

サツマイモ苗の発根に及ぼす地温の影響(2)

苗の発根最適地温並びに低地温での発根能力の品種間差異

誌名	日本作物學會紀事
ISSN	00111848
著者名	中谷,誠 小柳,敦史 渡辺,泰 古明地,通孝
発行元	日本作物學會
巻/号	58巻1号
巻号補足	
掲載ページ	p. 35-41
発行年月	1989年3月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター

Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



サツマイモ苗の発根に及ぼす地温の影響

第2報 苗の発根最適地温並びに低地温での発根能力の品種間差異*

中谷 誠・小柳 敦史・渡辺 泰**・古明地通孝

(農業研究センター, **北陸農業試験場)

昭和63年5月12日受理

要 旨 : サツマイモ苗の発根最適地温並びに低温での発根能力の品種間差異をわが国の主要な12品種・系統について制御環境下で調査し、次のような結果を得た。

苗の発根最適地温を活着と関連の深い挿苗1週間後の総根長でみるとコガネセンガン、沖縄100号等8品種では30°C付近が適温であったが、高系14号、農林2号、タムユタカ、ベニコマチではそれらより高い35°C付近が適温であった。一方、最適地温が29°C以下の品種は認められなかった。

不定根当たりの平均根長についてはベニコマチを除くと、30°C付近で最大値を示し、根の伸長に関しては多くの品種で30°C付近が適温と思われた。不定根数については明らかな最適地温は認められず、30°C付近で若干減少する傾向が認められた。総根長に対する適温が高い品種・系統は高温での根の伸長阻害が少なく、根数の増加が大きかった。

18°Cと28°Cの地温条件下での挿苗1週間後の発根量の比率等から低温による発根の阻害程度の品種間差異をみたところ、農林1号、ミナミユタカでは低温による発根の阻害程度が少なく、タムユタカ、農林2号、シロユタカ、シロスツマでは発根の阻害程度が大きかった。

さらに、生育の限界温度に近い15°Cの地温条件下での挿苗5週間後の発根量を調査したところ、農林1号やミナミユタカでは単位苗重当たりの発根量が多く、低地温下での発根・活着能力が高いと思われた。

キーワード : サツマイモ, 地温, 低温, 適温, 苗, 発根, 品種間差異。

Effects of Soil Temperatures on the Rooting of Cut-sprouts of Sweet Potato (*Ipomoea batatas* Lam.)
II. Varietal differences in the optimum soil temperature for rooting and the rooting ability under the low soil temperature : Makoto NAKATANI, Atsushi OYANAGI, Yasushi WATANABE* and Michitaka KOMEICHI (National Agriculture Research Center, Tsukuba, Ibaraki 305, Japan. *Hokuriku National Agriculture Experiment Station, Inada, Jouetsu, Niigata 943—01, Japan)

Abstract : The varietal differences in the optimum soil temperature for rooting and the rooting ability under the low soil temperature were investigated under the controlled environment (air temperature: 25/16°C, soil moisture: 70% of field capacity). The optimum soil temperature for the total root length at 1 week after transplanting was about 30°C in 8 cultivars. In another cultivars, i.e. Kokei 14, Norin 2, Tamayutaka and Benikomachi, it was about 35°C. Thus the optimum soil temperature for the establishment of cut-sprouts seems to be higher in these 4 cultivars. In all cultivars the optimum soil temperature was higher than 29°C.

The ratio of the total root length under 18°C to that under 28°C, differed among cultivars, and it was higher in Norin 1, Minamiyutaka, Kokei 14 and Benikomachi and lower in Tamayutaka, Norin 2, Shiroyutaka and Shirosatsuma.

The total root length per unit weight of cut-sprouts under the critical soil temperature, 15°C, also differed among cultivars. It was higher in Norin 1 and Minamiyutaka, and it was lower in Benikomachi and Kokei 14 etc. Thus it seems that the rooting ability under low soil temperatures is higher in Minamiyutaka and Norin 1.

Key words : Cut-sprout, Low temperature, Optimum temperature, Rooting, Soil temperature, Sweet potato, Varietal difference.

サツマイモの増収を図る方策として、早植えを行い生育期間を延長することや、ポリエチレンフィルムマルチにより地温の上昇を図り活着や初期生長を促し実質的な物質生産期間を延長することが行われている。また、青果用栽培では近年、早期出荷のた

めに4月以前の極早植えも行われるようになってい。これらの方策を採る場合に留意すべき点の一つは苗の発根・活着と地温の関係である。

ポリエチレンフィルムマルチにより活着を促進する場合、主に苗の発根の適温域が問題となる。従来は圃場において地温を制御することは不可能であったため、発根の適温域は比較的等閑視されていた。しかし、近年種々のマルチ資材が開発され、マルチ

* 一部は日本作物学会第181回講演会(昭和61年4月)において発表。

資材の種類を選択することによってある程度地温を制御することが可能になってきた。このため苗の発根最適に関する情報が必要となってきた。前報⁷⁾で著者らは品種沖縄 100 号を用いて苗の発根・活着の最適地温は 30°C 付近であることを明らかにした。実際上は各品種の最適地温を知る必要があるが、それに関する報告は見当たらない。そこで、本研究ではわが国の主要な 12 品種・系統について、それぞれの発根最適地温を明らかにすることを第一の目的とした。

一方、早植える場合は低地温下の発根が問題となる。坂井ら⁹⁾は温度較差がある実際の圃場においては平均地温が 14—15°C 以上になる時期以降に挿苗すべきであり、それ以前では活着が遅れ、かえって減収するとしている。鎌谷⁵⁾や著者ら⁷⁾が沖縄 100 号を用いて恒温条件で行った実験では地下部の温度が 18—9°C 以下になると苗の発根はきわめて遅くなる。さらに 13—4°C 以下になると、サツマイモは一般の熱帯作物と同様に生育を停止し、さまざまな障害が現れる。このような低地温下での発根能力の品種間差異を知ることは栽培上重要である。近年、中国では品種の耐寒性が検討され、かなりの低地温下でも生存可能な系統が存在することが明らかにされた³⁾が、これは生育期間中の耐寒性であり、低地温下での発根能力の品種間差異についての報告は見当たらない。サツマイモと同じ熱帯起原の作物であるイネでは 13°C および 18°C 付近で生長速度が急激に減少することが知られており⁴⁾、また、18°C 付近の生長速度の転換点の温度には品種間差異はないが、生長速度の低温/高温比率には品種間で差があることが報告されている⁶⁾。そこで、本研究では低地温下での発根能力の高い品種を明らかにすることを第二の目的とし、18°C と 28°C の地温条件下での発

根量の比率を検討し、低温による発根阻害程度の品種間差異を明らかにするとともに、生育限界温度付近の 15°C の地温下での発根の品種間差異を検討した。

材料と方法

実験に用いた 12 品種・系統を第 1 表に示した。苗はすべて電熱温床で育成した 7 節 7 葉苗で、各品種・系統毎に生重と長さで選別したものをを用い、各処理区で苗重の平均値ができるだけ等しくなるように苗を配置した。また、12 品種・系統の内、コガネセンガンを対照品種としてすべての実験に用いた。

実験はすべて昼温 25°C、夜温 16°C に気温を制御した自然光型人工気象室中で、土壌恒温水槽に 1/5000 a ワグナーポットを浸し、地温を制御して行った。地温制御の精度は±1°C 以内であった。ポットには約 3 kg の畑土を 16 cm の深さにつめ、施肥は行わなかった。1 ポット当たり 3 本の苗を採苗当日に挿苗した。挿苗法は苗の基部 3 節を直立に挿した。土壌水分は、重量法により随時灌水を行い、最大容水量の約 70% に保持した。

実験 1. 発根最適地温の品種間差異

実験は 1985 年 9 月 2 日から 11 月 20 まで 6 回に分けて行った。地温は 26, 29, 32, 35°C の 4 区を設け、第 1 表の 12 品種・系統すべてを供試した。1 処理、1 品種当たり 6 本の苗を供試した。挿苗 1 週間後に根を洗い出し、長さ 1 mm 以上の不定根数を数え、ルートスキャナー (Commonwealth Aircraft Inc.) で不定根と分枝根を分離せず総根長を測定した後、根の乾物重を測定した。

実験 2. 低温による発根阻害程度の品種間差異

実験は 1987 年 6 月 2 日から 7 月 30 日に 3 回に分けて行った。地温は低温区として 18°C、対照の高

第 1 表 供試品種・系統。

品種・系統名	育成地	主産地	交配親	特記事項
コガネセンガン	熊本	九州	鹿系 7-120 × L-4-5	
紅 赤	埼玉	関東	芽条変異	萌芽適温低い
沖縄 100 号	沖縄	全国	七福 × 潮州	
高系 14 号	高知	全国	ナンシーホール × シャム	
農林 1 号	千葉	全国	元気 × 七福	
農林 2 号	鹿児島	九州	吉田 × 沖縄 100 号	萌芽適温高い
タマユタカ	千葉	関東	関東 33 号 × クロシラズ	萌芽適温高い
ベニコマチ	千葉	関東	高系 14 号 × コガネセンガン	
ミナミユタカ	熊本	九州	コガネセンガン × 九州 58 号	
ベニアズマ	千葉	全国	関東 85 号 × コガネセンガン	苗立枯れ病抵抗性
シロユタカ	熊本	九州	九系 708-13 × S684-6	
シロサツマ	千葉	九州	CS 69136-2 × タマユタカ	

第2表 26, 29, 32および35°Cの地温下における挿苗1週間後の発根状況.

調査日	品種・系統名	不定根数(本/株)				不定根当たりの平均根長(cm)				総根長(m/株)				根乾物量(mg/株)			
		26	29	32	35	26	29	32	35	26	29	32	35	26	29	32	35(°C)
9月9日	コガネセンガン	35.3	42.2	35.3	40.0	24.5	26.8	31.5	27.7	8.63	11.30	11.13	11.08	188.2	296.7	273.3	271.7
	シロユタカ	56.2	71.5	51.3	65.0	11.8	15.1	20.8	16.0	6.65	10.82	10.68	10.40	128.3	230.0	188.3	165.0
	シロサツマ	53.2	35.2	31.8	34.3	12.4	23.4	31.5	25.9	6.58	8.23	10.02	8.90	133.3	163.3	246.7	200.0
9月19日	コガネセンガン	39.5	38.0	30.3	42.2	28.3	43.6	57.9	33.4	11.18	16.58	17.56	14.08	191.0	214.0	236.7	149.8
	ミナミユタカ	41.8	44.0	48.7	47.2	28.3	39.3	45.3	40.1	11.83	17.28	22.05	18.92	173.5	212.8	238.7	222.8
	タマユタカ	41.3	36.8	37.5	43.0	13.4	19.0	27.2	26.2	5.53	6.98	10.20	11.27	99.3	119.3	131.5	155.2
9月27日	コガネセンガン	45.8	46.0	45.2	36.7	41.9	60.3	49.9	57.8	19.17	27.75	22.57	21.22	301.7	390.0	254.3	236.7
	沖繩100号	23.5	22.8	22.7	20.5	46.2	75.1	82.7	59.4	10.85	17.13	18.78	12.17	171.7	216.7	225.0	163.5
	紅 赤	25.8	28.8	32.7	29.2	24.4	38.1	33.1	34.7	6.30	10.97	10.83	10.13	79.5	101.2	92.3	80.0
10月31日	コガネセンガン	47.7	37.8	38.5	34.8	17.4	38.9	62.9	58.6	8.29	14.70	24.20	20.40	161.5	208.2	274.0	243.5
	ベニアズマ	49.7	36.0	43.7	30.5	13.5	35.3	34.1	33.8	6.70	12.70	14.90	10.30	138.8	190.3	183.0	135.8
	ベニコマチ	16.7	13.5	11.0	13.7	25.7	65.9	86.4	113.1	4.30	8.90	9.50	15.50	115.5	124.8	125.7	149.7
11月12日	コガネセンガン	31.3	42.8	33.8	29.2	26.1	52.5	72.6	55.2	8.18	22.48	24.54	16.13	122.2	316.3	277.8	202.7
	農林1号	26.0	31.0	28.0	32.2	28.9	60.3	81.2	39.8	7.52	18.70	22.73	12.81	117.8	217.7	245.5	167.7
	農林2号	50.8	31.2	34.5	36.2	19.6	36.8	38.8	37.5	9.96	11.48	13.40	13.58	113.2	119.7	121.3	121.3
11月20日	コガネセンガン	29.2	34.2	31.2	30.2	33.7	41.1	77.2	45.2	9.86	14.05	24.10	13.65	152.5	171.0	235.8	170.0
	高系14号	43.2	33.2	32.7	35.4	17.1	33.3	50.5	49.3	7.39	11.05	16.50	17.45	177.0	243.0	278.9	301.8
	紅 赤	27.2	32.8	28.2	23.4	29.0	33.8	59.1	26.4	7.88	11.09	16.66	6.18	100.7	122.3	155.0	62.3

温区として 28°C の 2 区を設け、第 1 表の 12 品種・系統すべてを供試した。1 処理、1 品種当たり 6 本の苗を供試した。挿苗 1 週間後に根を洗い出し、長さ 1 mm 以上の不定根についてその数と長さを測定し、根の乾物重を測定した。

実験 3. 限界低温下での発根量の品種間差異

実験は 1987 年 10 月 27 日より行った。地温は 15°C に制御した。第 1 表のうちのコガネセンガン、沖縄 100 号、高系 14 号、農林 1 号、農林 2 号、タマユタカ、ミナミユタカ、ベニコマチ、ベニアズマの 9 品種・系統を用い、1 処理、1 品種当たり 8 本の苗を供試した。挿苗 5 週間後に根を洗い出し、不定根と分枝根を分離せずにルートスキャナーで総根長を測定し、根の乾物重を坪量した。

結果と考察

発根最適地温の品種間差異

各地温における挿苗 1 週間後の発根状況等を第 2 表に示した。まず、不定根数についてみると、各品種ともその最適地温は明確ではなかった。前報⁷⁾でも示したように不定根数についてはその適温域は比較的広いものと思われる。

不定根あたりの平均根長については、ベニコマチを除くすべての品種・系統で 29–32°C 区の値がもっとも大きかった。これらの品種・系統では 30°C 付近が不定根や分枝根の伸長の適温と思われる。

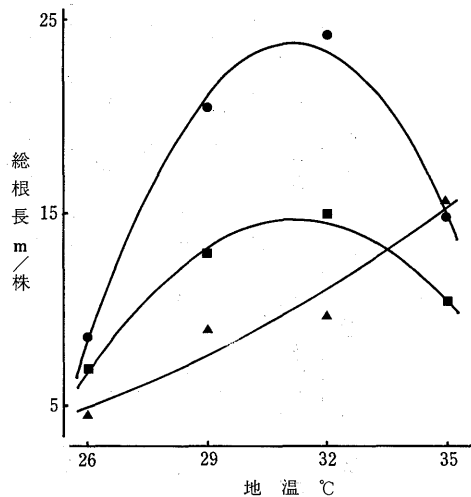
次に苗の活着ともっとも関係が深いと考えられる総根長⁷⁾についてみると、26°C 区で最大値を示した品種はみられなかった。29°C 区で最大値を示したのはシロユタカであった。32°C 区ではシロサツマ、ミナミユタカ、沖縄 100 号、ベニアズマ、農林 1 号が最大値を示し、実験を 2 回行った紅赤および対照としたコガネセンガンは 29°C と 32°C 区で最大値を示した。35°C 区で総根長が最大となったのはタマユタカ、ベニコマチ、農林 2 号、高系 14 号であった。根乾物重についてもほぼ総根長と同様の傾向が見られた。

さらにこのことを確認するため総根長について各調査日毎に次のような手順で解析を行った。まず第 3 表に例示したように分散分析を行ったところ、9 月 9 日および 9 月 27 日の調査以外は品種と地温の交互作用が 1 ないし 5% で有意であった。次に第 1 図に例示したように直交多項式を用いて 2 次式を当てはめ、2 次の項が有意な品種についてその頂点の地温を求めた。このようにして求めた各品種の最適

第 3 表 10月31日調査(コガネセンガン,ベニアズマ,ベニコマチ)の総根長に関する分散分析表。

変動因	自由度	平方和	平均平方	F-値
全 体	71	2389.9		
品 種	2	716.93	358.47	103.66**
地 温	3	961.73	320.58	92.71**
交互作用	6	503.76	83.96	24.28**
誤 差	60	207.48	3.458	

注)**は 1% 水準で有意であることを示す。



第 1 図 10 月 31 日調査時における総根長とその 2 次回帰曲線。

● : コガネセンガン, $Y = -555.22 + 37.194^{**}X - 0.59722^{**}X^2$

■ : ベニアズマ, $Y = -273.49 + 18.465^{NS}X - 0.29583^{**}X^2$

▲ : ベニコマチ, $Y = 12.226 - 1.3595^{**}X + 0.04120^{NS}X^2$

係数の肩の**は 1% で有意, NS は有意でないことを示す。

地温を第 4 表に示した。

これらの結果から次のような結論が得られた。コガネセンガン、シロユタカ、ミナミユタカ、沖縄 100 号、紅赤、ベニアズマ、農林 1 号の 7 品種・系統の発根・活着の適温は 30°C 付近である。シロサツマとミナミユタカについては 30°C より若干高い値が得られたが、対照としたコガネセンガンとの差は明確ではなかった。また、タマユタカ、ベニコマチ、農林 2 号、高系 14 号については 35°C にいたるまで総根長は減少しなかった。好熱植物を除く大部分の植物はその生長の適温が 35°C までの範囲にあることが知られている¹⁰⁾。これら 4 品種・系統の発

第4表 2次式によって求めた総根長の最適地温。

調査日	品種・系統名	最適地温(°C)
9月9日	コガネセンガン	32.0
	シロユタカ	32.0
	シロサツマ	32.3
9月19日	コガネセンガン	31.2
	ミナミユタカ	32.3
	タマユタカ	35≤*
9月27日	コガネセンガン	30.6
	沖縄100号	30.8
	紅 赤	31.8
10月31日	コガネセンガン	31.1
	ベニアズマ	31.2
	ベニコマチ	35≤*
11月12日	コガネセンガン	31.2
	農林1号	31.1
	農林2号	35≤*
11月20日	コガネセンガン	31.4
	高系14号	35≤*
	紅 赤	30.5

注)*は2次の項が有意ではなかった。

根適温は同様に35°C付近であると考えられる。

サツマイモ品種の温度反応については種いもの萌芽適温の品種間差が報告されている¹⁾。萌芽適温と本実験の発根適温を比較すると発根適温の高いタマユタカや農林2号、30°C前後の農林1号、沖縄100号などは萌芽適温とほぼ一致する。また、著者らの予備的調査によればコガネセンガンやベニアズマの萌芽適温は30°C付近であり、これらも発根適温と一致する。しかし、萌芽適温が28°C前後の紅赤と30°C前後とされる高系14号は一致しない。このように発根適温は大まかにいうとほぼ萌芽適温と一致するようであるが、必ずしもすべての品種で一致するというわけではない。また、ベニアズマは高地温で発生し易い²⁾苗立枯れ病に抵抗性である¹¹⁾が発根適温は高くはなく、苗立枯れ病と発根適温は無関係と思われる。

低温下の発根能力の品種間差異

実験2の地温18、28°C区の挿苗1週間後の発根状況およびそれらの18°Cと28°C区の比率を第5表に示した。18°C下での発根量を総不定根長でみると、シロユタカ、シロサツマ、紅赤、高系14号、ベニコマチが10cm以下で少なかった。この内で紅赤、高系14号、ベニコマチは28°Cでの発根量も少なかった。低温下での総不定根長が大きかったのはミナミユタカ、沖縄100号、ベニアズマ、コガネセンガンであった。これらは28°Cでの総不定根長

も大きい傾向が認められた。本来的に発根量の少ない品種は発根・活着の遅れる低温下ではより不利になるものと考えられる。

不定根数と平均不定根長についての18/28°C比(以下、不定根数比、平均不定根長比と略称)を比べると、平均不定根長比の方が明らかに小さく、根の伸長は発根自体に比べ低温での抑制程度が大きかったことがわかった(第5表)。これはサツマイモ苗ではすでに根原基が存在する¹²⁾ので、新たな原基の分化・発達は低温で阻害されるが、すでにある根原基の発根自体には低温の阻害作用が比較的小さいためと思われる。総不定根長の18/28°C比(以下、総不定根長比と略称)はこれら2者の積で、もっとも小さい値を示し、根乾物重の18/28°C比(以下、根乾物重比と略称)は総不定根長と同様の傾向を示した。しかし、根乾物重比はどの品種でも総根長比より大きかった。また、単位根物重当たりの根長は低温により明らかに減少した。

苗の活着と関係が深い総不定根長比について品種別に見ると、ベニコマチ、高系14号、ミナミユタカ、農林1号が対照としたコガネセンガンより大きく、タマユタカ、シロユタカ、農林2号、シロサツマが小さかった。総不定根長比が高かった農林1号は不定根数比が大きく、ミナミユタカは不定根数比、平均不定根長比とも大きかった。ベニコマチと高系14号は前述のように発根適温が高いため、標準とした28°Cでの発根量が明らかに少なかった。総不定根長比が小さかった農林2号とシロユタカは特に平均不定根長の抑制程度が大きく、一方、タマユタカとシロサツマは不定根数の抑制程度が大きかった。これらの結果から低温による活着阻害程度には品種間差異があるものと思われる。このことをさらに確認する意味も含めて実験3を行った。

実験3の地温15°C下での挿苗5週間後の総根長、根乾物重等を第6表に示した。好適な条件では挿苗5週間後には通常、塊根形成が開始されている。しかし、15°Cの地温下では塊根形成はまったく認められなかった。また、総根長は好適条件下での1週間目のそれらよりも短かく、展開葉数もすべての品種で7枚以下で、挿苗時よりも減少した。サツマイモは13–14°C以下の条件では一般にほとんど生育を停止する。本実験では枯死した個体はなかったが、これは土壌水分や気温、湿度が比較的温和な条件であったためで、かなり生育の限界に近い条件であったと思われる。このような条件下でも総根長や

第5表 地温18および28°C下での挿苗1週間後の発根状況.

調査日	品種・系統名	不定根数(本/株)			平均不定根長(cm)			総不定根長(cm/株)		
		地温(℃)	18	28	18/28比	18	28	18/28比	18	28
6月9日	コガネセンガン	10.1	29.2	34.6%	1.14	7.88	14.5%	11.5	230.0	5.00%
	沖縄100号	11.2	27.0	41.5	1.44	11.45	12.6	16.1	309.1	5.21
	農林1号	13.0	27.5	47.3	1.00	7.66	13.1	13.0	210.7	6.17
	農林2号	13.7	41.2	33.3	0.79	7.60	10.4	10.8	313.1	3.45
	シロユタカ	12.3	36.2	34.0	0.74	8.92	8.3	9.2	322.8	2.85
	シロサツマ	7.7	28.7	26.8	1.05	7.89	13.3	8.1	226.3	3.58
6月23日	コガネセンガン	12.0	29.2	41.1	1.27	9.13	13.9	15.3	266.7	5.74
	紅 赤	8.7	22.7	38.3	0.86	7.04	12.2	7.4	159.7	4.63
	高系14号	6.5	17.5	37.1	1.47	6.84	21.5	9.6	119.7	8.02
	タカユタカ	8.8	32.0	27.5	1.22	7.97	15.3	10.7	255.1	4.19
	ベニコマチ	5.7	13.5	42.2	1.50	6.12	24.5	8.5	82.6	10.29
	ベニアズマ	8.3	28.2	29.4	1.77	8.16	21.7	14.7	229.9	6.39
7月30日	コガネセンガン	11.6	34.1	34.0	1.43	8.87	16.1	16.6	302.4	5.49
	ミナミユタカ	13.1	30.1	43.5	1.53	8.37	18.3	20.0	251.6	7.95

調査日	品種・系統名	根乾物数(mg/株)			根長/根乾物重(cm/mg)		
		地温(℃)	18	28	18/28比	18	28
6月9日	コガネセンガン		9.2	136.7	6.73%	1.25	1.68
	沖縄100号		12.2	180.3	6.77	1.32	1.71
	農林1号		10.2	130.8	7.80	1.27	1.61
	農林2号		9.0	182.5	4.93	1.20	1.72
	シロユタカ		8.8	188.7	4.66	1.05	1.71
	シロサツマ		7.3	158.5	4.61	1.11	1.43
6月23日	コガネセンガン		10.5	149.9	7.00	1.46	1.78
	紅 赤		5.8	71.5	8.11	1.28	2.23
	高系14号		8.7	76.5	11.37	1.10	1.56
	タカユタカ		10.2	183.8	5.55	1.05	1.39
	ベニコマチ		7.0	53.8	13.01	1.21	1.54
	ベニアズマ		12.3	149.8	8.21	1.20	1.53
7月30日	コガネセンガン		11.1	189.3	5.86	1.50	1.60
	ミナミユタカ		14.6	143.3	10.19	1.37	1.76

第6表 地温15°C下での挿苗5週間後の総根長, 根乾物重, 展開葉数.

品種・系統名	苗生重 (A)	苗乾物重 (B)	総根長 (C)	C/A	C/B	根乾物重 (D)	D/A	D/B	C/D	展開葉数
コガネセンガン	39.0 g	3.55 g	708 cm	18.2 cm/g	199 cm/g	248 mg	6.36 mg/g	69.9 mg/g	2.85 cm/mg	4.6枚
沖縄100号	32.8	2.99	682	20.8	228	259	7.90	86.6	2.63	5.4
農林1号	31.2	3.74	984	31.5	263	423	13.55	113.1	2.33	6.9
農林2号	23.5	2.15	409	17.4	190	214	9.11	99.5	1.91	2.6
高系14号	28.4	2.70	505	17.7	187	244	8.59	90.4	2.07	3.8
タマユタカ	28.7	3.01	486	16.9	161	254	8.85	84.4	1.91	4.4
ミナミユタカ	36.6	3.51	1092	29.8	311	450	12.30	128.2	2.43	4.7
ベニコマチ	38.4	3.92	658	17.1	168	258	6.72	65.8	2.55	4.5
ベニアズマ	30.5	3.39	699	22.9	206	291	9.54	85.8	2.40	4.6

注) 苗乾物重は同時に採苗, 選別した8本の苗の乾物率を乗じて求めた.

根乾物重には明らかに品種間差異が見られた. しかし, 発根量の絶対値は苗の大きさ等の影響を受けるので単純に比較は出来ない. そこで, 挿苗時の苗生重および乾物重当たりの根長や根重を見ると, 実験

2では低温による発根阻害程度の軽かったミナミユタカや農林1号は他の品種・系統に比べ明らかにそれらの値が大きかった. 一方, 高系14号とベニコマチは実験2では総根長等の18°C/28°C比が高かつ

たが、実験3の15°Cでは苗重当たりの発根量は少なかった。実験2でこれら2品種の18°C/28°C比が大きかったのは、発根適温が高いために対照とした28°C区の発根量が少なかったためであり、低温下での発根能力は高くはないと思われる。実験3で低温下での発根量が少なかった品種はベニコマチを除いていずれも単位乾物重当たりの根長が短かった。同様の傾向は実験2においても認められ、これらの品種は低温下では根に分配された物質をその伸長に利用する効率が低いものと思われる。

以上の実験2と3の結果をまとめ、総根長を活着の良否の指標とすると、農林1号とミナミユタカは低温による発根阻害の程度が小さく、低地温下での活着能力が比較的高いと思われる。逆にタムユタカ、シロユタカ、シロサツマ、農林2号は低地温に弱いと思われる。また高系14号やベニコマチは低温による発根阻害の程度は軽いが、低地温下での発根量が少ないため、やはり活着は悪いものと思われる。低温に対するサツマイモ品種の反応について本実験の結果と比較できる報告は見当たらないが、低温下での発根能力が高いと思われた農林1号は、経験的には塊根貯蔵中の低温による腐敗に強いとされている。塊根貯蔵中の冷温障害にはミトコンドリアの活性低下が関係が深いことが明らかにされている¹⁴⁾。しかし、塊根貯蔵中の冷温障害は13°C以下の温度で生じるもので、本実験の温度範囲とは異なる。イネでは18°C以下の度で見られる生育の停滞にはタンパク質合成系の活性低下が関連が深いことが報告されている¹²⁾。このことは本実験で低温下での単位乾物重当たりの根長に品種間差異が認められたことと関連が深いように思われ、サツマイモの発根についてもこのような生理・生化学的機構を解明して行く必要がある。また発根最適地温と低地温に対する反応で、高系14号とベニコマチはよく似た傾向を示した。ベニコマチは高系14号の子系統であるが、発根適温等が異なるコガネセンガンの子系統でもある。本実験の結果のみでは地温に対する反応の遺伝性を論議することは出来ないが、地温に

対する反応の品種間差の遺伝的背景の解明も今後の課題であろう。

引用文献

1. 林 政衛・三輪 晋 1965. 甘藷の催芽育苗法に関する研究. 千葉農試研報 6: 1—23.
2. 猪野 誠・篠原茂幸・屋敷隆士 1985. 千葉県におけるカンショ立枯症状の発生実態と発生条件. 千葉農試研報 26: 25—37.
3. Huang, Z., Y. Chen, Z. Feng and C. Xie 1987. A study of the identification of the cold tolerance of Guandong sweet potato varieties and their physiological properties. Sci. Agric. Sin. 20: 56—59.
4. Kabaki, N., T. Yoneyama and K. Tajima 1982. Physiological mechanism of growth retardation in rice seedlings as affected by low temperature. Japan. Jour. Crop Sci. 51: 82—88.
5. 鎌谷栄次 1945. 甘藷の生理的特性と肥培管理. 農及園 20: 373—376.
6. 丸山幸夫・田嶋公一 1986. イネ品種の幼植物生長の温度反応. 日作紀 55: 68—70.
7. 中谷 誠・小柳敦史・渡辺 泰 1986. サツマイモ苗の発根に及ぼす地温の影響. 第1報 苗の発根の最適地温並びに高地温が発根と根の生理的・形態的特性に及ぼす影響. 日作紀 55: 208—216.
8. Richards, D. F., F. H. Goubran, G. N. Garwoli and M. W. Daly 1979. A machine for determining root length. Plant Soil 52: 69—76.
9. 坂井健吉・丸峯正吉 1957. 甘藷における植付時期の地温と塊根形成の関係. 日作九支報 12: 72—74.
10. サトクリフ, J. 1977. 植物と温度. 佐藤 庚訳, 1981. 朝倉書店, 東京. 33—52.
11. 志賀敏夫・坂本 敏・安藤隆夫・石川博美・加藤真次郎・竹股知久・梅原正道 1985. かんしょ新品種「ベニアズマ」について. 農研センター研報 3: 73—85.
12. Takanashi, J., S. Maruyama and K. Tajima 1987. Temperature dependency of protein synthesis by cell-free system constructed with polysomes from rice radicle. Japan. Jour. Crop Sci. 56: 44—50.
13. 戸刈義次 1950. 甘藷塊根形成に関する研究. 農事試験 68: 1—96.
14. Uritani, I., H. Hyodo and M. Kuwano 1971. Mechanism of cold injury in sweet potato. III. Biochemical mechanism of cold injury with special reference to mitochondrial activities. Agric. Biol. Chem. 35: 1248—1253.