

琉球大学学術リポジトリ

ニンニクの低温処理が生育と収量におよぼす影響について

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 沖縄農業研究会 公開日: 2009-01-29 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 比屋根, 義一, Hiyane, Giichi メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12000/0002015146

ニンニクの低温処理が生育と収量におよぼす影響について

比 屋 根 義 一
(琉球農業試験場)

Giichi HIYANE: Effect of Low Temperature Treatment on the Growth and Yields of the Garlic

1. 緒 言

沖縄におけるニンニクの栽培は戦前から行なわれ、一般に漬物として又は医薬的効用を兼ねて栽培していたものである。ニンニクはそれ独特の臭気を有し、欧米人や日本人の場合はこの強い臭気を嫌うため臭気を和らげ香辛料として乾燥粉末にし、調理用又は肉類加工品やソース等の原料にして食卓に供されているようである。中国人の場合には生食によく用い、嫩茎を多量に消費しているようである。沖縄では秋の彼岸入りの時節をまって植えつけられ、栽培は比較的簡単に畑の周囲作又は甘藷、野菜等の間作として作られている。面積はそう多くはなく、畑の余地を利用して作られている程度である。最近では、医薬用又は香味原料の用途が多くなりつつあり、将来は輸出作物の一つとして伸びるものと考えられる。

4~5年前より出荷組合を通して日本内地の端境期に輸出しているようであり、農家によっては輸出向としての計画的栽培をなしているところもある。2~3月に生産出来るものであれば輸出は年々増していくものといわれている。今のところ早生型品種が少なく輸出量も相手方の需要に応じるまでにいたっていない。

沖縄にはニンニクの種類は従来栽培されている晩生型の系統が多く、外皮は淡紫色を帯びた中球の15~18個の鱗片を有するものと、球はやや大きいのが白色で鱗片は細長で18~20粒のものが4系統、在来種として作られている。これらの品種に加えて、1957~58年頃から南部地帯の農家で仮名品種(7片種)が作られるようになった。この品種は草勢は非常によく、葉は直立型で葉面もひらたく成熟すると8~10枚の濃緑色の葉を有する大球のもので、鱗片は6~7個の晩生型に属し最多収性の品種である。

この品種は球の揃いや球の大きさもよく鱗片個数も少ないし、輸出向としては最適品種と思われる。但し輸出向として栽培する場合には熟期の面で問題がある。

すなわちこの品種は、4月上旬以降にしか収穫出来ないもので何とかして2~3月中に取れる方法はないものかと考え、他の球根類の冷蔵処理による開花の促進等からヒントを得て、低温処理による生育及び、収穫期に関する試

験を実施することにした。ここにその結果と試験実施の概要を報告したいと思います。なおこの試験を行なうに当たり園芸係職員一同の協力と多和田真次氏(現沖縄連生産課長)と比嘉正一氏(現南部地区農改普及所長)の御助言を得ましたこと、並びに調査に協力下さった現在沖縄連職員の宮里政保君(当時研究生)に対して心から感謝の意を表するものであります。

2. 試験の方法及び供試材料

(1) 試験地は琉球農業試験場本場(首里崎山)のそ菜園芸圃場(泥灰岩土壌)を使用し試験区は1区6.6m²の2区制にして1.5m幅の短冊畦に株間は25cm×12cmの間隔に10条植にして3.3m²当たり90株植にした。植付は1962年9月20日に乾燥状態で植え付け、植え付け後は充分灌水してから敷草をして発芽を促した。種球は1960年に豊見城村の石橋から分譲して増殖を行ない、62年4月に収穫し琉農試園芸収納舎内で乾燥貯蔵した7片種を供試した。肥料は基肥として、a当たり堆きゆう肥200kg硫酸安4kg、塩加2kg、過石4kgを配合し9月上旬に施与した。発芽後に追肥として10月24日に硫酸をa当たり2.5kg、12月6日に第2回目追肥として除草を兼ねてa当たり3.5kgの割合で実施した。その他病害虫スリッパ、べと病の防除にエンドリン乳剤600倍液、マラソン乳剤1,000倍液ダイセン水和剤の400倍液を適宜散布した。

(2) 種球の低温処理方法及び試験区別

種球は鱗片を解ぐしてから、充実した健全なものを選び、厚さ0.75mmのビニール袋(20cm×30cm大きさ)に鱗片を入れ密封して琉農試冷蔵庫で処理を行なった。処理区別及び試験区別は第1表のとおりである。

3. 試験結果

(1) 処理後の種球の状態

種鱗片の冷蔵処理後出庫時の9月17日に腐敗及び発根の状況を調査してみたところ、第2表のとおりであった。この発根状況調査は、長さ2mm以上白く伸びたもので1鱗片当たり2~3本以上の根が出たものを発根したものとみなして調査したものである。第2表をみると、処理温度の区別では10°Cで40日間処理したものと、30日間処理したもの。並びに15°Cで50日間処理したものが発根状態はよい。処理期間中における鱗片の腐敗はなく、室内貯蔵無処理区のものに比較して新鮮味があって種球としてはよいようにみうけられた。5°Cの温度で、処理期間が短いと発根は少なく、処理期間が長くなるにしたがって発根は多くなっている。

第1表

No.	処 理 区 別	処 理 時 期
1	無 処 理 区	室 内 貯 蔵
2	5°C の 30日間処理	62年 8月18日~ 9月17日
3	5°C の 40 〃	62年 8月 8日~ 9月17日
4	5°C の 50 〃	62年 7月30日~ 9月17日
5	10°C の 30 〃	62年 8月18日~ 9月17日
6	10°C の 40 〃	62年 8月 8日~ 9月17日
7	10°C の 50 〃	62年 7月30日~ 9月17日
8	15°C の 30 〃	62年 8月18日~ 9月17日
9	15°C の 40 〃	62年 8月 8日~ 9月17日
10	15°C の 50 〃	62年 7月30日~ 9月17日

第2表

処 理 区 別	処 理 個 数	発 根 個 数	不 発 根 個 数	発根個数割合 %
5°C の 30日 間処理	385	0	0	0
〃 の 40日 〃	351	74	277	21.08
〃 の 50日 〃	380	154	227	40.26
10°C の 30日 〃	360	346	14	96.11
〃 の 40日 〃	352	351	1	99.72
〃 の 50日 〃	330	158	172	47.88
15°C の 30日 〃	377	150	227	39.78
〃 の 40日 〃	370	158	212	42.71
〃 の 50日 〃	383	241	142	69.92
無 処 理	360	0	0	0

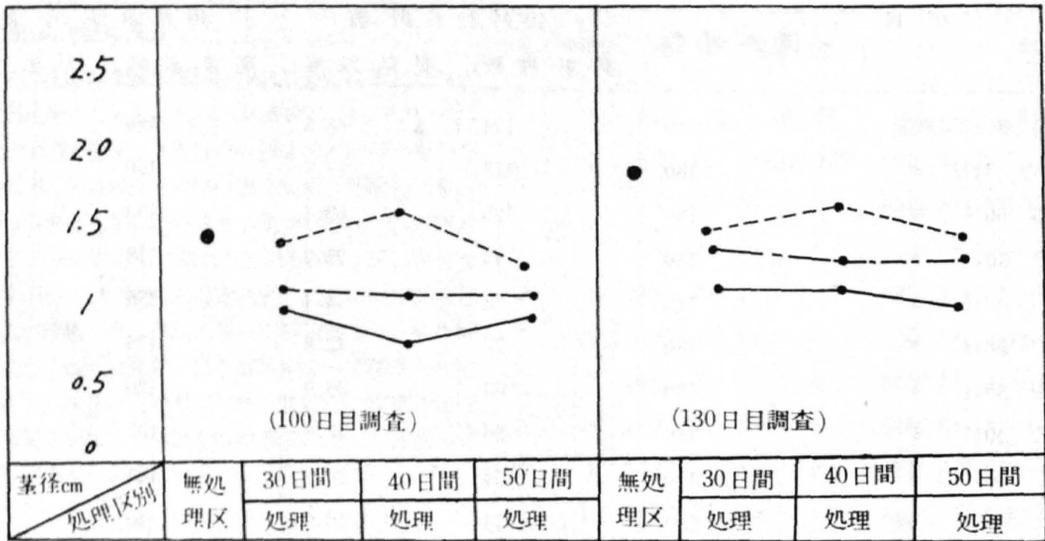
(2) 種付後の状態

1962年9月20日に種球を植えて、その発芽状況を調査した結果は第3表のとおりである。翌10月中の気象状況は、最高気温が平均31°C、最低気温は22~23°C平均で、降雨量は少なかった。発芽揃までは敷草を行なっている又土壌の乾燥状態をみて適宜灌水を実施した。

発芽状況は第1回目の10月22日の調査結果では、5°C 30日間処理と40日間、50日間処理が早く、第2回目の10月29日の調査でもやはり5°C処理のほうが平均して早く発芽していた。この発芽揃の状態から、処理期間中に発根していた種球が必ずしも早いとは言えないようである。はじめに、発根して催芽したもののほど初期の発芽揃いはよいものと考えていたが試験の結果では、その逆であった。発根した種鱗片は、発根のために、鱗片内の貯蔵養

分は消耗され、植付後の芽の伸長に要する体内養分が減ったのが、原因とも考えられる。5°Cに処理した鱗片は発根が低温のために抑制され、鱗片内蔵養分が減らず、発芽揃をよくしたものと思われる。又発根したものは、植付後の気象状況と土壌の湿度とが大きく影響したと考える。即ち植付後には土壌湿度が充分あって保水力のある土地では発根したものの程よいと考えられるが、乾燥状態で高温が続く気象の場合では逆に発根した根は枯死してしまい、新しい根を形成するまでは生育を抑制している結果になるのではないかと考察する。

第2図 茎径調査



第1図～第4図の生育調査から、処理温度別の葉数、草丈、茎径、茎長についてみると、130日目の状態では葉数は、各処理区とも40日間行なったものが増加している。30日間と50日間の処理を行なった方は無処理区と比較して少ない。草丈は処理を行なったものよりも、むしろ無処理の方がよく、処理温度が高くなるにつれて草丈はよい傾向がみられる。処理期間が短い程平均してよく、処理温度は、低い程草丈は低く、又処理期間が長くなるにつれてその傾向がみられる。茎径と茎長におよぼす低温処理の効果はないようであり、茎長、茎径の肥大は無処理に比較してめだって早晩があるとは思われなかった。

(4) 鱗片数及び重量に及ぼす影響

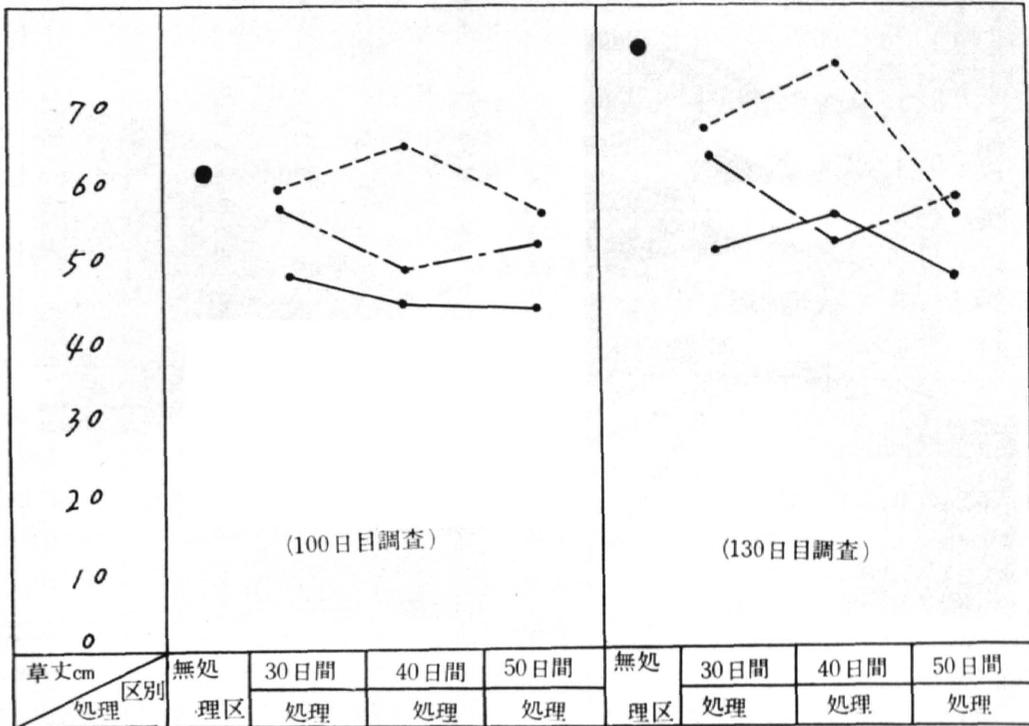
鱗片の調査については処理区毎に20球を取獲期に達したものを抜取って3日間天日に充分乾燥し、その後1球毎に調査したものである。

鱗片の数の増減は植付時の種球の大きさとも極めて関係が深く、青森県農試の平尾、横井両氏の研究結果では、大きい種球を栽植すると、取獲時の球りん片数は多い傾向を示した。本試験の第4表の結果をみると、処理温度が低くて期間が長い程鱗片重は軽くなっており、処理温度が高いと鱗片数が減ずる傾向があった。これからして10°Cの30,40,50日間の処理が理想的かと思われる。

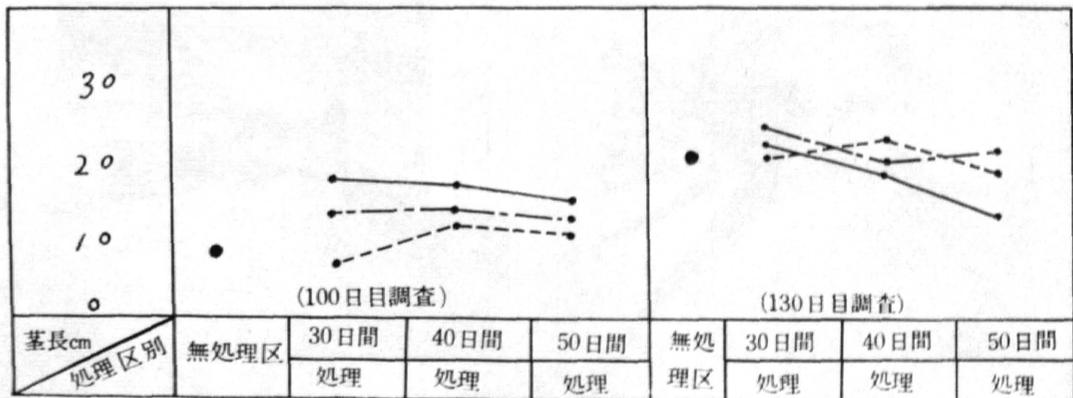
第4表 鱗片数及び重量調査

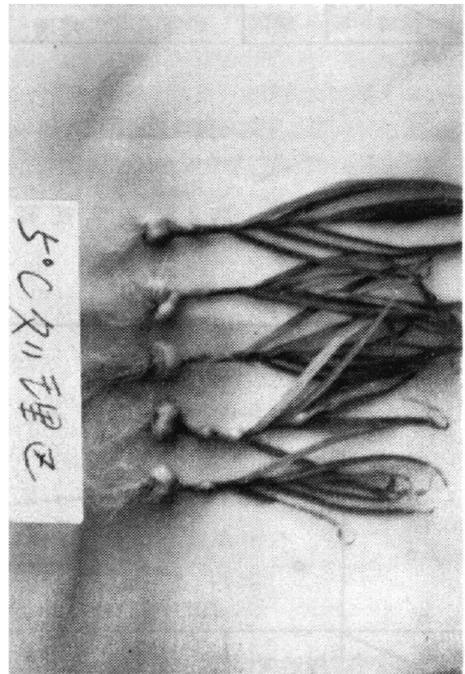
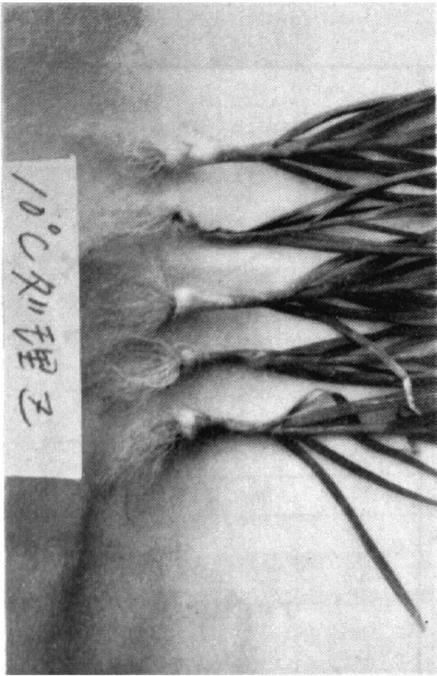
処理区別	項目		1球当り鱗片数	鱗片総重		1鱗片重	
	温度	期間		g	g	g	g
5°C	30	日間処理	10.5	35.6	g	3.39	g
〃	40	〃	6.3	25.0	〃	3.96	〃
〃	50	〃	6.2	24.3	〃	3.91	〃
10°C	30	〃	6.7	25.3	〃	3.77	〃
〃	40	〃	5.6	22.3	〃	3.98	〃
〃	50	〃	6.7	32.3	〃	4.82	〃
15°C	30	〃	3.5	20.9	〃	5.97	〃
〃	40	〃	3.5	29.1	〃	8.31	〃
〃	50	〃	7.3	22.6	〃	3.09	〃
無	処	理	5.5	25.6	〃	4.65	〃

第 3 図 草 丈 調 査



第 4 図 茎 長 調 査





(注)処理期間は各区とも30日間処理の状態である。

(5) 処理による収穫期の早晚

生育の中期までは処理温度の差による茎径の肥大にはめだって効果は認められなかったが、2月の下旬頃に入ると茎径の肥大は処理温度が低い程早くなる傾向がみられた。特に5°C処理の30日、40日、50日間処理は成熟が早くなっていた。

第5表の収穫時期の早晚調査の結果では、5°Cの低温処理区は2月27日の160日目より収穫始めとなり3月下旬までには収穫は全部終了した。球の成熟に及ぼす処理の温

度効果は、10°Cまでが顕著に認められ、無処理区に比較しては15°Cでも効果は認められたが収穫までの期間からすると10日前後の早生化をなしえたただけであった。

結果からして10°C前後の低温にして30日から40日間処理が効果的である。このように成熟の早期化の点については処理温度が低い程、又処理期間が長い程その効果は認められたが、球の大きさは小さくなっている傾向を示した。

第 5 表 収 穫 時 期 の 早 晩 調 査

区 別	項 目 取株	2 月 27 日		3 月 4 日		3 月 22 日		3 月 30 日		4 月 5 日
			%		%		%		%	
5°C の30日間処理	180	21	11.7	133	73.9	26	14.4	0	0	0
〃 の40日	180	63	35.0	108	60.0	9	5.0	0	0	0
〃 の50日	180	115	63.9	63	35.0	2	1.1	0	0	0
10°C の30日	180	0	0	21	11.7	53	29.4	54	30.0	43
〃 の40日	180	20	11.1	46	25.6	59	32.8	35	19.4	20
〃 の50日	180	0	0	25	13.9	54	30.0	45	25.0	56
15°C の30日	180	0	0	0	0	41	22.8	0	0	52
〃 の40日	180	0	0	0	0	0	0	0	0	59
〃 の50日	180	0	0	0	0	69	38.4	55	30.5	56
無 処 理	180	0	0	0	0	0	0	0	0	0

区 別	取 月 日		4 月 10 日		4 月 16 日		4 月 26 日		収 穫 始 ま だ の 日 数
	%		%		%		%		
5°C の30日間処理	0	0	0	0	0	0	0	0	160 日
〃 の 40	0	0	0	0	0	0	0	0	160
〃 の 50	0	0	0	0	0	0	0	0	160
10°C の 30	23.9	9	5	0	0	0	0	0	165
〃 の 40	11.1	0	0	0	0	0	0	0	160
〃 の 50	31.1	0	0	0	0	0	0	0	165
15°C の 30	28.9	22	12.2	65	36.1	0	0	0	182
〃 の 40	32.8	29	16.1	92	51.1	0	0	0	195
〃 の 50	31.1	0	0	0	0	0	0	0	182
無 処 理	0	29	16.1	7	3.9	1.44	80	200	

(6) 低温処理と欠株数との関係

第6表 欠株調査

区 別	項 目	a 当たり総株数	実収穫の株数	欠 株 数	欠 株 率 %
5°Cの30日間処理		2,700	2,415	285	10.55
	〃 の 40 〃	2,700	2,168	532	19.70
	〃 の 50 〃	2,700	2,145	555	20.55
10°C の 30 〃		2,700	2,505	195	7.20
	〃 の 40 〃	2,700	2,100	600	22.20
	〃 の 50 〃	2,700	2,235	465	17.22
15°C の 30 〃		2,700	2,603	97	3.61
	〃 の 40 〃	2,700	2,183	517	19.17
	〃 の 50 〃	2,700	1,980	720	26.66
無 処 理		2,700	2,498	202	7.50

欠株率は低温処理後の発根状況との関係が大きいようである。即ち処理後に種鱗片が発根萌芽したもの程その関係が大きく、15°Cの40日間処理、5°Cの50日間処理の場合は処理後の発根率も高く、欠株率も高くなっている

が、平均してその傾向が現われている。この現象は前記したように発根種鱗片は植付後の土壤中水分、気象との関係が深いことを意味している。

第7表 収量調査(a 当り kg)

区 別	項 目	上		下		計		上物収 量割合	指 数
		個	重	個	重	個	重		
5°Cの30日間処理		1,793	70.200	622	18.000	2,415	88.200	79.6	68.1
	〃 の 40 〃	1,425	44.175	742	16.575	2,167	60.750	72.7	46.9
	〃 の 50 〃	1,073	26.850	1,07	18.675	2,145	45.525	59.0	35.1
10°C の 30 〃		1,395	69.825	1,110	37.500	2,505	107.325	65.0	82.9
	〃 の 40 〃	1,358	60.000	742	18.075	2,100	78.075	76.8	60.3
	〃 の 50 〃	1,455	62.700	780	22.650	2,235	85.350	73.5	65.9
15°C の 30 〃		2,100	72.675	502	16.500	2,602	89.175	81.5	68.8
	〃 の 40 〃	1,597	58.125	585	15.900	2,182	74.025	78.5	57.1
	〃 の 50 〃	1,208	49.200	772	21.825	1,980	71.025	69.3	54.8
無 処 理		1,822	99.600	675	29.925	2,497.5	129.525	76.9	100

低温処理による収穫期の早生は処理温度の低い程その効果が認められたが、その早生と収量との関係を収量調査結果の第7表でみると、総収量では無処理区の方が多い。低温処理によって成熟を早めることはできるが

収量が少ないことが認められた、本来のこの試験の目的とするところは、収量が多いが晩生であるこの品種を早生化して収穫期を早めることにあるが、いかに早生化をはかることはできても収量が少ない結果をもたらしては

意図するところの早期出荷も量的面から経済的にアンバランスをきたすことになるとと思われる。この収量調査の結果からみると、低温処理により収量は6~8割におちるが、40日前後の早生化をなし、早期収穫が得られる。上物収量割合ではむしろ無処理に比較して高くなっていることからすると経済的には有利ではないかと考える。異なる処理温度と期間が、収量と早生化におよぼす影響については、前記の試験結果から、10°Cの30日間処理、15°Cの30日間処理、10°Cの50日、40日間処理が、その効果が大きくて、適当であると考察される。

4. 摘 要

(1) ニンニクの種鱗片は、低温処理することにより発根催芽を促す効果が認められ、10°Cの40日間処理と30日間処理、15°Cの50日間処理をしたものがめだって効果があった。処理期間中における腐敗鱗片はなかった。

(2) 発根催芽した鱗片を植え付ける場合は、出来るだけ潤を利用して値え付けた方がよく、若しくは土壌中の保水力を維持するために灌水を充分に行ない乾燥期の場合には敷草を行ない発芽揃いをよくし、欠株の減少をはかるように努める必要がある。

(3) 異なる処理温度と期間が、草丈、茎長茎径におよぼす影響は、生育の中期頃までは、その効果に大差はなかったが、中期以後の茎径の肥大期に入ってから（2月上旬から）その効果が認められた。

(4) 球径の肥大の早晩性については、処理温度が低い程球の成熟が早まり、高い程おそくなっていた。5°Cによる40日、30日、50日間処理は、植付後160日目から収穫が始まり182日までには収穫済となり無処理区に比較して40日の極早生化となった。収量は無処理の方が多く、5°C処理区は成熟の早生化にはなったが収量は減少した。

(5) 処理効果としては、全般的にみて10°Cの処理温度で30日間、及び40日間処理が効果的であり早期収穫を目標とした晩生型品種の栽培、輸出向2~3月収穫の栽培方法として適当なものと思われる。

5. 文 献

- (1) 佐賀県畑地営農指導所（1960）ニンニクの栽培法
- (2) 態沢三郎（1956）総合蔬菜園芸各論（養賢堂）
- (3) 平尾陸郎・横井正治（1962）青森県農業試験場研究報告（1）
- (4) 平尾陸郎・横井正治（1964）青森県農業試験場研究報告（9）

1962年9月～1963年5月間の気温調査表

月日	平均気温	最高気温	最低気温	降雨量	温度
1962年					
5月					
5	28.2	32.8	25.4	35.4	83.6
10	28.1	32.4	24.5	5.0	86.0
15	28.0	33.5	23.5	3.5	87.6
20	27.5	32.8	22.7	0.9	82.2
25	27.5	32.9	23.9	4.9	82.4
30	26.7	32.2	22.5	28.2	76.6
10月					
5	27.5	31.5	25.0	21.8	89.0
10	26.4	31.2	21.7	0	78.0
15	25.2	31.2	21.0	10.6	66.2
20	22.8	26.4	20.3	39.7	75.4
25	22.3	26.5	17.7	5.3	59.2
30	21.7	30.2	23.0	14.6	73.8
11月					
5	21.7	26.2	18.7	3.8	85.8
10	20.1	25.0	17.9	95.1	87.6
15	24.2	25.5	18.7	23.2	81.7
20	22.6	25.9	19.5	12.8	80.0
25	19.8	25.0	15.7	2.4	79.4
30	20.8	24.6	16.1	10.6	80.2
12月					
5	16.0	20.3	12.5	2.3	73.6
10	15.4	21.5	13.8	6.7	72.4
15	19.0	23.9	17.5	0.2	81.6
20	15.7	20.1	14.6	30.3	81.0
25	15.2	20.7	12.7	0	72.2
30	14.9	21.8	—	63.3	89.7
1963年					
1月					
5	12.4	18.4	8.7	9.5	82.0
10	9.8	14.4	6.8	11.3	78.2
15	10.4	15.4	8.0	8.0	85.2
20	10.6	16.2	7.0	0.6	78.0
25	10.2	15.5	8.1	3.9	76.0
30	10.4	14.1	7.8	0.5	72.0
2月					
5	10.0	13.7	7.1	1.7	75.6
10	12.8	19.2	8.7	2.4	83.2
15	12.9	17.0	9.3	30.5	79.6
20	13.7	19.1	10.8	5.1	79.6
25	12.4	17.5	8.3	0.3	73.6
30	10.9	16.2	—	2.9	72.7
3月					
5	14.8	20.2	—	0.1	80.4
10	19.9	23.2	—	0.1	86.6
15	14.7	20.9	—	7.0	84.0
20	16.9	19.5	—	9.7	77.2
25	17.8	22.5	—	10.8	85.2
30	15.8	22.1	—	9.4	71.3
4月					
5	18.1	25.8	—	0.3	76.1
10	19.5	26.2	—	0.5	75.2
15	19.9	24.4	—	16.7	72.0
20	23.4	25.7	—	1.4	81.5
25	22.9	25.4	—	0.3	87.9
30	22.4	25.6	—	0.1	65.0
5月					
5	20.2	25.6	19.8	0.1	68.5
10	23.1	27.9	21.35	50.3	81.0
15	25.4	27.9	23.6	2.9	76.7
20	26.4	29.3	26.6	3.2	82.0
25	28.1	28.5	23.9	0.6	79.5
30	28.5	31.8	25.8	21.8	22.6