

ラッキョウの栽培と利用

鳥取大学砂丘研究所教授

農 博 佐 藤 一 郎

1 はじめに

ラッキョウは中国原産のそさいであるが、日本では古くから酢漬として消費され各地で栽培されている。ラッキョウは肥料の吸収力が強く、やせ地にもよく生育する。したがって埴壌土や火山灰地にも作られるが、砂丘地に好適しており、福井県三里浜砂丘、鳥取県福部砂丘には大型の集団産地がみられる。近年需要の増加にともなう静岡県、富山県、鹿児島県、宮崎県、千葉県、茨城県、石川県など各地で栽培がみられる。砂丘地のラッキョウは純白で球の緊りがよく、外観品質ともにすぐれた小粒のいわゆる花ラッキョウが生産され好評を博している。

2 品 種

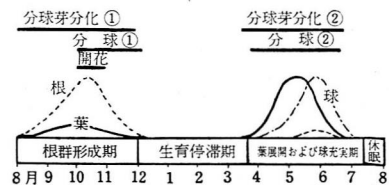
わが国で栽培されているラッキョウは、大部分が「らくだ」といわれる在来種で改良品種といったものはない。

第2次大戦前に台湾から導入された「玉ラッキョウ」という小粒種があるが、これはわが国の在来種よりも葉が小さく鱗茎も短形小粒で、花ラッキョウ用品種として有望視され、昭和37～38年頃には各地でかなり導入さ

れた。しかし栽培してみると収量があがらないことと、さらに皮が硬くて品質がよくないといった点で不評をかい、最近ではほとんど作られなくなっている。われわれのところでは目下早掘用など2～3の目標を定め、これに合った優良系統の選抜育成を進めている。

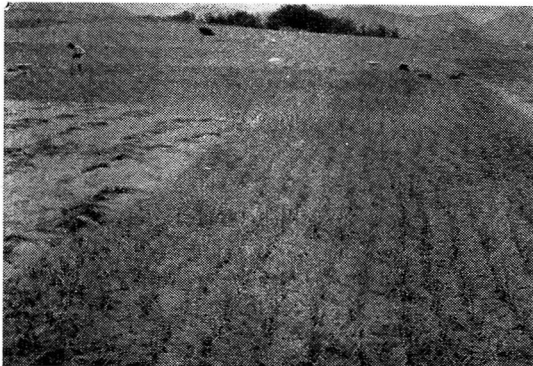
3 生 育 相

ラッキョウは8月に植付けて翌年6～7月掘取り出荷される。その生育相を模式図に示したものが第1図である。生育の経過をみると、葉の生育は植付後から年内にはきわめて緩慢であるが、春3月より6月までの間は葉

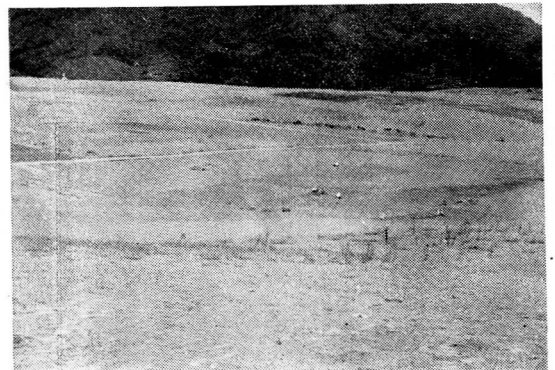


第1図 ラッキョウの生育相の模式図

の数、重量ともに急激な増加を示す。一方根の生育は9月から12月にかけて年内に数及び重量ともに急激に増加し、重量的にはほぼ年内に生育を完了する。しかし翌春3月から6月に球数が増加するに伴って新根の発生

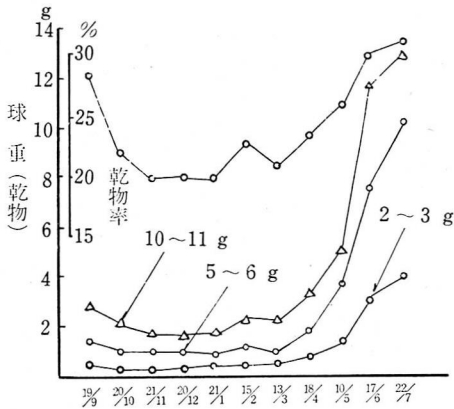


ラッキョウ収穫作業 (福部砂丘)



ラッキョウ収穫作業 (福部砂丘)

も多数みられるが、他方秋に出た根の一部は老化枯死する。すなわち根は秋に急激に生長し、葉は春になって旺盛な生育を示す。一方球の方は8月植付けてから1月ごろまでは重量がしだいに減少してゆき、4月以降急激に増加してゆく。すなわち植付けた種球は数枚の厚い鱗茎をもっているが、植付け当初はこの中の養分を消耗し、これによって新根や分球芽が育つものである。一方球の乾物率すなわち充実度についてみると第2図にみられ



第2図 生育に伴う株あたりの球重
および球の乾物率の変化
(種球重, 大, 中, 小使用)

るように種球は植付後しだいに乾物率を減少してゆくが、年を越してからは増加に転じ、4月以降急激な増加を示し、球の質的な生育充実度は6月中下旬完成し乾物率はほぼ30%に達する。したがって早掘出荷を目的として5月下旬頃収穫出荷する場合はラッキョウの生育の促進と球の充実をはかることが大切である。

次に分球についてみると、ラッキョウは植付前に種球内に仔球ができていますが、この仔球が植付後しだいに生長し分離独立するほかに、この仔球からさらに新しい分球芽ができてこれが仔球に生長し分球し、大球であれば

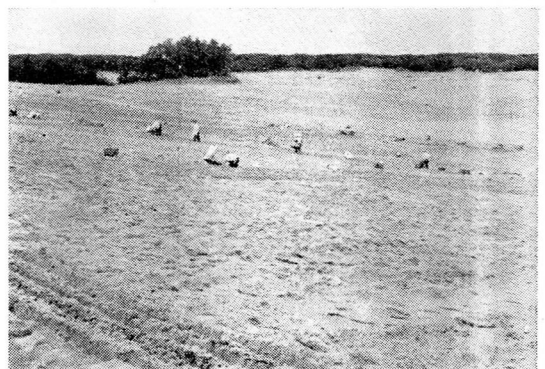
植付けた種球から10球位に分球する。種球からの分球状態を追跡してみると、植付後まず種球の根が伸長してゆくにつれて中にある仔球も大きくなり、葉を抽出してしだいに生長し分球してゆく。またこのような分球が完成する前に、この仔球内には新しく分球芽がつくられ、これがしだいに發育し大きくなって春になると分離独立する。すなわちラッキョウの分球には球内で分化している仔球が分離独立して分球する第1次分球と植付後仔球内に新しく形成された分球芽が冬を越して仔球に生長し春分球する第2次分球とある。前者の分球は種球の大きさにより決定してしまっているが、後者の分球は植付後の栄養状態、特に秋の肥効によって決まる。したがって生産圃場では秋の肥培に留意して分球数の増加をはかることが収量を増加する上で重要なことになる。他方翌年度の種球生産を目標に栽培する場合には年度内の肥培による分球芽育成に重点をおくよりも、むしろ年が明けてからの分球芽の発生すなわち掘取った時種球内の仔球数及び分球数の増加をはかるべきである。

4 種 球

ここでは分球に関連して種球の問題についてのべてみよう。ラッキョウ栽培においては収量の多少特に分球数の多少が種球の大小により大きく左右される。われわれがいろいろの大きさの種球を使って分球状態を調査したところでは第1表に示すように1~2gの小球では分球はせいぜい2~3個、3~5gの種球の場合4~5個、6~9gで6~7個、10g以上の大球では8~9個位に分球する。したがって種ラッキョウとしては大球を選ぶこと、すなわち種球の中に分化した仔球3~4個をもっている7~8g以上の大球を使いたいものである。このためには種球養成は一般栽培とは別に行なうことが必要である。従来農家の例をみると一般栽培のラッキョウを収穫するとき、その中の一部を種ラッキョウ用として残している場合が多いが、種ラッキョウはこのように普通裁



ラッキョウ収穫作業



ラッキョウ植付作業 (福部砂丘)

第1表 種球重と収穫時の分球ならびに
球の性状との関係

種球重 (g)	分球数	球重(g) (株あたり)	1球重 (g)	分球芽数 (1球当 たり)
1~2	2.0	11.6	5.8	2.1
2~3	2.4	11.0	4.6	2.1
3~4	3.5	14.9	4.3	1.4
4~5	4.1	22.1	5.5	1.8
5~6	4.5	32.4	7.2	1.9
6~7	6.4	32.8	5.1	1.8
7~8	7.0	35.5	5.0	1.2
8~9	7.7	43.5	5.6	1.6
9~10	7.8	34.5	4.4	1.1
10~11	7.4	38.9	5.2	1.2
11~12	8.5	56.7	6.0	2.2
12~13	8.5	53.5	6.3	2.4
13~14	8.8	70.0	9.1	2.5
14~15	10.5	59.4	5.7	2.1
15~18	11.2	59.6	5.3	2.3

注 6月17日調査

培のラッキョウの中から選ぶのでなく、種用栽培は一般栽培とは別に当初から無病の適地にやや疎植しておいて追肥もかなりおそくまで効かせ、よく充実した種球を生産するようにしなければならない。

種球生産の問題についてさらに付言すると、まず砂丘地帯の生産販売用ラッキョウは多く6月に収穫されるが、種球用ラッキョウは7月中下旬頃まで畑におき、赤錆病なども十分防除して葉を枯らさないようにし、球の完全に充実したものを掘上げる。掘上げたものは大小に区分しその年の種球としては7~8g以上の大球を使い、小球は次年度種球養成用に利用する。このような小球は分球は少ないが収穫時丁度種球として使うのに適当な充実した大球となる。また種ラッキョウは砂丘産のもの

のよりも土畑産のものの方が植付けた場合生育もよく分球数も多い。さらにネダニの寄生率も少ないといわれる。したがってもし適当な土畑があれば、種ラッキョウはそこで作り、砂丘地で作った小粒良質のラッキョウはすべて販売用にするというのも1つの方法である。いずれにせよラッキョウ栽培では種球の良否が次年度収穫ラッキョウの品質収量に非常に大きく影響するので注意ははられなければならない。

5 栽培型

ラッキョウの栽培型としては、1年栽培型と2年栽培型とがみられる。1年栽培型というのは、8月植付けて翌年6月掘取る栽培型で、砂丘地の多くはこの方法によっている。後者の2年栽培型というのは、8月植付けたラッキョウを2年間畑において翌々年6月掘り取るもので、これは砂丘地以外の土壌畑または砂丘地でも熟畑化して地力のあるような畑では1年で掘ると球が大きすぎて商品価値が低いが2年おくとこれらがさらに分球して消費者の好む小球となる。このような理由から2年栽培型が採用されているわけである。ただし砂丘地の場合2年圃場におくと、2年目にはネダニの被害が急激に増加する傾向がみられる。ラッキョウ栽培も粗放栽培からしだいに集約化の方向にむかうにつれて2年栽培型は少なくなる傾向にある。

6 植付

ラッキョウの植付時期としては8月上中旬が適期である。すなわちラッキョウの種球は6月上中旬に花房が分化して、その後休眠に入るが、この休眠は7月下旬頃に終了して、ついで芽が動き始める。そこで8月に入るとなるべく早く植付けるのがよい。特に早掘出荷を目標とする場合、分球の点でも、球の充実の点でも早植がのぞましい。しかしここで問題になるのは、この時期は真夏で干天がつづき、地温も40~50°にも達し非常に乾燥し



ラッキョウ植付作業(人力作条機使用)



ラッキョウ植付作業(福部砂丘)

ており、種球の生長発根のためによい条件でないということである。そこでできればこの時期には灌水を行ない地温を下げ、また水分の補給を行なうことがのぞましい。従来ラッキョウは砂丘地の唯一の無灌水作物といわれていたが、われわれが灌水効果について試験した結果ではかなり顕著な灌水効果がみられた。特に植付後の8～9月の灌水はラッキョウの分球時期を早め分球数も増加して成熟を促進する。したがって価格の高い早期出荷のための栽培対策としても極めて効果的であるとみられる。地方によっては植付けたラッキョウの作条の上に切わらをまいてマルチする方法も行なわれているが、この方法も地温を和らげ、水分を保つのに有効である。

つぎに植付密度も収量に大きく影響する。ラッキョウは根が横に広がることなく真直に地中に入るタイプの作物であり、密植によってかなり増収する。1粒植で株間5cm、2粒植で10cm程度、また目方が10g程度の大粒の種ラッキョウであれば分球数が多いので1粒植でも7～8cm程度の間隔をとって植える必要がある。条間は通常20～25cmとする。条間をあまり広くとると葉が十分繁っていない秋から冬の間飛砂の害を受ける。またあまり条間が狭いと春になってから葉が重なり生育を阻害する。条間24cm株間7～8cm程度の密度に植えると1平方m当たり50株、種球の目方7～8gのものであれば、10a当たり300～400kg位の種球が必要である。

植付けの深さはラッキョウの品質に至大の影響をもつ。深植では分球数が減りまた球が細長くなり、加工歩留がわるくなるだけでなく芯抜球を生じ品質をわるくする。逆に浅植はよく分球し歩留の高い丸型のラッキョウが生産されるが、過度に浅いと鱗茎に葉緑素が出ていわゆる青球となり品質の低下をきたす。特に種球が大きく春先2次分球するような場合は分球した球がせり上り露出しがちであり、大球は少々深く植える必要がある。植付けの深さは一般的にいって5～6cmが適当である。

植付の方法としては、普通鋤や人力作条機で溝を切り、

これに適当な間隔にラッキョウを立てて覆土しながら植える方法がとられるが、植付時期は夏の最中の暑い時期であり、中腰での作業はかなり苦しい。われわれの所ではトラクターで耕耘しながら作条を引いてそれに手で適当の間隔に種ラッキョウを散布しレーキで覆土する方法、さらに球根植付機を使って自動的に作条を切りながら適当な間隔に種球を落してゆき同時に覆土するという方法もとっているが極めて能率的でこれらの方法で植えると10a当たり1人役位で耕耘植付ができる。ただこの場合種ラッキョウは手植えのように立つものは少なく大部分が横になり時には逆植となるものも生ずる。しかしこれは収量の点からみて、それ程減収にならないようである。

7 施 肥

施肥の計画をたてるにはラッキョウがどんな生育経過をたどるか、どのように肥料を吸収するかを知ることが必要である。ラッキョウの生育相には前にのべたように2つの山がみられる。第1の山は9月中下旬から11月にかけての時期であり、第2の山は3月中旬から6月にかけての時期である。肥料の吸収カーブも大体この山と平行しているので、これに合せて肥料を施すことが大切である。ラッキョウは肥料の吸収力が強くかなりやせ地でも生育する。しかし収量をあげるためにはかなり多量の肥料を施すことが必要である。ラッキョウにとってN肥料は収量に関係が大きく、沢山施すと増収になるが品質がわるくなる。その肥効をしらべてみると、秋Nが不足すると球数増加に影響する。すなわち分球数が少なくなる。この点春のN不足は分球よりもむしろ球の肥大に大きく影響するようである。P肥料は特に根の伸長を促し、生育初期から秋の根の伸長期には特に大切な肥料である。またP肥料は分球を促進し、粒揃いをよくするといわれている。P成分は土の中で移動せず、溶脱により失われることも少ない肥料であるから多く元肥に施す。K肥料はラッキョウの球の緊りをよくし、生育後期に必



ラッキョウ植付作業（トラクターで作条）



ラッキョウ調製作業

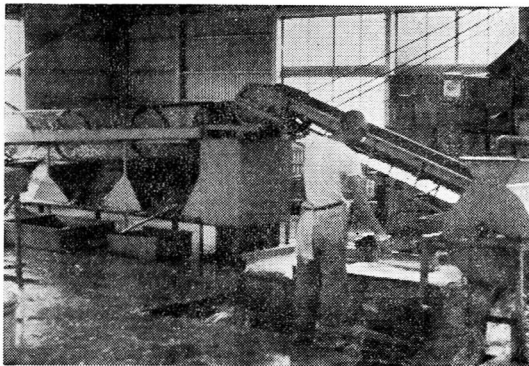
要度が高いようである。しかもPと違って砂丘畑では溶脱し易いのでかなり後期まで追肥により補うことが必要である。ラッキョウの施肥量は肥料吸収量、天然供給量などの点からみて大体10a当たりN 15 kg, P 20 kg, K 20 kg程度が適当と考えられる。しかしこれは一応の目安であって、畑の地力や栽培方法、特に早掘りか種用か、また植付密度の疎密などによって加減することが必要である。早掘りの場合は球の充実を促進するよう追肥時期の早期切上げが必要であり、種球生産の場合はおそくまで圃場におき球の充実をはからねばならないので後期まで追肥することが必要となる。

一般的にいって秋の追肥で分球をはかり、春の追肥で球の肥大をはかるということになるが、最近のN施肥時期試験の結果では12~1月の冬季のN施用が球の生育促進に有効なことが知られた。

ラッキョウで最も恐ろしい害虫であるネダニは堆厩肥など有機質肥料を施すと増加するので施用できない。したがって通常は堆厩肥などから補給されることの多い微量元素については気をつけることが必要である。特にラッキョウ畑は連作が多いのでこの点が一層注意されねばならない。施肥の一例を示すと、まず植付け前にPと微量元素を含むBM熔燐と過磷酸石灰を鋤込んで植付け時に高度化成肥料を25 kg程度施し、年内に追肥として9月中旬発芽後高度化成を30 kg施し、12月~1月と3月上旬にそれぞれ高度化成30 kgと、さらに硫酸加里それに微量元素肥料として硫酸マグネシウムまたはハイグリーンなどを施す。

8 病虫害防除

ラッキョウは栽培技術上むつかしい問題も少なく比較的作りやすい作物である。しかし産地が古くなり、連作がつづく場合、あるいは多肥栽培や2年在圃栽培になると、ネダニ、線虫、それに白色疫病など病虫害も増えてくる。これらの病虫害はいずれも土壌中に発生するもの



ラッキョウの水洗選別作業

で防除が厄介であり、これらの被害がラッキョウ作の豊凶を支配することになる。

ネダニは雑食性でいろいろの作物に寄生するがなかでもネギ、ラッキョウ、チューリップなどユリ科の植物に好んで寄生し大害をあたえる。栽培に当たって有機質肥料やN肥料を多く施用すると被害が増加するし、また前作ラッキョウの掘り残しや被害ラッキョウを畑に放置するとネダニの棲家となり被害が多くなる。土性との関係を見ると粘質土より砂質土に多く、棲息場所は土の中でも地下5~10 cmの浅いところに多く15 cm以下の深いところには少ない。栽培に当たり種球にネダニ被害球を使うと当然被害が増加するので種球は十分吟味しなければならない。

ネダニ防除のためには浸透性殺虫剤のダイnston粒剤やジメトエート粒剤などが使われる。植付け前作条に10a当たり6 kg施用し、さらに発生の多い畑では春先ラッキョウが肥大期に入る4月下旬頃同量を散布すると有効である。これらの薬剤はネギハモグリバエ防除にも有効である。

線虫防除には植付け2週間前にD-Dを10a当たり20 l前後灌注すると効果がある。

つぎに白色疫病であるが、この病害は以前はフザリウム菌による腐敗病とされていたが、最近の研究ではこれはフィトフトラ菌によることが明らかとなった。この菌は葉から侵入して地下の球部に移動して発病するとされ、したがって飛砂によって葉に傷害をうけるとこの病害の伝染を促すとみられる。この点からみても防風林や防風垣、敷わらなどにより飛砂を防止する処置が必要となる。防除薬剤としてはダイホルタン粉剤が有効で、秋冬季2回散布により防除しうる。ただこの薬剤は皮膚にカブレを生ずるので作業時注意を要する。

9 除 草

ラッキョウは生育期間の長い作物であり雑草も多い。



ラッキョウ調製作業

除草労力を節減するための除草剤の利用が考えられる。砂丘地では除草剤を使う場合葉害を生ずる危険性が多い。福井県三里浜砂丘では、第1回すなわち植付け活着後雑草の発生する前にカーメックスD 50gを0.5lの水にとかし乾いた砂20kgに混合して雨降り直後に散布、第2回目はラッキョウの生育中すなわち11月上旬にクロロIPC 300ccを同じように砂に混ぜて散布するという方法をとっている。しかしこれらの方法では時にラッキョウに葉害を生ずることもある。

鳥取県福部砂丘の場合植付け前トレファノサイド400ccを散布し、10月下旬大きな草のみ手で除草後カーメックスD 50gを散布する方法で効果を収めている。

10 収 穫

掘取作業は従来主として手作業で行なわれていたが近年これが省力化のため機械力の利用も試みられている。福部砂丘ではニプロ掘取機がかなり導入利用されている。この機械掘取幅は50cm、すなわち2条掘りで、作業速度1分間11m、作業能率は圃場の形状によってかなり異なるが、10a掘り取るのに4時間もあれば十分である。

11 調 製

掘取ったラッキョウはそのまま荒ラッキョウとして出荷する場合の他は、球の両端葉と根の部分を切り取り水洗、選別して出荷する。この調製作業の能率は、球の大小により異なるが通常1人1日60~70kg、熟練者でも100kg以内にとどまる。したがって調製所要労力は10a当たり10数人を要し、ラッキョウ栽培における最大のネックとなっている。特に近年農村の婦人労力が減少し調製のための労力の確保は困難となっている。福井県三里浜特産農協では昭和42年度から1億円近い経費をかけて切断機を主軸としたオートメーションシステムを取入れているが、この装置にはまだ構造上かなり問題があるようである。ラッキョウの形状が特殊なものであり機械処理の



荒ラッキョウの出荷状況

困難の原因もそこにあるであろうが機械の故障あるいは切断ロスなどの点は早急に改良されなければならないであろう。さらに根本的には1日処理能力400tという機械の規模が産地の栽培面積に比べて過大という問題があるかもしれない。とも角早急に適切な規模の省力的なラッキョウ調製機械設備が完成することがのぞまれる。

12 出荷方法

収穫したラッキョウは次のような種々の形態で出荷販売されている。

①荒ラッキョウ、掘り取ったラッキョウを調製せず葉と根をむしった程度で大小選別して、20kgカヤ俵詰めとして出荷する。土ラッキョウともいう。

②洗ラッキョウ、ラッキョウの両端葉と根の部分を切り調製して水洗し、大小選別して1.5%の塩水に数分間漬けて芽止めしてポリ袋に詰め、ダンボール箱10kg詰めとして出荷する。

③塩漬ラッキョウ、調製に当たってはやや強目にいわゆるタイコ切りにしこれを水洗選別したものを30kgずつ樽詰め塩漬したもので一次加工品である。

④仕上漬ラッキョウ、塩漬したものをさらに味漬して袋詰め、びん詰めまたは化粧樽詰めなどしていわゆる仕上漬した二次加工品として出荷するもの。

調製労力を省く点からすれば荒ラッキョウで出荷すれば簡単であるが収益は少ない。加工して出荷すると手間はかかるが、加工による中間マージンがすべて地元生産者の手に入り収益も大きくなる。

鳥取県福部砂丘の場合は①と②特に後者の洗いラッキョウが主体であり、ついで荒ラッキョウ、一部塩漬樽出荷も行なわれている。荒ラッキョウは、L.M.Sに分けられ、洗ラッキョウは味神(径10mm以下)上々花(12mm)、上花(13.5mm)中花(15mm)の4段階に分けているが、昭和43年の例では10kg当たりで平均1,975円、味神は2,322円、上々花1,985円、上花1,720円、中花1,542円、といったところで小粒のもの程高値である。

福井県三里浜の場合は③と④が大部分で、特に③の塩漬が70%程度を占めている。両産地とも農協組織を通じて統制出荷が行なわれている。

以前関東地方の産地では18g以上の大球を東南アジア向けに輸出していたこともあるが、近年は日本国内の消費が強く、逆に台湾などから輸入されている状態である。しかしこれら輸入ラッキョウは国産のものより大球で品質も劣っており市場人気も低いので今直ちに国産ラッキョウと競合することは考えられないが、価格が極めて安値である点警戒を要する。

13 加工法

根と葉を除去し水洗した洗ラッキョウの漬物加工は、塩漬(荒漬)→酢漬→仕上漬の順序に行なわれる。塩漬の方法としては、洗ラッキョウ 12 kgに清水 5.5 l, 食塩 1 kgの割合で漬込むが、食塩はあらかじめ清水にとかし一度煮沸し冷やしたものを使う。塩漬 2~3 週間で酸酵を終るので、これを笊に上げて水を切り酢漬にうつす。また荒漬から酢漬にうつす時数日陽乾することもある。酢漬の割合は、原料ラッキョウ 4 kg, 清水 2 l, 氷酢酸 36 cc, 食塩 100 g の割合で漬込み蓋をして冷涼な処に貯蔵する。このままでも食用に供されるが、調味液中で仕上漬して味をつける方法も行なわれる。仕上漬の調味料の配合は、原料 4 kgに対して食酢 0.7 l, みりん 1 l, 砂糖 400 g, 唐辛若干の割合とする。漬込後 10 日で調味料がしみ込み食べられる。

14 収益性と今後の課題

商品生産においては、品質の良いもの揃ったものを生産し、しかも生産コストを下げるのが大切である。この点はラッキョウ作に限らず商品作物を作る場合共通した原則的事項で、はげしい産地間の競争に打勝つために

第2表 ラッキョウ 10 a 当たり生産費

費目	金額	比率
種 苗 費	38,176	54.3
肥 料 費	4,540	6.5
諸 材 料 費	1,564	2.2
防 除 費	1,853	2.6
建 物 費	203	0.3
農 具 費	3,385	4.8
労働費	20,263	
{ 家 族 用	304	
計	20,567	29.3
費用合計	7,051	
{ 購 入	59,649	
{ 自 給	3,590	
{ 償 却	70,290	100.0
副産物価額	—	
第1次生産費	70,290	
地代資本利子	4,053	
第2次生産費	74,343	
参 考		
{ 主産物 { 収量(kg)	1,050	
{ 物 価 格	120,188	
{ 純 収 益	45,845	
{ 家族労働報酬	66,108	
{ 同上1時間当り	334	

大切なことである。

ここでまず鳥取県下砂丘地の昭和43年度農林省ラッキョウ生産費調査の結果からその生産性の現状についてみると、第2表にみられるように10a当たり粗収入は収量で1,050 kgで12万188円、これに対し生産費が約7万円、したがって純収益は4万5,000円程度である。生産費の内訳をみると種苗費が54%、労働費30%でこれらが全体の84%を占めている。しかしこれらはいずれも自給的なもので、購入費用は7,000円で全生産費の10%にすぎない。したがって家族労働報酬は約6万6,000円となり、生産のための労働時間200時間で割ってみると1時間当たり約334円で労働生産性はかなり高く、この値からみるとラッキョウは他の作物に比べてかなり収益性の高い方に属する。しかし今後さらに生産性を高め生産コストを下げることは大切なことである。その場合最も問題となるのは生産費の中で30%を占める労働費の節減をはかることである。特に福部砂丘の場合のように構造改善事業により基盤整備が進み、作付面積の増加している場合省力機械化を進めることが一層必要になってくる。今参考のためラッキョウ栽培の労力の内訳をみると、第3表のように全部で200時間すなわち約25人役その内栽培労力と収穫調製労力がほぼ半々になっている。栽培労力の中では植付けに約半分の6人半、その他整地、

第3表 10a 当たり作 業別労働時間

費目	時間
本圃耕起及び整地	11.2
元 肥	1.8
播 種	53.2
中 耕 除 草	16.1
追 肥	6.7
栽 培 管 理	5.1
防 除	3.2
収 穫 調 製	103.4
計	200.7

除草などが主なものである。したがってラッキョウ栽培の省力化をはかるには、植付け、整地、除草、収穫、調製の各作業の機械化を進めることが必要である。これがためには調製作業のほかはすべて圃場の基盤整備が先行することになる。

鳥取県の福部砂丘では数年前からラッキョウ作を基

幹作目とした構造改善計画が樹立され砂丘畑の整地や区画整理、また新しい畑地造成、さらに農道の新設、共同加工場建設などが行なわれた。従来この地区は起伏のはげしい砂丘台地で農道もほとんどなく、肥料や収穫物の運搬はほとんど人の肩によらなければならない状態であった。しかし今日では畑の中にアスファルトの舗装道路が縦横に走り、畑の起伏も少なくなって整然とした区画に整理され、1戸当たり50~60aのラッキョウ畑がよくまとまり機械力を利用した栽培が容易にできるようになった。今後この地区では生産性の高いラッキョウ栽培への躍進が期待される。