

## ネット型メロンの抑制栽培における播種期, とくに積算温度と生育の関係

鈴木 雅人・中原 正一・浅野 伸幸

キーワード: ネット型メロン, 抑制栽培, 播種期, 生育日数, 積算温度

Relationship of Seeding Time, Especially Cumulative Temperature, and Vegetative Growth of Netted Melon (*C. melo* L. *var. reticulatus*) Cultivars in retarded Cultivation.

Masahito SUZUKI・Masaichi NAKAHARA・Nobuyuki ASANO

## Summary

The objective of this study was to analyse the influence of the seeding time and air temperature control on the growth of the netted melon cultivars, 'Sunday-Seikagata', 'Allus Naito-Natsu 2 gou', that had been seeded between mid-June and the beginning of August.

Each cultivar had its own fruit size at the picking stage, and was exerted the different influence by the seeding time. With the advance of the seeding time, the fruit size at the picking stage was larger on all of cultivars. Annual variation of the fruit size were extremely at all of the seeding time, except for the middle decade of July.

With the regress of seeding time, early vegetative growth was more rapidly and the plant height was taller and the leaf blade size was bigger. The growing period in the case of seeding at July 5, that was 95.3 days, was 7 days shorter than in the case of seeding at August 4. But both of the seeding time had the same cumulative temperature in the period of seeding~picking, that was about 2430°C.

By the high temperature treatment during daytime, the cumulative temperature increased and the growth of fruit became to be rapidly, but the quality of fruits became to be inferior. By the high temperature treatment during night time in the low temperature season, the growth of fruits became to be rapidly and fruits became to have high quality.

These results suggest that the growth is closely related with the air temperature in the case of seeding between mid-June and the beginning of August, and the process of the early vegetative growth and fruit development and sugar accumulation, these are different among the cultivars, are advanced in proportion to the cumulative temperature as the result that ordinary high temperature acts as the effective temperature for growth.

## I. 緒 言

近年、ネット型メロンの抑制栽培が全国的に増加している。茨城県下では、主にメロンやスイカなどの半促成栽培の後作として、無加温の簡易なパイプハウスに作付されている。本作型では梅雨期から高温乾燥期を経て、秋の長雨・低温寡日照期と、気候の変動が大きく、産地の生産は必ずしも安定しているとは言えない。しかし、トマトやキュウリなど他の果菜類の抑制栽培と比べて投下労働力、とくに収穫・出荷に要する時間が少なく、また在圃期間が短いため、作期の分散が容易であるなど経営的な利点が多く、今後も作付は増加するものと見込まれる。

現在本作型において収量・品質の比較的安定している播種適期は7月20日前後であるが、産地では6月中旬から8月上旬まで拡大している。これに伴い品質、とくに果重や糖度の変動が大きくなり易く、高品質メロンの安定生産技術の確立が課題となっている。

このような実情を踏まえて、筆者らは一連の試験を実施しているところであるが、品質の時期的変動の最も大きな要因と考えられる気温、とくに積算温度と生育という観点から検討したところ、若干の知見を得たので報告する。

## II. 材料および方法

果重の年次変動は1983年から1992年までに行なった栽培試験の結果から求めた。播種期と生育に関する試験は1990年から1992年にかけて所内のビニルハウスを用いて行なった。品種はアールス系の‘南勝アールス’、‘アールスセイヌ夏Ⅱ’、‘サンデー盛夏型’、‘アールスナイト夏2号’、‘アールスセイヌ秋冬Ⅰ’および‘アールスナイト早春晩秋系’を用いた。

栽培管理は慣行法に準じて行ない、一部サイドの換気を制限して、日中の高温処理区を、また暖房を行なって夜間の高温処理区を設定した。

育苗箱に条播し、子葉展開直後3号ポットに移植して育苗し、本葉2.5枚で定植した。施肥量（全量元肥）は窒素成分で1.0kg/a、畦幅70cm、畦高30cm、条間130cm、株間38cm一条植えとし、1区5株2反復を設けた。

主枝1本直立仕立て、23節で摘心し、10~12節に1株1個果実を着けた。収穫予定の数日前から果実の熟度を調べ、糖度がほぼピークに達した時点に収穫日とした。収穫後、直ちに果重・品質、茎葉の大きさを測定した。糖度は果実赤道部最内側を屈折糖度計で、また果肉硬度は果肉中央の貫入抵抗値を果実硬度計（円錐型φ12mm）で測定した。

生育ステージは播種から定植、定植から交配（第10節・子づる第1節の両性花開花日）および交配（収穫果の交配日）から収穫までの3期に区分した。積算温度はハウス中央の高さ1m付近の気温を打点式温度記録計で計測し、毎正時の和を24で除した日平均気温の和を求めた。

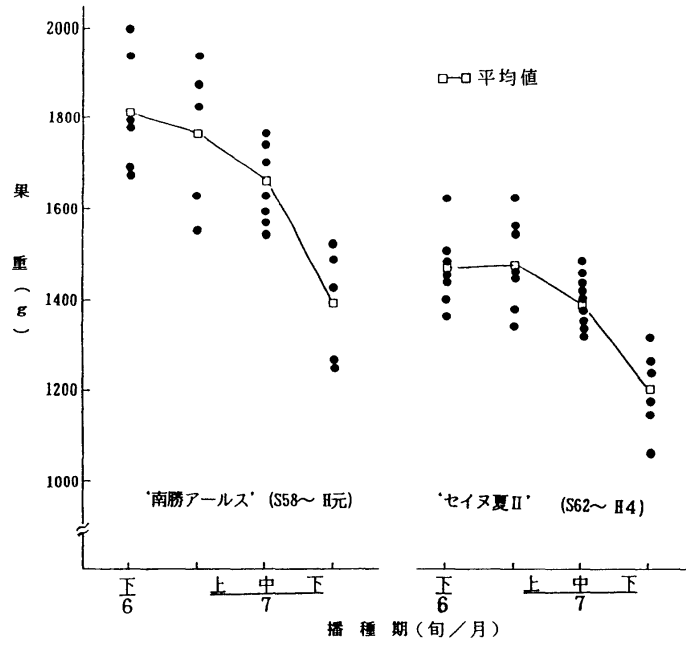
## III. 結 果

### 1. 播種期と果重

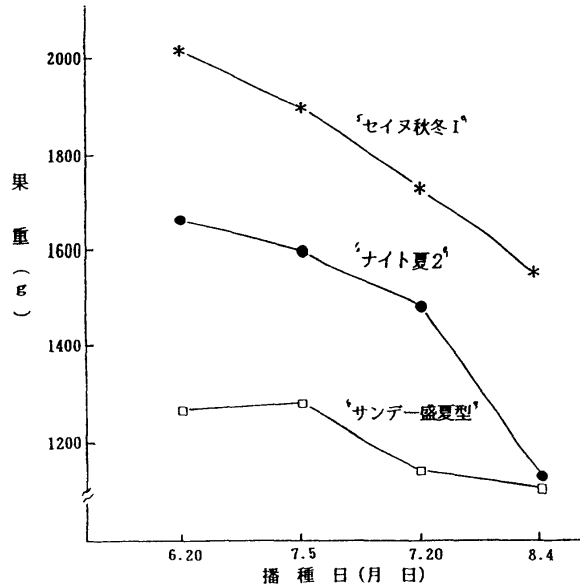
第1図に果重の年次変動を播種期別に示した。播種期が同じでも年により果重はかなり異なったが、7月中旬播種では比較的変動が少なかった。また、播種期が遅いほど果重は小さくなり、6月下旬および7月上旬播種では著しく大きい年が、反対に7月下旬播種では著しく小さい年があった。

タイプの異なる3品種を供試して、播種期と果重との関係について調べた結果を第2図に示した。品種により果重に大きな差があり、播種期と果重との関係もやや異なった。肥大性の優れる‘セイ

メロンの品種は「メロニッパ」が播種期が遅くなるのに比例して果重が小さくなったのに対し，中間の「ナイト夏2」は8月4日播種では著しく小さく，また小型の「サンデー盛夏型」は比較的播種期間差が小さかった。



第1図 播種期別の果重の年次変動



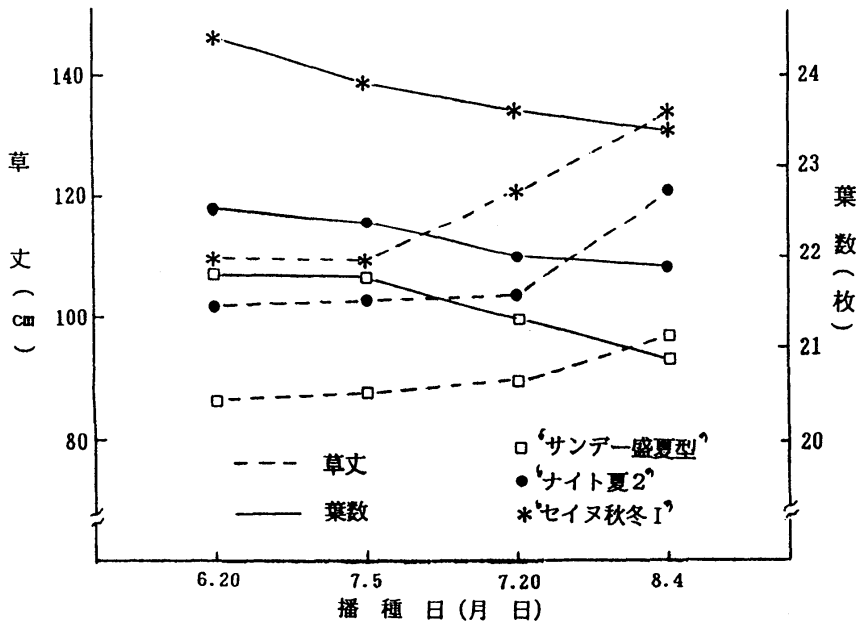
第2図 品種，播種期と果重

2. 播種期と茎葉の大きさ

第3図に品種別および播種期別の交配開始期の生育状況を示した。品種により初期生育の様相がやや異なり、交配開始期の草丈や葉数に差が認められた。しかし、共通して播種期が遅いほど交配

開始期の草丈が高く、反対に葉数が少なかった。

第1表に‘ナイト夏2’の収穫期の茎葉と大きさを播種期別に示した。交配期の生育と同様の傾向があり、播種期が遅いほど低節位、高節位ともに節間が長く、葉幅が大きく、茎は細くなった。



第3図 交配開始期の草丈と葉数

第1表 播種期と収穫期の茎葉の大きさ<sup>1)</sup>

播種日 月日	10節					20節				
	葉長	葉幅	葉柄長	茎径	茎長 <sup>2)</sup>	葉長	葉幅	葉柄長	茎径	茎長 <sup>3)</sup>
	cm	cm	cm	mm	cm	cm	cm	cm	mm	cm
6 20	18.8	29.6	23.1	12.8	42.1	21.8	29.9	26.8	11.7	57.4
7 5	18.8	28.7	27.4	11.2	46.7	20.9	28.8	23.7	11.1	59.5
7 20	19.8	30.3	28.2	11.4	48.5	21.4	30.3	24.0	10.6	58.0
8 4	20.9	33.5	26.7	11.2	50.3	22.0	39.2	24.4	10.4	64.6

注 1) ‘ナイト夏2’  
 2) 地際から10節まで  
 3) 10節から20節まで

3. 播種期と生育日数・積算温度

播種から定植までは日数で2日，積算温度で

第2表に‘ナイト夏2’の播種期別の生育日数と積算温度を示した。播種からの収穫までの総生育日数は7月5日播種が最も少なく95.3日，8月4日播種が最も多く102.2日で約7日の差があったが，積算温度は約2430℃で播種期間の差がなかった。

17.7℃と比較的差が大きかったのに対し，定植から交配までは日数で1.2日，積算温度で15.0℃と差が少なかった。また，交配から収穫までは日数で6.9日の差があったものの，積算温度は最大で12.5℃と著しく少なかった。

第2表 播種期別の生育日数と積算温度<sup>1)</sup><sup>2)</sup>

播種日 月 日	播種～定植		定植～交配		交配～収穫		合計	
	日数	積算温度 ℃	日数	積算温度 ℃	日数	積算温度 ℃	日数	積算温度 ℃
6 20	20.0	508.4	20.5	563.1	57.6	1364.7	98.1	2436.2
7 5	20.0	526.1	19.6	552.4	55.7	1358.5	95.3	2437.0
7 20	18.0	525.6	20.3	556.7	58.3	1352.2	96.6	2434.5
8 4	19.0	519.2	20.8	548.1	62.4	1360.3	102.2	2427.6

注 1) 品種 ‘ナイト夏2’  
2) 日平均気温 (毎正時の気温の和/24) の和

4. 高温管理と積算温度および果実の品質

り5℃程度気温の高い管理を行ない，積算温度と

定植以降の日中の換気を少なくして標準管理よ 生育の関係について調べた結果を第3表に示した。

第3表 日中の高温管理と積算温度・果実品質<sup>1)</sup>

処 理	定植～交配		交配～収穫		果重 g	果肉 硬度 Kg	糖度 %
	日数	積算温度 <sup>4)</sup> ℃	日数	積算温度			
標準換気 <sup>2)</sup>	19.7	553.6	57.4	1388.5	1724	1.38	15.1
高温管理 <sup>3)</sup>	18.8	552.9	54.9	1390.2	1797	1.24	14.2

注 1) ‘セイヌ夏II’ 6月30日播種  
2) 最高気温35℃目標に換気  
3) “ 40℃目標に換気  
4) 日平均気温の和  
5) 果実硬度計，円錐型 φ12mm

高温管理区は定植から交配，および交配から収穫までの日数がそれぞれ0.9日，2.5日少なかった。しかし，積算温度はほぼ同じで，差は合計で1.0℃に止どまった。

果実品質はやや異なり，高温管理区は標準管理区に比べて果重が大きく，果肉硬度が小さく，また糖度が低いなど劣った。

11月初旬収穫の作型で，生育後半加温を行ない，

無加温区より5°C程度高い夜温を維持して、積算温度と生育の関係を調べた結果を第4表に示した。

第4表 夜間の高温管理と積算温度・果実品質<sup>1)</sup>

処 理	交 配 ~ 収 穫		果 重	果 肉 硬 度	糖 度	果 形 比	ネット <sup>5)</sup>	
	日 数	積 算 温 度 <sup>3)</sup>					密 度	盛 上
	日	°C	g	Kg	%			
無加温	61.2	1377.3	1307	1.46	13.9	1.03	3.6	4.2
加 温 <sup>2)</sup>	59.6	1382.8	1339	1.38	14.7	1.02	3.6	4.4

注 1) 'ナイト早春晩秋系' 7月30日播種

2) 10月15日から最低15°C加温

3) 日平均気温の和

4) たて径/よこ径

5) 密度・密, 盛上・高5 ←→ 1 密度・粗, 盛上・低

加温区は無加温区に比べて、交配から収穫までの日数が1.6日少なかった。しかし、積算温度の差は5.5°Cと少なかった。

果実品質はやや異なり、加温区は無加温区に比べて果重が大きく、果肉硬度が小さく、また糖度が高いなど優れた。

#### IV. 考 察

##### 1. 播種期と果重との関係について

アールスメロン栽培においては一年を通じて1.5kg前後の果実の生産が目標となるが、抑制栽培では通常、播種期により果重が著しく異なるので、品種の選択や栽培管理に難しい面があるとされている。本研究では数年にわたり栽培試験を行ない、播種期および品種と果重との関係を明らかにした。その結果、果重と果実肥大期の温度環境との関係が深いと考えられたが、小山田ら(4)が9月どりのトンネル栽培で、交配後20日間の平均気温と果重との相関が高いとしていることと一致した。

岩崎ら(3)が施設内の盛夏の気温は他の季節に比べて著しく高く、とくに日中後半から朝方ま

で高温状態が続くため、1日の積算気温が極端に多くなることを指摘しており、抑制栽培ではかなり長期間生育適温を超える高温環境になるものと考えられる。本研究でも、この時期に生育期間の大部分が入る6月下旬~7月上旬播種で高温の影響が顕著に認められた。

浅野ら(1)が'新芳露'を供試し、温度と呼吸作用の関係を調べ、光合成量に対する呼吸量の比率は夜温が高いほど増大することを明らかにしたことから、著しい高温は品質低下を招く要因になると考えられる。しかし、夜温が高い時期ほど果重は大きい傾向があり、高夜温が果実肥大を促進して播種期による果重の違いが生じる要因になっていることは明らかである。

一方、鈴木ら(7)は温室メロンの秋冬作における夜間の管理温度は前後半23~22°C、後夜半18~17°Cとしているが、本研究の同様の作型で果実肥大期以降の加温が肥大を促進したことから、メロンは生育適温の幅が比較的小さく、夜温と果実肥大との関係が密接であると考えられた。

播種期が遅いほど日射量が少なくなることも播種期間差の要因になると考えられるが、阿部ら(2)が行なった夏季の実効遮光率40%の熱線反

射型壁体を展張した施設での試験では、メロンの生育は対照のビニルハウスと同等であることが認められており、少なくとも9月までは光より温度が環境要因として、より重要であると考えられた。

## 2. 播種期と生育日数および積算温度の関係について

播種期により生育日数に差が生じることは野中ら(9)や川崎ら(5)が作型と生育との関係を調べた試験で明らかにしている。生育日数は主に平均気温およびその和である積算温度の影響を受けて変動すると考えられる。

筆者ら(8)は慣行の栽培条件下における2月から10月までのハウス内気温を調べ、7月中旬から9月上旬にかけては最高気温が連日35℃以上となり、この間の生育、収量、品質が他の時期と著しく異なることを明らかにした。本研究では播種期が早いと生育中期以降の、一方播種期が遅いと生育前半の日数が短くなるなど、播種期により高温の影響を強く受ける生育ステージに違いが認められた。しかし、半促成栽培や露地栽培では、低温により、とくに生育初期の日数や積算温度が著しく多くなるのに対し、抑制栽培ではほぼ一定の積算温度で生育が進んだことから、大部分の高温が有効温度として作用するものと考えられた。

9月中旬以降気温が下がり、成熟日数は多くなかったが、積算温度がほぼ同じであったことから、成熟と積算温度の関係が密接であることは明らかである。福元ら(10)は‘アールセイヌ秋冬系’等を供試し、無加温抑制栽培の播種期について検討し、8月20日頃が遅播き限界になることを明らかにした。本研究では、10月下旬頃からは生育適温を下回る日が多くなって成熟日数が多くなり、品質低下が認められるようになるので、交配後60日程度で1300℃以上の積算温度になる時期が収穫の限界になると考えられた。

## 3. 積算温度と果実品質の関係について

メロンに対する積算温度の影響については主に生育日数との関連で検討が行なわれている。木下ら(6)は‘アールス’と‘ハネデュー’を供試し、作型による糖蓄積の違いを調べ、栽培時期による糖度の違いは主に温度の影響により生じることを明らかにした。野中ら(9)が‘サンライズ’をまた筆者ら(8)が‘アンデス’を供試して行なった試験で、成熟日数が長くなる時期ほど品質が優れ、積算温度と品質との関係が深いことを明らかにした。温度環境が春作とは正反対で、生育初期に高く、しだいに低くなる秋作について検討した本研究でも、積算温度と糖の蓄積の関係が密接であり、約1300℃で糖度がほぼピークに達することが明らかになった。しかし、果肉の成熟は高温期には早く、低温期ほど遅い傾向が認められた。

このような性質があることから、実際の栽培においては糖の蓄積のピークに達する時点が必ずしも収穫適期に当たらず、熟度判定のための手法の開発が望まれる要因となっている。しかし、宮崎ら(11)が果実のエチレン生成量によって熟度を判定することができることを明らかにした研究や、筆者ら(未発表)が熟度判定器(XA500)で揮発性ガス量を測定し、ある一定量以上になる時期は積算温度とほぼ比例していることを調べた結果などから、積算温度の計算と簡易なガス分析・定量が熟度判定の実用的な手法になる可能性が高いと考えられる。

以上のように、ネット型メロンの抑制栽培では気温の影響を強く受けるため、播種期により生育、果重、品質等が異なるが、積算温度から質的および量的に生育を促えることができると考えられた。

## V. 摘 要

ネット型メロンの抑制栽培における播種期と生育の関係を明らかにする目的で、‘サンデー盛夏

型' や 'アールスナイト夏2号' などのアールス系品種を, 6月下旬から8月上旬にかけて播種して慣行法により栽培し, とくに積算温度の影響について検討した。

1. 品種によって果重が異なり, また播種期の影響にも違いが見られたが, 品種に関わりなく播種期が早いほど果重は大きかった。
2. 果重の年次変動は播種期により異なるが, 7月中旬播種では比較的小さかった。これにより播種期が早いほど, また反対に遅くても大きくなった。
3. 播種期が遅いほど初期生育が速く, 草丈が高く葉も大きくなったが, 茎は細かった。
4. 生育日数は播種期により異なり, 最も少ない7月5日播種では95.3日で, 最も多い8月4日播種より約7日少なかったが, 積算温度は約2430°Cではほぼ同じであった。
5. 日中の高温管理により積算温度が多くなると生育は早まったが, 品質は劣った。また, 低温期の夜間高温管理により成熟日数が少なくなり, 品質が向上した。
6. 以上により, 抑制栽培では気温と生育との関係が密接で, 通常では高温が有効温度として作用するため, 積算温度に比例して初期生育, 果実肥大および糖の蓄積糖が進行し, 播種期間差が生じるものと考えられた。

#### 引用文献

1. 浅野幸人・竹内芳親・平尾倫子 (1978) 制御環境下におけるメロンの光合成および呼吸作用. 鳥取大砂研報 17:11-18
2. 阿部和彦・鈴木雅人・奈良誠 (1992) 入射率自然制御型パッシブグリーンハウスの実証・農業気象要旨. 418-419
3. 岩崎正男・木村進 (1975) 施設園芸の微気象環境管理に関する研究 (第1報) メロン栽培温室の微気象特性. 静岡農試研報 20:33-40
4. 小山田光男・黒田吉則・阿部清・布宮徹・山口幸子・舟越利弘・鈴木洋 (1987) 山形県の内陸地方における露地ネットメロンの栽培について. 山形園試研報 6:54-83
5. 川崎重治・斉藤久男・田中龍臣・田中政信 (1977) ハウスメロンの栽培法に関する研究 (第1報) 作型が品種の生態的特性におよぼす影響について. 佐賀農試研報 17:1-62
6. 木下恵介・増田忠雄 (1984) メロン果実の糖蓄積の栽培時期による違い. 岡山大農学報 64:1-5
7. 鈴木徹司・中村新市・戸田幹彦・小澤朗人 (1986) 温室メロンの温度・湿度管理に関する研究. 静岡農試研報 31:47-54
8. 鈴木雅人・雨ヶ谷洋・中原正一 (1988) ネット型ハウスメロンの生育特性 (第1報) 生育ステージ毎の生育所要日数と積算温度. 園学要旨. 昭63春:264-265
9. 野中民雄・角貝政栄・杉山芳郎 (1973) 海岸砂地地帯におけるネット型露地メロンの栽培に関する研究 (第3報) 栽培時期と品質との関係. 静岡農試研報 18:28-37
10. 福元伸一・石田榮一 (1989) アールス系メロンの無加温抑制栽培における遅播き播種期限界. 九州農研. 51:190
11. 宮崎丈央・大久保増太郎 (1989) メロンの熟度と収穫後の品質保持. 園学雑. 58(2):361-368