

# カンピョウ栽培の動向に関する調査

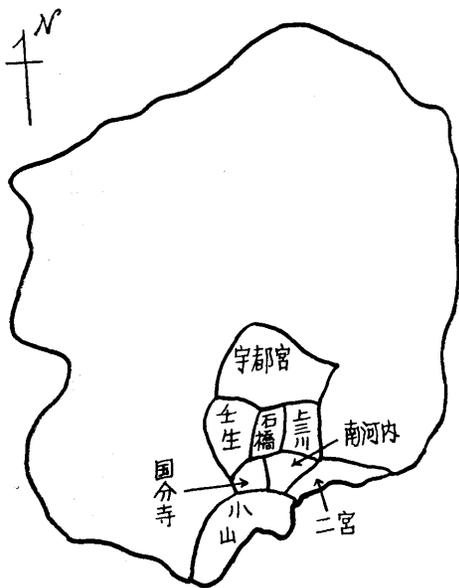
藤 平 利 夫

## I 結 言

栃木県におけるカンピョウ栽培の歴史は非常に古く、早くから産地として広く知られているがその栽培方法はいわゆる篤農技術によるところが大きかった。しかし近年、急激な社会経済条件の変化、新技術の浸透等ともなまってその方法にも大きな変化がみられるようになった。すなわち農業試験場において育成した新品種「しもつけしろ」と「しもつけあお」の普及あるいは密植直播栽培技術の採用等によって従来不安定であったこの作物の生産が安定多収化し、この地域における主要作物としての地位はさらに高まり、農家経営上欠くことのできないものとなった。

以下、栽培技術の変化を中心に県内の主要産地において調査を行なったのでその結果について報告する。

この調査を行なうにあたり協力を願った農家の各位ならびに御助言と御校閲を賜った前分場長現場長補佐兼種芸部長中山保博士に深く謝意を表する。



第1図 調査地を示す図

## II 調査地の選定および概要

### 1. 調査地点の選定

カンピョウの主要産地は県の中南部火山灰畑地帯であり、沖積土地帯および県北部では自家用を目的とした小面積の栽培である。そこで県中南部のカンピョウ主要栽培市町村を選定し、さらにカンピョウ作付面積20ha当り1ヶ所を目標として耕作面積の中庸な農家を任意に選定した。しかしその近辺の地形や栽培法などを勘案したので調査点数には多少の増減があった。

調査地点ならびに点数は第1図および第1表に示すとおりで県内主要産地8市町村にわたり65点におよんだが、耕作面積に比べ壬生町の旧南犬飼と小山市の旧大谷はやや点数が少なかった。

第1表 カンピョウ耕作面積と調査指数

市町村名	旧町村名	耕作面積 (ha)	調査点数
壬生町	壬生	90.4	4
	南犬飼	149.8	2
上三川町	上三川	10.2	6
	本郷	82.0	1
	明治	147.4	10
宇都宮市	雀宮	83.0	4
小山市	大谷	179.4	2
	大間々田	44.7	2
石橋町	石橋	50.8	3
	姿	125.6	6
南河内村	栗師寺	133.8	7
	吉田	57.9	4
二宮町	久下田	25.8	3
	長沼	31.2	5
国分寺町	国分寺	145.4	6

注 耕作面積は昭和39年基本調査による。

### 2. 調査地の概要

#### (1) 土地条件

3. 栽培技術の変化

(1) 育苗

'55年には4月3日頃苗床に播種し株間を20cm以上と広くとり50日前後育苗し5月中旬に定植しているのが非常に多かった。しかし'66年の播種期の平均は3月29日で'55年よりも4~5日も早く、とくに3月25~29日の間がもっとも多かった。また育苗日数も'55年は41~50日がもっとも多く全体の85%以上を占めていたが、'66年の育苗日数の分布は第4表に示されるように31~40日がもっとも多く全体の40%を占め、とくに32~34日育苗が多かった。収量との関係では30日以内の育苗がa当り24kg以上を示し30日以上長期育苗

第4表 育苗日数と収量

育苗日数	調査点	定植月日	a当株数	a当収量			
				65年		62~64年	
				本	kg	kg	kg
11~20日	4	4. 11	6.0	27.2	27.2		
21~30日	14	4. 25	6.7	26.0	24.5		
31~40日	26	5. 3	5.6	23.7	22.8		
41~50日	17	5. 11	6.2	23.6	23.0		
51日以上	4	5. 20	7.4	26.3	23.0		

よりも収量が多かった。このように育苗日数の短い定植は従来のそれよりも地温が低い時期なので大苗よりも小苗の方が活着がよく、また甲折葉移植は大苗移植よりも安定した多収を示すとの報告などの影響により育苗日数が短くなったのであろう。なお育苗期間が短縮されると育苗労力と資材が軽減され労働生産性も高くなるものと思われる。(この調査では苗床の栽植本数が従来の2倍以上と多くなり苗床面積は小さくなった。)

(2) 定植期と栽植本数

定植期別にみると5月1~10日までの定植がもっとも多く全体の50%程度を占めており、従来の5月中~

第5表 栽植本数と収量

a当株数	調査点数	育苗日数	定植月日	a当収量			
				65年		62~64年	
				日	kg	kg	kg
4.0本以下	13	36.3	5. 3	22.4	22.1		
4.1~5.0本	9	34.4	5. 3	23.8	23.5		
5.1~6.0本	15	35.5	5. 3	26.5	24.2		
6.1~7.0本	16	37.1	5. 3	22.5	21.7		
7.1~8.0本	4	30.8	4. 27	26.7	24.2		
8.1~9.0本	4	34.3	4. 28	25.8	24.9		
9.1本以下	4	36.8	5. 3	28.8	29.1		

下旬定植よりも10日以上も早くなっていることがうかがえる。収量は4月定植が5月のそれよりもやや多くまた4月および5月定植ともに定植期の早いほど収量の高い傾向を示した。これは地温がやや低いので小苗ほど植痛みが小さくその後の生育がよくなるためと考えられる。

つぎにa当り栽植本数については第5表のように5.1~7.0本の栽培がもっとも多く全体の約50%を占め、とくに6.0~7.0本は40%程度を占めていた。また9.0本以上の密植栽培も約10%あり、'55年の3.1~4.0本が70%を占めていたのに比べ非常に密植になっていることがわかる。

a当りの株数と収量についてみると4.0本以下は22kg前後で一番低く、栽植本数が増加するに従い漸次収量は高くなり9.1本以上の密植では29kgの高い収量を示した。これは株数の多い場合には蔓の混雑を少なくするために一番果を着果させるので、収穫始めが早くなり収穫期間も長くなるので収量は安定して高くなるものと思われる。また株数が多い場合には生育の悪い株や枯死株が多少発生しても収量には大きく影響しないであろう。なお6.1~7.0本の収量は22kg以下でやや低かったがその原因は明らかでなかった。

(3) 整枝技術

従来のa当り4本以下の栽植本数の場合には主として整枝労力の少ない丸蔓栽培が行なわれていたが、近年の水稲早期栽培や名種農作業の機械化およびカンピョウ栽培面積の減少により整枝時期には労力に多少余裕ができ各種の整枝法が生れた。これらを大別すると長蔓栽培と丸蔓栽培であり長蔓では伸長本数や方向により片方蔓、両方蔓および四方蔓と称している。また並木栽培とか飛行機栽培などの特殊栽培も一部では行なわれている。

まず長蔓栽培と丸蔓栽培の比率では第6表のように

第6表 整枝法と収量

整枝法	調査点数	育苗日数	a当株数	a当施肥金額	a当収量			
					65年		62~64年	
					日	kg	kg	kg
長蔓	37	34.9	6.3	782.9	25.7	24.0		
丸蔓	18	38.2	6.1	722.4	22.2	23.0		
長蔓+丸蔓	10	34.5	5.2	783.3	23.7	22.1		

長蔓栽培が多く全体の60%を占めており、この栽培法は一般的に育苗日数は丸蔓栽培よりも3~4日短く株数はやや多かった。また施肥は丸蔓栽培よりも多く収量もやや多かった。なお労力的には整枝、摘心労力が

丸蔓栽培よりもやや多くなると言われているが株数が多く収量が安定して高いので今後ますます増加するであろう。地域的には旧上三川、旧雀宮および旧壬生などではほとんどが長蔓栽培であり、旧薬師寺、旧久下田は丸蔓栽培であった。

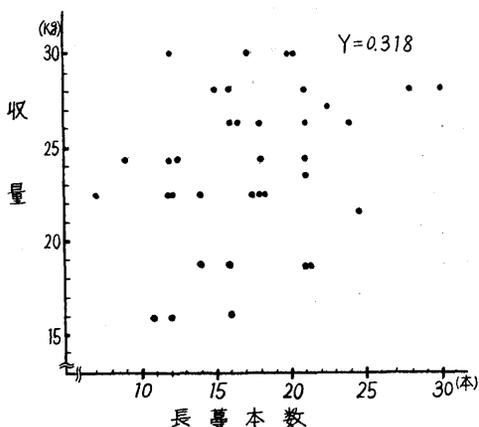
つぎに長蔓栽培の場合、伸長させる蔓数は株当たり2～4本が大部分で、とくに株当たり3本伸しがもっとも多く全体の50%を占めていた。単位面積当り長蔓本数(株数と伸長蔓数の積)と収量の関係は $a$ 当り15.1～20.0本がもっとも高くついで20.1～25.0本であった。つぎに長蔓本数と収量の相関は第3図のように有意な関係は認められないが、長蔓本数が多くなるに従い収量のががる傾向が認められる。しかし現実には長蔓本数を増すと早期から蔓の混雑がはげしいので整枝摘芯に多くの労力がかかり、また日照不足などで着果や肥大が悪くなり病害の発生も早くはげしくなる。なお蔓の混雑は収穫作業にも支障をきたすので長蔓本数にはとくに留意する必要がある。この調査によれば $a$ 当り18～21本で26kg程度の高い収量であったので、労力面を考慮すると、この程度の長蔓本数がもっとも適当で株当たり2本伸しがよいと思われる。

#### (4) 施肥

従来は有機質肥料を主体に施肥してきたがその後、

無機質の単肥使用が多くなりとくに最近では化成肥料の使用が非常に多くなってきた。またカンピョウは多肥栽培すれば増収するとの考えから多額の施肥を行っており、この調査によれば $a$ 当り375円から1,300円と非常に差が大きく、上三川町は施肥量が多く国分寺町では少ないなどの地域間差も認められる。施肥金額の多少は第7表に示すように700～900円がもっとも多く全体の40%を占めている。また施肥金額と収量との

第3図 長蔓本数の収量



注 5%有意水準は0.325以上

第7表  $a$  当施肥金額と収量

施肥金額	490円以下	500円以上	600円以上	700円以上	800円以上	900円以上	1000円以上	1100円以上
調査点数	6	4	8	14	12	4	10	3
65年 $a$ 当収量	22.3	25.3	24.4	22.9	21.7	25.3	26.3	29.4
62～64年	24.4	22.3	23.7	22.2	21.9	21.1	25.7	25.6

関係では $a$ 当り1,000未満の間では明らかな傾向が認められないが、1,000円以上とそれ以下では平均値で25.7kgと22.6kgを示し1,000円以上がやや増収している。しかしすでに述べたように施肥金額には地域間差が認められるので必ずしも1,000円以上が増収するとはかぎらないであろう。

つぎに施肥回数については2～3回施肥が大部分でとくに2回施肥(追肥1回)が非常に多く全体の60%程度を占めており、従来の4～5回施肥は非常に少なかった。しかし元肥と追肥の割合は従来とあまり変わらず施肥回数が2回の場合でも元肥量よりも追肥量が多い例がほとんどであった。収量との関係では施肥2回の平均収量は22.6kgで3回の場合は23.4kgを示し3回施肥(追肥2回)がやや収量が高かった。また施肥2回における元肥重点施肥の収量は21.8kgで追肥重点の

場合は23.1kgを示し追肥重点施肥がややよい結果を示した。これは定植時の肥料濃度障害や生育期間の肥料不足も少なかったためであろう。しかし栽培方法により元肥の施肥面積と追肥面積が非常に異なるので、また最近では遅効性肥料が開発されたので必ずしも追肥回数や量の多いことがよい結果を示すとはかぎらないであろう。施肥方法は大部分のところでは耕うん機による全層施肥を行っており、従来のような人力による土俵状施肥(輪状施肥)はきわめて少なかった。

#### (5) 品種関係

果型別にみると在来種は丸型(まんじょう型)および洋梨型であったが最近では新品種の短洋梨型が非常に多く、短洋梨型のみを栽培している農家は全体の65%程度に達していた。なお在来種と新品種の両者を栽培している農家もあり在来種のみを栽培している農家は全体の15%程

度で非常に少なかった。収量は在来種が24.2kg、新品種が23.3kgで在来種がややまさっていた。このことは

第8表 果色と収量

果色	果色の割合		
	60%以上	70%以上	80%以上
緑色	22.4kg(11)	22.9kg(8)	23.2kg(6)
白色	23.6(35)	23.7 (29)	23.9(17)

注 ( ) 内は調査点数

新品種の特性が十分に認識されておらず粗植にされているためか、あるいは長蔓栽培されているためかは明らかでなかった。

つぎに果皮色については白色種または緑色種だけを栽培している農家は少なく、全体の80%以上が両種を栽培している。これは果皮の硬化や果実の肥大率が両種により多少異なるとの見解にもとづくものである。果皮色と収量についてみると白色種が緑色種よりもやや多収を示している。すなわち第8表のように白色種を80%、緑色種を20%栽培している農家の収量は23.9kgであり逆に緑色種を80%栽培している農家は23.3kgの収量で緑色種がやや低かった。しかし白色種と緑色種では本質的に収量差があるわけではなく、定植が早いとか栽培本数がやや多いとかの耕種面でやや白色種が有利であること、あるいは緑色種は茎葉と果皮色が類似しているのでもたまたま適期収穫ができず巨大果となるので草勢が弱まり低収量となったのであろう。地域別には国分寺町や小山市は白色種栽培が多かった。なお蔓上げ時期が8月末の場合には肥大の早い白色種が多収で9月に蔓上げの場合は果皮硬化のおそい緑色種が多収を示すと言っている農家が多かった。しかし大部分の農家は8月末に蔓上げし跡作に野菜を作付している。

#### (6) 人工交配、摘果および苗床時の薬剤散布

人工交配の有無や摘果(摘花)の有無および苗床での薬剤散布回数などについても調査した。その結果、人工交配は旧下田と旧間々田の一部以外ではすべて実施しておりその効果を認めていた。また摘果は旧明治と旧姿の一部だけで行なわれておりそれ以外では着果するかも知れないとの期待で実施していない。つぎに苗床での薬剤散布は0~3回が多くとくに2回散布がもっとも多かった。これは育苗期間の短縮などにより減少したものと考えられる。なお苗床で10回以上散布し徹底的に病害虫を防除し本圃では殺虫剤のみの散布で相当の収量をあげている農家もあった。これら人

工交配や摘果技術および薬剤散布と収量の関係はあまり明らかでなかったが、これらの技術により天候不順の年でも着果率があまりおちず発病も少ないので安定した収量がえられるであろう。

つぎに硫黄くん蒸はすべての農家で実施しておりその方法は農家により多少異なるが収量の安定と品質向上に役立っている。

#### (7) 各種要因と収量との関係

主要調査項目と'62~'64年の平均収量との相関係数を第9表に示した。すなわち全県下をこみにした場合と地区を限定した場合(ここでは町村として調査点数)

第9表 各項目と収量の相関係数

項目	地域別		整枝法別		定植期別	
	全県下	上三川町	長蔓	丸蔓	4月	5月
畑面積	-0.071	0.197	0.100	-0.560	0.148	-0.254
カンピョウ面積	-0.073	0.167	-0.169	-0.179	0.023	-0.125
育苗日数	0.149	-0.153	-0.072	-0.195	-0.226	0.075
定植月日	-0.159	-0.077	-0.074	-0.392	-0.180	0.082
栽植本数	※	0.030	0.181	0.404	0.151	0.282
施肥金額	0.066	0.344	0.275	-0.024	0.095	0.104
長蔓本数	0.318	0.372	0.318	0	0.316	0.337

注) ※は5%で有意

のもっとも多い上三川町をとった)あるいは栽培法別にとったものがこれである。これによると栽植本数が多くなると収量は高くなり、逆に丸蔓栽培の場合にはその農家の畑面積が大きいと除草などに労力がかかるためかカンピョウの収量は低下した。このように全県下と上三川町ではその傾向が異なり、長蔓栽培と丸蔓栽培あるいは4月定植と5月定植の間でもその様相が異なるが、全般的には畑面積、カンピョウ栽培面積、育苗日数および定植期と収量とは負の傾向にあり、栽植本数や施肥金額が高くなると増収する傾向にあった。すなわち上三川町においては施肥金額や長蔓本数が多いと増収する傾向を示し長蔓栽培と同じ傾向にあった。しかし丸蔓栽培では定植がおそいと減収する傾向にあった。また5月定植は栽植本数が多くなると増収する傾向を示したが4月定植では明らかでなかった。

## V 総合考察

### 1. 栽培面積の推移

一般に栽培面積は1955年よりも減少しておりとくに栽培層の長い壬生町、国分寺町および石橋町などはその傾向が強い。この主要な原因は農業従事者が減少し

たこと、収量が増加したことおよび畑面積が減少したことなどによる。また比較的栽培暦の新しい二宮町や小山市では当初試作的に導入されたので非常に栽培面積が小さかったが、粗放栽培でも比較的収益があり陸稲の輪作作物として適しておりそのうえ畑地の減少が少なかったので面積が増加し、小山市の戸平均耕作面積は歴史の長い上三川町と大差がないほどに増加した。

## 2. 栽培技術の変化

第10表 16~59才家族員の就業状態

調査年次	戸平均世帯員数	戸平均農業従事者			戸平均兼業従事者
		農業専従	農業兼主	兼業主	
1960. 12	6.25	2.11	0.15	0.33	0.29
1961. 12	6.06	1.72	0.29	0.44	0.32
1962. 12	6.01	1.77	0.28	0.44	0.31
1963. 12	5.93	1.62	0.28	0.48	0.34
1964. 12	5.88	1.51	0.37	0.48	0.35
1965. 12	5.81	1.56	0.30	0.47	0.37

注) 栃木農林統計年報

\*54年に栃木県農試南河内分場が新設され\*55年から栽植密度(直播)などの試験が行なわれて、\*60年に密植直播栽培法を確立し一般に公表したのでこの技術が広く普及した。しかしこの栽培法はつきにあげる社会環境の変化や栽培技術上の問題などにより年々減少したがその原理は現在の栽培技術の中に活かされている。

### (1) 社会環境の変化

以前は平地林が多く落葉や下草が容易に採集でき燃料や苗床の醸熱材料として広く用いられてきたが、最近燃料としての用途も非常に少なくなった。それに加えて第10表のように農業従事者が年々減少しとくに専従者が減少して労力的にも冬期の落葉や下草の採集が困難となった。しかし長い経験により確立された慣行育苗技術をすてきれず、また水稻の早期栽培が広く行なわれその他の農作業も機械化されたのでカンピョウの定植期ごろも比較的労力に余裕ができたので、密植直播栽培法による育苗労力節減の必要性も少なくなり従来よりも省力化された短期育苗法を確立したのであろう。なお密植直播栽培法は労力のピークがありそ

第11表 宇都宮における降水量(単位mm)

月日 年次	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9	4.10	4.11	4.12	4.13	4.14	4.15	4.16	4.17
1959	6.9	—	0.0	4.0	21.7	0.4	—	6.3	—	—	0.0	6.8	—
1960	—	0.0	—	—	—	2.1	—	—	17.5	0.0	4.1	5.5	0.6
1961	0.0	—	1.2	16.6	0.0	—	—	1.0	—	8.8	35.8	13.6	—
1962	—	—	0.0	0.0	9.3	17.5	—	0.0	9.1	—	—	—	—
1963	—	0.0	8.3	7.0	5.3	—	—	—	—	0.3	7.9	2.5	—
平均	1.4	0.0	1.9	5.5	7.3	4.0	—	1.5	5.3	1.8	9.6	5.7	0.1

注) 農業気象月報

のために実施していない農家もある。

### (2) 栽培技術上の問題点

密植直播栽培法における播種適期(4月10日)ごろの降水量は第11表に示すように年次により差が大きく、\*60年や\*63年のような乾燥の著しい年には播種がおくれるために超密植にして収量を維持しようとするが、管理労力や栽培技術がともなわないと収量はかえって低下する。また\*62年のように播種は適期に行なってもその後著しい乾燥にあつて発芽や初期生育が遅延するので年次により非常に栽培様式が左右されやすい。つきにタネバエの発生は3月中旬頃から多くなり4月上旬から5月上旬頃はもっとも発生が多いので直播栽培の場合地域によっては非常な被害を受ける。また苗立枯病も直播の場合に被害が大きく一般に株当たり

播種量を増加して回避しようとするが、病虫害や気象条件による苗立ちが不良になつてもパラフィンテント被覆のため観察が困難で追播が晩播となりやすくそのため収量は低下する。このように密植直播栽培法はやや、不安定であり土壌線虫などの被害(10℃以下でも侵入する)に初期から会うおそれもあるので在圃期間の短い移植栽培に変更した農家が多い。

### 3. 新しい栽培法

従来よりも苗床播種が早くなりそのうえ幼苗を早期に定植しているのはビニールやパラフィンテントによる寒害防止や甲折葉移植の有利性のためである。また栽培本数は従来よりも多く密植直播栽培法よりも少ないa当り5~7本が多く、年々密植になる傾向にあるが10本が限度のようである。それはこの栽培法が4月

上旬直播よりも生育がよく  $a$  当り15~20本の栽培では蔓の混雑がはげしく多くの管理労力を要し、また多収となるが調整労力の山が高く天候がこれに拍車をかけるので労力配分上やや粗植にしている。なお蔓の混雑を少なくあるいは有機的にするために現在は長蔓栽培が多くなり、そのうえ栽植本数が多くなっても収量低下の少ない一方蔓の方法をとりつつある。人工交配は非常に多くのところで実施しており密植長蔓栽培による雄花減少や薬剤散布による昆虫の減少などによる自然交雑率の低下をこれによって軽減している。

施肥関係では無機質肥料（とくに化成肥料）の使用が大部分で施肥回数は従来よりも大幅に減少し2回施肥が非常に多い。またその方法も溝施肥や全層施肥が行なわれ省力化されている。施肥金額については多額施肥が多収の傾向を示したがこれは地域間差もありあまり明らかでない。すなわち上三川町は全般に収量が高く施肥金額も多かったが、国分寺町は収量が多いが金額は低かった。同一市町村内では増肥による多収化がみられるが自給の厩肥や鶏糞の施用量や質が農家により異なるため必ずしも一致していない。なお三要素以外でとくに必要な苦土質肥料の施用にはとくに留意しており、熔成りん肥や苦土入化成肥料の使用が多くみられた。

品種関係では密植適応性の高いと言われている新品種、しもつけしろ、しもつけ あおの作付が非常に多く、果型改良による製品歩留の向上や栽培しやすさなどの優秀性を活用している。なお果色の異なる両品種を栽培している農家が多い。

以上のように現在の栽培は密植直播栽培の利点とかつての移植栽培法の利点とをうまく結合させた形でかなり合理的なものといえよう、しかし従来より定植が早く株数も多くなったので土壌病害虫とくに線虫密度が高くなり、土壌伝染性病害も多くなるものと考えられるので輪作年数や土壌消毒の検討を昇急に必要があり、また長蔓栽培法の確立すなわち栽植密度と整枝法の関係や雌花の減少および人工授粉省力化のために着果ホルモンの研究等も今後必要となつてこよう。

## VI 摘 要

1. 新技術や新品種の普及程度と栽培面積および収量の推移を知る目的で1966年に主産地において実態調査を行なった。
2. カンピョウ栽培面積は全般に減少し上三川町、壬生町および南河内村では一戸平均33~35  $a$ 、それ以外の市町村では30  $a$  以下であった。なお二宮町と小山市では '55年頃よりも面積が増加した。
3.  $a$  当り収量は市町村により多少異なるが '55年頃の平均収量は17  $kg$  前後であったが最近では23  $kg$  前後となり30%以上の増収となっている。
4. 密植直播栽培はきわめて少なかったが早播や幼苗定植および密植などの技術は現在の栽培法に生かされている。
5. 新品種は製品歩留の高いこと、および栽培しやすさの点などで全農家の65%以上で栽培しているが、特性が十分に發揮されないためかあるいは長蔓栽培が多いためか明らかでないが収量は高くなかった。
6. 施肥回数は2~3回が多くそれも耕うん機による全層施肥や溝施肥が多く省力化されており従来のような人力による土俵状施肥はきわめて少なかった。
7. 整枝法は長蔓栽培が全体の60%を占め今後も増加する傾向にあった。また収量は丸蔓栽培の場合は株数と長蔓栽培の場合は株数よりも長蔓本数（伸長蔓数）と関係が深い。

## VII 文 献

1. 中山保・特別研究報告第2号（1962）
2. 中山保・栃農試研究報告 vol.3（1960）
3. 中山保他・農及園・vol.34 No2（1959）
4. 埼玉県立農試，秋冬作害虫防除試験成績書（1965）
5. 栃木県，昭和39年農業基本調査（1966）
6. 栃木農林統計協会，第13次栃木農林統計年報（1966）
7. 栃木県農務部普及教育課，農業気象月報（1959~1963）