にどのように発揮されたかを代表牛を例にして見よう。第1表に掲げたように、三産次にわたる収益性は増加し、安定的である。

第二産次が第三産次より乳量が多いのは第二産次の搾乳日数が長いためである。これは、技術的には空胎期間の短縮ということになる。すなわち、第一産後空胎期間は5カ月であったものが、第二産後は4.5カ月・第三産後には2カ月(正常)に短縮された。従って年間泌乳量を見ると、むしろ年々増加していることが明らかである。

各産次別収益性の比較の中で特徴的に指摘されることは、費用の縮少とくに飼料費の低下であろう。