

北上市在来サトイモ 二子いも 組織培養苗を遅植えした場合の生育特性

阿部 弘^{*1}・阿部 潤^{*2}

はじめに

岩手県北上市二子町に伝わる‘二子いも’は、その歴史300年以上と口伝されるサトイモ在来系統であり^{7,18)}、独特の粘りと風味で特産品として知られる。

岩手県農業研究センターは、1998～2003年度の6年間にわたって、県の単独研究事業（21世紀型農業経営モデル実証試験地事業）により、生産者、農業改良普及センターおよび地方振興局と連携して、‘二子いも’に関する研究を実施した。その後期3年間（2001～2003）に、産地からの要望を受けて、組織培養苗（以下、「培養苗」）の栽培特性評価に関する研究に取り組み、岩手県農業研究センター研究成果として公表するとともに^{13,14,15)}、園芸学研究に報告した¹⁾。また、事業終了後さらに2年間（2004～2005）、培養苗の実用的な利用法を見出すことを目的に研究を実施し、その一部を岩手県農業研究センター研究報告に報告済みである^{2,3,4,5,6)}。

‘二子いも’産地で行われている慣行種芋栽培の定植時期は5月上中旬であるが、田植えの繁忙期と競合しているため、作業分散が望まれる。しかし、サトイモは熱帯原産であり^{10,11,12)}、低温にはあまり強くないため、これ以上定植時期を早めることは難しい。また、サトイモは生育期間が長く、これ以上定植時期を遅らせることは、早出し需要への対応上は不利となる。ところで、サトイモ培養苗は慣行種芋に比べ早熟であることが報告されており^{8,9,16,17,19,20,21)}、筆者らも‘二子いも’を用いて同様の結果を得ている^{1,13,14,15)}。そこで、定植時期の選択肢を増やす試みとして、培養苗の早熟性を利用した遅植えを検討した。その結果、一定の知見が得られたので報告する。

試験方法

既報⁴⁾で深植え用苗として試作した小型ポット苗およびロングポット苗と同様に材料養成し、以下の2つの試験において、慣行種芋栽培およびこれまでの培養苗研究で対照としてきた5月植えよりも遅植えとした場合の生育特性を調査した。

試験1 小型ポット苗を用いた遅植えの検討

2000年より *in vitro* で継代維持している無菌培養植物を用い（写真1）、育苗方法は既報にならった⁴⁾。対照区（5月植）では、2005年4月中旬に培養容器を開封し、約1週間の室内水耕順化を経て（写真2）、径6cmのポリポットに鉢上げした。その後の育苗中に、苗の株元に粗殻を徐々に盛り足していくことで葉柄の伸長と葉柄基部の肥大を促した（図1、写真3）、このように育成した定植苗を（写真4）、5月17日に根鉢底が10cmの深さになるように定植し（図1）、10月3日に収穫した。一方、遅植区（6月植）では、同様の方法で定植を約4週間遅らせるように時期をずらし、2005年5月中旬に培養容器を開封し、前述の対照区と同様の育苗を行い、6月13日に定植し、10月18日に収穫した。

供試株数は対照区8株、遅植区5株とし、地上部生育推移および収量について調査した。地上部生育については、総出葉数、枯込葉数、生葉数、草丈および最大葉長について約1週間おきに調査し、収量については既報^{2,3)}に準じ、親芋、子芋および孫芋に分解したうえで、それぞれについて子芋着生順に着目した調査を行った。

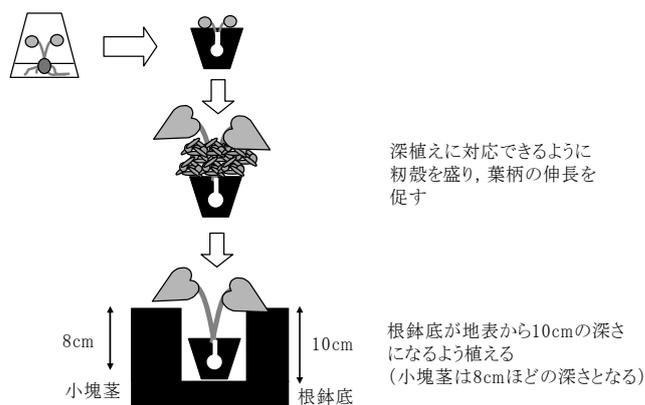


図1 小型ポット苗の育成方法と定植条件

*1 旧応用生物工学研究室（現 研究企画室） *2 旧応用生物工学研究室（現 岩手県立農業大学校）

試験2 ロングポット苗を用いた遅植えの検討

ロングポット苗の育成方法と定植条件は、概ね試験1に準じ、約1週間の室内水耕順化の後、高さが約半分の10cm程度になるよう縁を折り下げたロングポット（径9cm、高さ20cm）に鉢上げした。その後約8週間の育苗期間中に、ポットの縁を徐々に戻しつつ、苗の株元に粒殻を盛り足していくことで、葉柄の伸長と葉柄基部の肥大を促した（図2、写真5）。このように育成した定植苗を（写真6）、根鉢底が20cmの深さになるように定植した（図2）。

6月14日定植区を対照とし、以下5日おきに6月19日定植区から7月9日定植区まで計6試験区で比較し、10月27日に一斉収穫した。供試株数は対照区の6月14日定植区および6月19日定植区を2株、他は各区4株とした。地上部生育推移および収量について試験1と同様の調査を行った。なお、本試験の条件が既報⁴⁾と異なる点は、定植日を2~6週間遅らせたことと、定植時期以外の要素を排除するためにマルチ除去と培土を行わなかったことである。

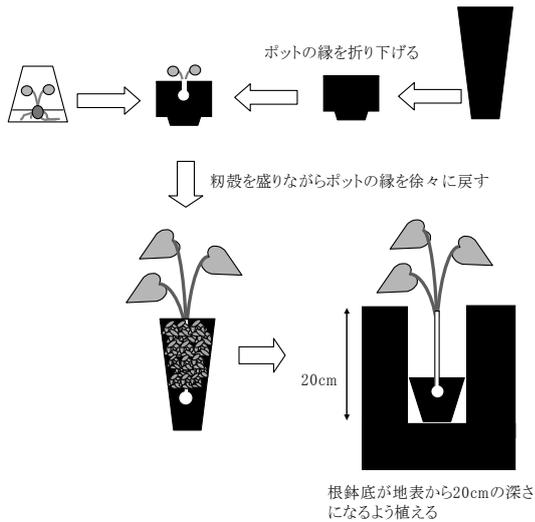


図2 ロングポット苗の育成方法と定植条件

結 果

試験1 小型ポット苗を用いた遅植えの検討

(1) 地上部の生育推移

遅植区（6月植）の総出葉数と草丈は、定植後しばらくは対照区（5月植）より明らかに遅れていたが、8月下旬頃から差を縮め、収穫前にはほぼ対照区並となった（図3、6）。圃場での草丈と草勢の観察においても、7月16日の遅植区の株は対照区に対して明らかに小さいが（写

真7、8）、8月5日では対照区との生育差がかなり縮まっていた（写真14）。それに対して、枯込葉数では、定植から収穫まで遅植区と対照区との差は縮まらなかった（図4）。一方、生葉数と最大葉長は、春には対照区に対して遅れていたものの、夏に対照区に並び、秋には対照区を上回った（図5、7）。

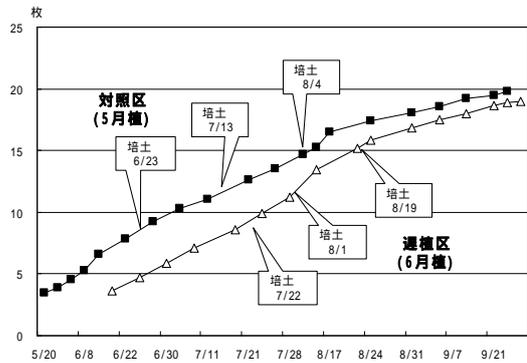


図3 定植時期の異なる小型ポット苗における総出葉数の推移

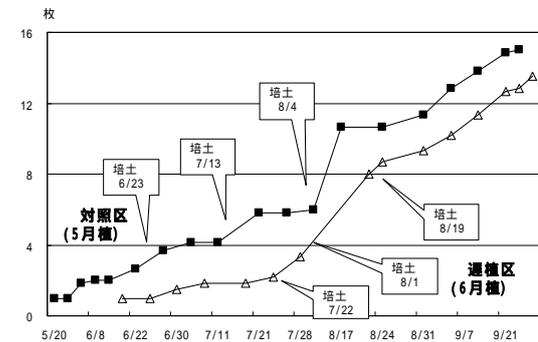


図4 定植時期の異なる小型ポット苗における枯込葉数の推移

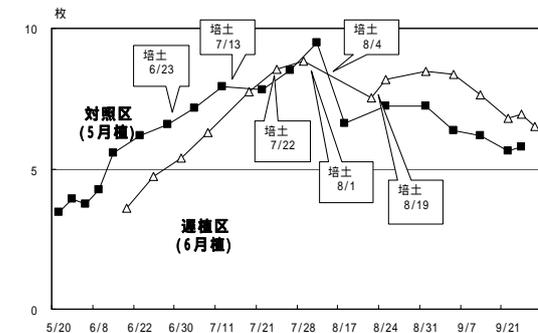


図5 定植時期の異なる小型ポット苗における生葉数の推移

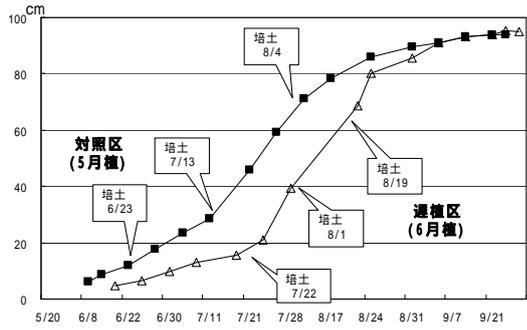


図6 定植時期の異なる小型ポット苗における草丈の推移

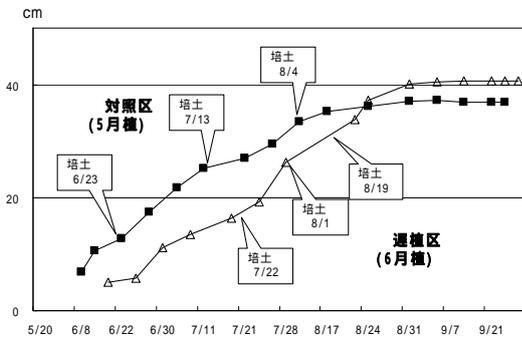


図7 定植時期の異なる小型ポット苗における最大葉長の推移

(2) 夏季生育中の株の分解と観察

7月16日(写真7,8)に掘り上げた株を分解した様子を写真11~13に示した。小型ポット苗は、生葉数が3~4枚の状態而定植しているが、対照区では既に4枚の葉が枯れ込んでおり(写真11)、生葉は全て定植後に圃場で出葉した葉となっている。それに対し、遅植区ではまだ1枚の葉しか枯れ込んでおらず(写真12)、圃場での様子でも葉色が淡く、幼苗の姿を残している(写真7,8)。なお、参考として5月18日に種芋で定植した培養1作球も分解してみたが、枯れ込んだ葉はまだなかった(写真13)。葉柄色に着目すると、対照区では既に‘二子いも’の特徴である赤味を呈していたが(写真11)、遅植区と培養1作球ではまだ赤味を帯びていなかった(写真12,13)。側芽基部の肥大程度に着目すると、対照区では肥大が始まっていたが(写真11)、遅植区と培養1作球ではまだ肥大が始まっていなかった(写真12,13)。

8月5日(写真14)に掘り上げた株を分解した様子を写真15~18に示した。対照区では、葉の枯れ込みが9枚と増え、葉柄の赤味も進み、側芽の基部は肥大し、その表皮は明らかに子芋の様相を呈していた。一方遅植区では、葉の枯れ込みは2枚にとどまり、葉柄はまだ赤味を帯びず、側芽の基部は肥大し始めたところであった。

(3) 収量および品質

株当たり収量については、遅植区では対照区に比べて子芋A品収量が少なく、子芋B品収量が多かった(表1)。また、遅植区では孫芋収量が多く、子芋と孫芋のA品およびB品を合わせた全商品化収量については、遅植区と対照区で差が無かった(表1)。

表1 定植時期の異なる小型ポット苗における株当たり収量

試験区	株数	子芋A品収量(株当たり)								子芋A品計 ²⁾		大玉A品(AM+AL)	
		ASS		AS		AM		AL		個	g	個	g
対照区(5月植)	8	3.3	74.5	2.9	156.1	3.6	319.9	0.6	73.9	10.4	624.4	4.3	393.8
遅植区(6月植)	5	4.0	79.0	1.8	94.4	3.8	306.0	0.0	0.0	9.6	479.4	3.8	306.0

試験区	株数	子芋B品・規格外品収量(株当たり)								子芋B品計 ¹⁾ (規格外品除く)		大玉B品(BM+BL)			
		BSS		BS		BM		BL		外	個	g	個	g	
対照区(5月植)	8	0.1	1.5	0.8	32.0	0.3	11.9	0.0	0.0	0.4	11.3	1.1	45.4	0.3	11.9
遅植区(6月植)	5	0.0	0.0	0.4	16.6	1.4	95.8	0.4	42.6	4.0	22.2	1.8	112.4	1.8	138.4

試験区	株数	孫芋収量(株当たり)								孫芋AB品計 ³⁾		全商品化収量 ^{w)} (子孫AB)	
		ASS		AS		BSS		BS		個	g	個	g
対照区(5月植)	8	7.0	81.5	1.1	25.8	0.1	1.6	0.0	0.0	8.3	108.9	19.8	778.6
遅植区(6月植)	5	11.4	167.8	0.8	17.6	0.6	5.2	0.0	0.0	12.8	190.6	24.2	782.4

w) = x) + y) + z)

(4) 子芋の性状と対応する子芋着生範囲

子芋の性状を着生順に着目して調査した結果を表2に示した。それを図示したものが図8である。子芋総数は遅植区でやや多く、対照区と遅植区の全子芋の着生範囲を比較すると、上限は対照区で12.7個目、遅植区で12.6個目とほぼ同程度だが、下限は対照区で-0.3個目、遅植区で-2.2個目と、遅植区のほうが約2個分下方まで子芋が着生していた(表2, 図8)。また、対照区に対して遅植区では、大玉とA品それぞれの着生範囲が広がったが、大玉A品の着生範囲は同程度であり、長形の子芋の着生

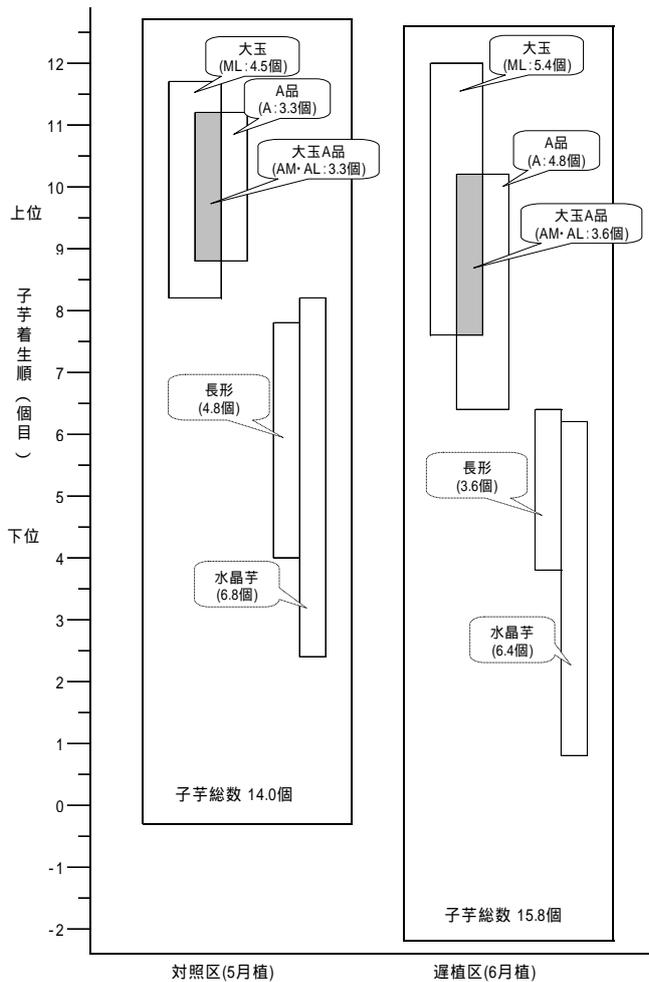
範囲は狭く、水晶芋の着生範囲は同程度であった(図8)。また、遅植区では、A品および水晶芋の子芋が、対照区に比べやや下方に着生していた(図8)。

(5) 親芋の形状

親芋形状の調査結果について、図9にイメージを図示し、内訳を表3に示した。遅植区の親芋形状を対照区と比較すると、重さと径でやや劣り、長さで優れた(表3, 図9)。親芋の部位ごとに見ると、Bより下では形状に差がないが、Bより上では遅植区の親芋が対照区に比べ細長い形状を示した(図9)。

表2 定植時期の異なる小型ポット苗における子芋性状ごとの子芋着生数および子芋着生順

試験区	子芋総数	子芋性状					(参考) 地上部総出葉数
		大玉(ML)	A品	大玉A品	長形	水晶芋	
対照区(5月植)	子芋着生数(個)	14.0	4.5	3.3	3.3	4.8	19.0
	子芋着生順(個目)	-0.3~12.7	8.2~11.7	8.8~11.2	8.8~11.2	4.0~7.8	
遅植区(6月植)	子芋着生数(個)	15.8	5.4	4.8	3.6	3.6	19.8
	子芋着生順(個目)	-2.2~12.6	7.6~12.0	6.4~10.2	7.6~10.2	3.8~6.4	



※表2および図8の補足
子芋着生順は、定植時の第1展開葉(出葉順1枚目)の側芽に由来する子芋を「子芋着生順1個目」としている。
そのため、育苗時に存在していたものの定植時には消失した葉の側芽に由来する子芋については、子芋着生順がマイナスとなっている。

図8 定植時期の異なる小型ポット苗における子芋着生順と子芋性状との関係(表4の図示)

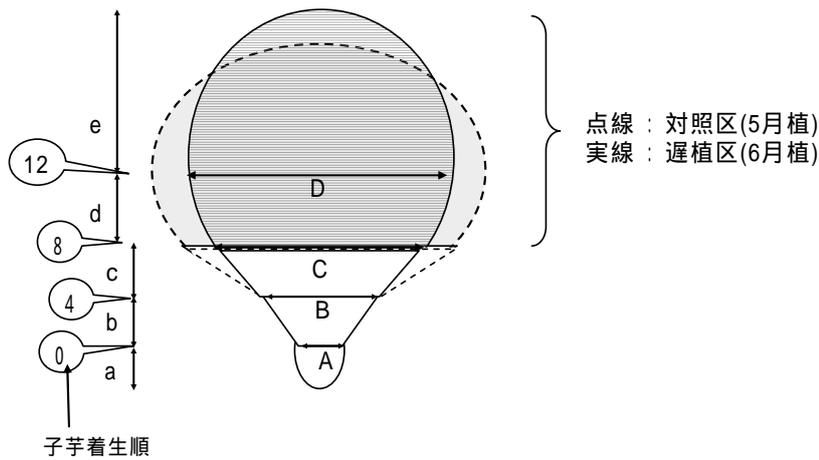


図9 定植時期の異なる小型ポット苗における親芋の形状比較 (イメージ)

表3 定植時期の異なる小型ポット苗における親芋の形状比較 (内訳)

試験区	親芋全体			培養期		育苗期			親芋肥大期			親芋伸長期			
	重 (g)	径 (cm)	長 (cm)	A (cm)	a (cm)	子芋着生 順(個目)	B (cm)	b (cm)	子芋着生 順(個目)	C (cm)	c (cm)	子芋着生 順(個目)	D (cm)	d (cm)	e (cm)
対照区(5月植)	234.8	7.5	8.4	0.9	0.4	-0.3~4.0	2.6	0.9	5.0~8.2	5.2	0.9	9.2~12.0	7.5	2.2	4.1
遅植区(6月植)	215.2	7.2	9.2	1.0	0.4	-0.4~4.0	2.4	0.9	5.0~8.0	4.0	1.1	9.0~12.0	6.4	2.2	4.6

※培養期から親芋伸長期の生育ステージに関する呼称は調査結果から推察された便宜的な表現である。
 ※A~Dおよびa~eは親芋の特定部位の寸法であり、図9と対応する。

試験2 ロングポット苗を用いた遅植えの検討

(1) 地上部の生育推移

総出葉数では、定植時の差が収穫まで縮まらなかった(図10)。枯込葉数では、総出葉数ほど明瞭な区間差ではないが、定植の遅い区ほど枯れ込みが遅れる傾向があった(図11)。生葉数は、定植の早い6月14日定植区および6月19日定植区では、8月2日にピークとなり、続く6月24日定植区および6月29日定植区でも同様に8月2日にピークとなったが、より急な増減を示した(図12)。定植の遅い7月4日定植区および7月9日定植区では生葉数のピークが8月2日より遅れ、他区に比べ少ない生葉数で推移した(図12)。草丈では、定植の遅い区ほど伸長が遅れ、定植の早い区との差は縮まらず、特に

最も遅植えの7月9日定植区で明瞭に小さかった(図13)。最大葉長も同様の傾向であった(図14)。側芽数の推移は、定植の早い6月14日定植区および6月19日定植区で8月2日にピークとなったが、より遅く植えた他区ではピークが遅れた(図15)。

(2) 収量および品質

収量については、定植の早い6月14日定植区および6月19日定植区で子芋収量が高かった(表4)。子芋の形は、定植の遅い7/4植・7/9植で良く、続いて定植の早い6月14日定植区および6月19日定植区となり、それらの中間の6月24日定植区および6月29日定植区ではやや悪かった(表4)。孫芋収量は定植時期が遅くなるとともに減る傾向であった(表4)。

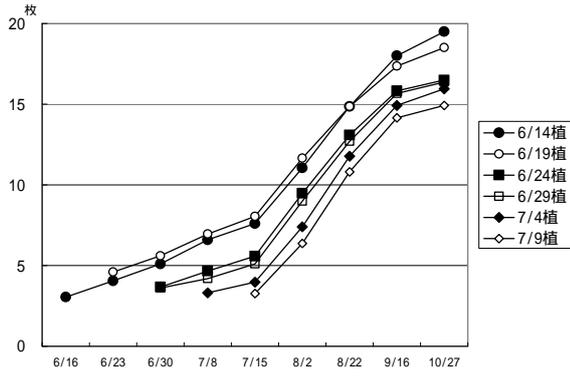


図 10 定植時期の異なるロングポット苗における
総出葉数の推移

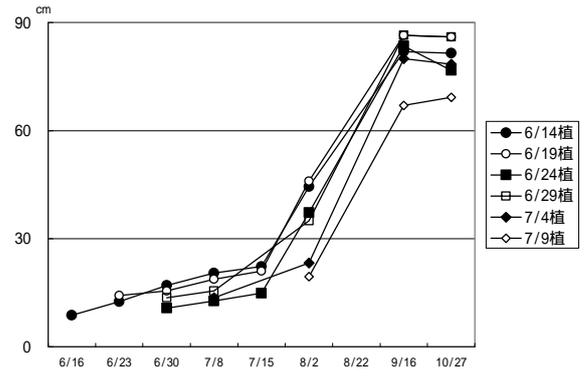


図 13 定植時期の異なるロングポット苗における
草丈の推移

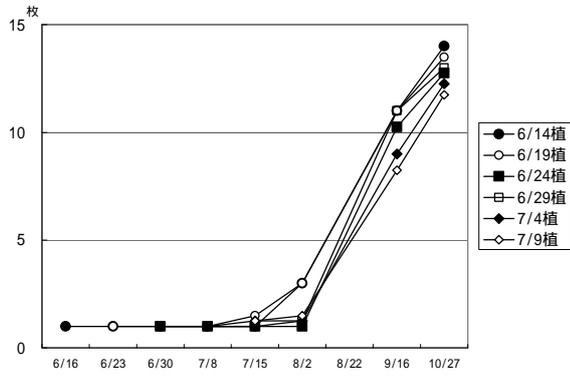


図 11 定植時期の異なるロングポット苗における
枯込葉数の推移

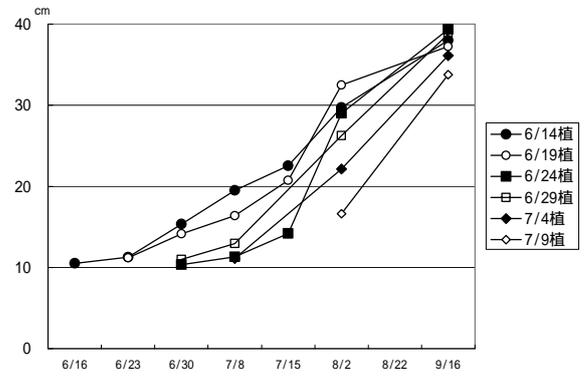


図 14 定植時期の異なるロングポット苗における
最大葉長の推移

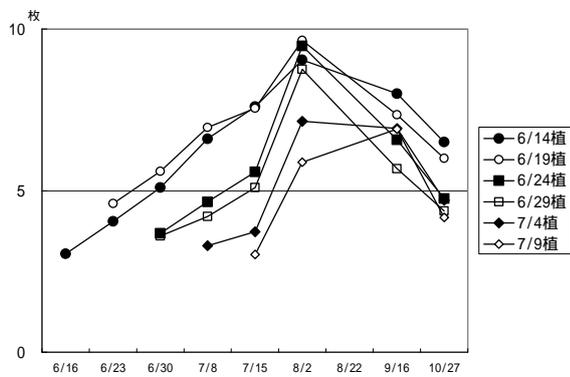


図 12 定植時期の異なるロングポット苗における
生葉数の推移

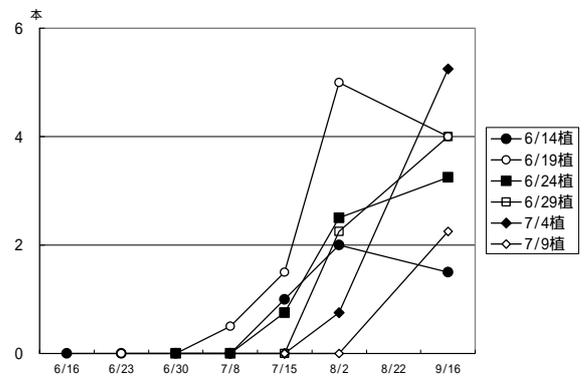


図 15 定植時期の異なるロングポット苗における
側芽数の推移

表4 定植時期の異なるロングポット苗の収量

試験区	株数	定植時のロングポット苗の状態					10/27収穫時 総出葉数 (枚)	子芋収量			孫芋収量		子芋・孫芋計	
		苗高 (cm)	生葉数 (枚)	塊茎径		側芽数 (本)		数 (個)	重 (g)	形	数 (個)	重 (g)	数 (個)	重 (g)
				A(mm)	B(mm)									
6月14日定植区	2	28.5	3.5	10.5	18.0	0.0	19.5	12.0	566.5	3.5	22.0	427.5	34.0	994.0
6月19日定植区	2	30.5	4.0	10.8	16.7	0.0	18.5	11.5	543.5	3.5	20.0	529.0	31.5	1072.5
6月24日定植区	4	29.0	3.3	9.9	19.3	1.3	16.5	9.5	408.5	2.0	15.5	306.5	25.0	715.0
6月29日定植区	4	31.5	3.4	10.6	19.5	1.5	16.4	10.8	440.8	3.3	14.0	243.3	24.8	684.0
7月4日定植区	4	31.8	3.3	10.7	19.8	2.5	16.0	10.8	506.5	4.0	6.3	105.3	17.0	611.8
7月9日定植区	4	31.8	2.4	10.2	18.5	0.8	14.9	11.3	420.3	4.0	1.3	11.3	12.5	431.5

考 察

試験1 小型ポット苗を用いた遅植えの検討

対照区と遅植区では、定植時期の差が1ヶ月あるため、遅植区では生育がある程度抑制されると予想されたが、実際には、草丈や総出葉数では8月下旬頃から両区の差が縮まり、収穫期における遅植区の生育および収量は対照区に劣らなかった。これは、サトイモが本来熱帯原産であり^{10,11,12)}、温暖な気候を好むため、遅植区の温暖な条件が有利に働いたためと思われる。しかし、総出葉数における両区の差が縮まっていく一方で、枯込葉数における両区の差は収穫期まで縮まらないため、生葉数(=総出葉数-枯込葉数)においては、生育後半に遅植区が対照区を追い越した。また、最大葉長においても同様に生育後半に遅植区が対照区を追い越した。このように遅植区の生葉数および最大葉長が生育後半に対照区を上回ったことは、遅植区における生育後半の光合成能力を高め、収量面で遅植区が対照区に劣らない要因になったと推察された。また、7月16日の対照区(写真11)と8月5日の遅植区(写真16)を比較すると、側芽基部の肥大は同程度であったが、写真11で観察される葉柄の着色が写真16では観察されず、両区の生育特性の差は一樣ではないと考えられた。

収穫時調査において、遅植区で対照区より子芋総数が多く、子芋がより下位まで着生したのは、対照区では休眠して子芋にならない下位の側芽が、遅植区では温暖な条件により休眠せず、子芋まで生長したためと考えられた。また、遅植区で品質上好ましくない長形の子芋や水晶芋が対照区より少なく、着生範囲が対照区より下位であったのも、対照区では春の低温により抑制される下位の側芽が、遅植区では低温による抑制を受けなかったためと思われる。また、遅植区では大玉とA品それぞれの子芋着生が対照区より多いものの、大玉A品の子芋着生

が対照区と変わらないのは、大玉とA品の着生範囲がずれているからであり(図8)、この原因を解明して両者の着生範囲を重ねていくことができれば大玉A品の割合を高めていけると思われる。

試験2 ロングポット苗を用いた遅植えの検討

試験1の地上部生育推移では、総出葉数、生葉数、草丈および最大葉長で遅植区が対照区との差を縮めるあるいは逆転する推移を示したが(図3,5~7)、試験2の地上部生育推移は対照的であり、総出葉数、枯込葉数、生葉数、草丈および最大葉長で定植時期の生育差がそのまま収穫期まで縮まらない推移を示した(図10~14)。この原因として考えられる試験1と試験2の違いには、小型ポット苗かロングポット苗かの「苗の大きさ」、5~6月植か6~7月植かの「定植時期」などがあるが、現状では何が原因か判然としない。

収量については、7月の定植では定植が遅すぎて著しく減収するのではないかと予想していたが、7月定植を含めた全試験区で現地の目標収量水準である株当たり子芋400gを満たし(表4)、7月定植も不可能ではないと考えられた。また、定植時期が遅くなるほど子芋収量、孫芋収量とも減る傾向だったが、孫芋収量の減少傾向が特に顕著であり、定植時期を変えることにより孫芋の着生肥大を抑制できる可能性が示唆された。

まとめ

‘二子いも’産地では催芽した種芋を用いて5月に定植しているが、本研究の両試験の結果より、培養苗を用いた6月定植あるいは7月定植の可能性が示唆された。産地の生産者らからの伝聞によると、古くは催芽した種芋を6月に定植していたとされ、ポリマルチや農業機械の使用による栽培規模の拡大に伴い、販売単価の高い早出し需要に対応するべく定植時期を早めてきたものと思われる。従って、産地慣行の種芋栽培においても、遅植えの意義を今一度見直す余地はあると思われる。

今後は、‘二子いも’の培養苗と慣行種芋の両方を用い

て遅植えの研究を実施するのがよいと思われる。培養苗は早熟であり^{1, 13, 14, 15)}、均一な種苗を得やすいため、様々な試験をこなして仮説を立てるのに都合がよく、その仮説を慣行種芋で実証し、産地で使える実用技術の開発へと繋げたい。以下、本研究をふまえて今後の研究において留意すべき点を挙げる。第一に、定植時期ごとの生育特性をより深く考察するため、気温と地温の測定を経時的に行うことが必要と考える。地温については、試験1と試験2で植え付け深さが異なるので、測定深さの検討も必要と思われる。第二に、定植時期の比較検討に併せて、各定植時期に応じた培土条件の最適化が必要と考える。例えば、試験1における遅植区の培土時期を、総出葉数が対照区と揃うように決めたが(図3)、遅植区は初期生育が早いので、もっと早めの培土でよい可能性がある。第三に、孫芋が着生肥大する時期と条件を明らかにすることが必要と考える。‘二子いも’は子芋専用種であり、本研究でも子芋を中心に収穫調査を行ったが、孫芋の着生を意図的に抑制できれば子芋の品質収量の向上に有益と思われる。

摘 要

1. 北上市在来のサトイモ系統‘二子いも’の培養苗を用いて、定植時期幅の拡大による田植え繁忙期との作業競合回避と作型の選択肢を増やすことをねらい、培養苗の早熟性を利用した遅植えを検討した。
2. 小型ポット苗を用いた6月植の収量は対照の5月植に遜色なく、ロングポット苗を用いた7月植は対照の6月植に収量でやや劣るものの、現地の目標収量水準である株当たり子芋400gを満たしており、組織培養苗の遅植えは収量面では問題なかった。
3. 今後は、扱いやすい小型ポット苗を中心に、定植時期をより細かく区切った試験を行うことが必要であり、収量品質に優れる定植時期、あるいは孫芋の着生を抑制する定植時期の解明およびそれらの種芋栽培への応用などが期待される。

謝 辞

本研究を行うに当たり、及川正則氏、小原紀美也氏、高橋正徳氏ほか二子さといも生産者組合の生産者には貴重な自家系統を提供いただいた。また、本論文執筆に際して、岩手県中央農業改良普及センター技術主幹兼普及課長の作山一夫氏および同センター主任農業普及員の高橋守氏には有益な助言を賜った。記して感謝の意を表す

る。

引用文献

- 1) 阿部 弘・阿部 潤 (2009), 北上市在来サトイモ‘二子いも’組織培養苗の栽培特性とその経年推移, 園学研8(3): 281-290
- 2) — ・ — (2009), 北上市在来サトイモ‘二子いも’組織培養苗に関する研究 第I報 地上部生育の経時的推移, 岩手農研セ研報9: 43-50
- 3) — ・ — (2009), 北上市在来サトイモ‘二子いも’組織培養苗に関する研究 第II報 培土方法が生育および収量に与える影響, 岩手農研セ研報9: 51-63
- 4) — ・ — (2009), 北上市在来サトイモ‘二子いも’組織培養苗に関する研究 第III報 培養苗を用いた深植え用苗の試作とその栽培特性評価, 岩手農研セ研報9: 65-76
- 5) 阿部 弘 (2009), 北上市在来サトイモ‘二子いも’のルーツに関する仮説, 岩手農研セ研報9: 77-90
- 6) 阿部 弘・阿部 潤 (2010), 北上市在来サトイモ‘二子いも’組織培養苗に由来する種芋の貯蔵性, 岩手農研セ研報10: 79-89
- 7) 阿部 隆 (2003), 二子サトイモ, “都道府県別地方野菜大全”, 芦澤正和監修: 23-24
- 8) 新井正善 (1998), 簡易増殖法により作出したサトイモの生育特性, 東北農業研究51: 227-228
- 9) — (2004), 培養系を利用したサトイモの簡易増殖法, 秋田農試研報44: 15-48
- 10) 飛高義雄 (2004), サトイモ(基礎編), “農業技術体系—野菜編10”, 農山漁村文化協会
- 11) 星川清親 (1980), 第34章 タロイモ, “新編 食用作物”, 養賢堂: 616-626
- 12) 五十嵐 勇 (1998), サトイモ, “地域生物資源活用大事典”, 藤巻宏編: 150-153
- 13) 岩手農研セ応用生物工学研究室 (2001), さといもの組織培養由来株および芋の特性(1年目培養苗定植), 試験研究成果書(岩手農研セ): (研)-11
- 14) — (2003), さといも「培養苗」「培養いも」の特性とその経年推移, 試験研究成果書(岩手農研セ): (研)-21
- 15) — (2003), さといも「培養苗」「培養いも(1年目)」の定植方法, 試験研究成果書(岩手農研セ): (研)-22
- 16) 森岡幹夫・広野直芳・齋藤謙二 (2002), サトイモ培

- 養苗の収量性, 東北農業研究 55 : 197-198
- 17) 齋藤謙二・広野直芳・阿部 清 (2002), サトイモ培養苗の生産特性, 東北農業研究 55 : 199-200
- 18) 菅原達郎 (1994), 北上市のさといも, "岩手の野菜いまむかし", 高橋慶一編著 : 249-251
- 19) 山本雄慈・松本 理 (1992), In vitro におけるサトイモ球茎形成および圃場における培養球茎の生育特性, 園学雑 61(1) : 55-61
- 20) 山本雄慈・松本 理 (1992), サトイモ培養球茎の生育特性の品種間差異と早熟栽培への利用, 園学雑 61(3) : 581-587
- 21) 山本雄慈・松本 理・田辺賢二 (1994), サトイモ培養球茎株の乾物生産特性および 13C 同化産物の転流・分配, 園学雑 63(3) : 575-580



写真1 順化開始直前の培養植物
左は培養容器を開封した状態



写真2 室内水耕順化の状況
耐乾燥性の葉が出始める



写真3 育苗中の小型ポット苗

左は育苗中の様子（籾殻を被覆して苗基部の肥大を促している）
右は育苗中の苗の土を落とした様子（基部がよく肥大している）



写真4 定植直前の小型培養苗
根鉢底からの全高は 13cm 程度



写真5 育苗中のロングポット苗

左は育苗中期（ポット縁がまだ3分の1ほど折り下げられた状態）
右は育苗後期（ポット縁が全て戻った状態）



写真6 定植直前のロングポット苗
根鉢底からの全高は 30cm 程度



写真7 7月16日の小型ポット苗の様子 - 1
左は対照区(5月17日定植, 定植後約2ヶ月). 培土は2回目まで済んでいる.
右は遅植区(6月13日定植, 定植後約1ヶ月弱). まだ1回目の培土をしていない.



写真8 7月16日の小型ポット苗の様子 - 2
左上が対照区(5月植), 中央が遅植区(6月植).



写真9 7月16日のロングポット苗の様子 - 1

手前2株は6月14日定植,続く2株は6月19日定植であり,この4株の大きさが目立つ.
5株目以降は6月24日以降の定植であり,まだ育苗時の軟弱さを残した草姿である.



写真10 7月16日のロングポット苗の様子 - 2

手前の畝がロングポット苗であり,左の4株(6月14日定植2株,6月19日定植2株)の大きさが目立つ.
6月24日定植の右4株は,育苗時からの軟弱な葉と,定植後に出葉した大きく葉色の濃い葉が混在している.



写真11 7月16日掘上げ株の出葉順による分解 - 小型ポット苗対照区(5月植)

左から出葉順に生葉と側芽を対にして並べている.生葉が残っているのは出葉順5以降である.葉柄下部は既に二子いもの特徴である赤味を呈している.側芽基部は既に肥大が始まっており,子芋の表皮が形成されている.右端は親芋と未展開葉.



写真 12 7月16日掘上げ株の出葉順による分解 - 小型ポット苗遅植区(6月植)

左から出葉順に生葉と側芽を対にして並べている。生葉が残っているのは出葉順 2 以降である。葉柄はまだ赤味を呈していない。側芽はまだ小さく基部は肥大していないが、出葉順「-4」²⁾から側芽を形成している。右端は親芋と未展開葉。

2) 定植時の生葉のみ出葉順として数えており、出葉順がマイナスなのは育苗中に葉が枯死したことを意味する。



写真 13 7月16日掘上げ株の出葉順による分解 - 培養1作球(5月植：参考)

左から出葉順に生葉と側芽を対にして並べている。生葉は出葉順 1 から全て残っている。葉柄はまだ赤味を呈していない。側芽はまだ基部と葉柄部が未分化であり、側芽基部の肥大は始まっていない。右端は親芋と出葉順 8 の若い展開葉。



写真 14 8月5日の圃場の様子

スコップのある畝とその左は小型ポット苗対照区(5月植)，その右が同遅植区(6月植)，さらに右がロングポット苗。遅植区の定植時期は6月13日，ロングポット苗の手前2株の定植時期は6月14日とほぼ同時期だが，後者のほうが株が大きく，葉柄も赤味を呈している。



写真 15 8月5日掘上げ株の出葉順による分解 - 小型ポット苗対照区(5月植)

左から出葉順に生葉と側芽を対にして並べている。生葉が残っているのは出葉順 10 以降である。葉柄は鮮明な赤黒色を呈している。下は側芽のみ拡大した写真だが、側芽は基部が明瞭に肥大し、子芋の表皮が明瞭となっている。



写真 16 8月5日掘上げ株の出葉順による分解 - 小型ポット苗遅植区(6月植)

左から出葉順に生葉と側芽を対にして並べている。生葉が残っているのは出葉順 3 以降である。葉柄は緑色であり赤味を呈していない。下は側芽のみ拡大した写真だが、基部の肥大が始まって子芋の表皮が形成されており、7月16日の対照区(写真 11)に近い状態である。7月16日の遅植区(写真 12)同様、出葉順「-4」から側芽を形成している。



写真 17 8月5日掘上げ株の側芽の比較 - 小型ポット苗遅植区(6月植)と対照区(5月植)

下の対照区では側芽基部が肥大して子芋の様相を明瞭に示しているのに対し、上の遅植区では側芽がまだ肥大を開始したばかりで、未熟な状態である。右側は親芋と未展開葉であり、下の対照区では未展開葉の葉柄まで赤く着色が進んでいるのがわかる。



写真 18 8月5日掘上げ株の親芋と子芋(側芽)のデンプン分布

ヨウ素デンプン反応により親芋と子芋の縦断面のデンプンを染色した。上から、培養1作球(種芋定植, 5月植), 小型ポット苗対照区(5月植)が2株, 下は同遅植区(6月植)である。中2株の対照区では親芋および子芋がよく染まっているが、培養1作球と遅植区はいずれも子芋が肥大途中で未熟な様相を呈しており、親芋・子芋とも染まり方にむらがある。右は調整前の子芋(側芽)である。