

## 移植に伴う体内成分の変化からみた水稻乳苗の活着特性

誌名	日本作物學會紀事
ISSN	00111848
著者	山本, 由徳 池尻, 明彦 新田, 洋司
巻/号	67巻1号
掲載ページ	p. 20-25
発行年月	1998年3月

## 移植に伴う体内成分の変化からみた水稻乳苗の活着特性

山本由徳\*・池尻明彦・新田洋司

(高知大学)

**要旨:** 乳苗と稚苗の移植直後の生育と苗体内(地上部)の成分含有率の変化を比較し、移植に伴う体内成分の変化の様相から乳苗の活着特性について検討した。1) 稚苗では移植後3日目にかけての草丈の伸長および出葉が停滞したが、乳苗ではこのような停滞は認められなかった。乳苗では移植後2~3日目頃から第1節冠根の発生がみられ、葉齢4.0付近までは葉齢に対する発根時期が稚苗にくらべて早かった。2) 乳苗の窒素(N)含有率は移植後直ちに、またリン(P)とカリ(K)含有率は移植後3日目から増加に転じたが、この時期は稚苗にくらべて2~3日早かった。移植直後の乳苗地上部の無機成分蓄積に対する胚乳の寄与率は成分によって著しく異なり、 $P > N > K$ の順に高かった。3) 乳苗では移植直後から全糖含有率が減少したのに対して、稚苗では移植後3日目にかけての植え傷みに伴い、全糖含有率の増加が認められた。4) 乳苗では移植後も停滞することなく胚乳中のデンプンの糖化が進み、生長に利用されたものと考えられた。胚乳中のデンプンは移植後7日目にほぼ消尽した。5) 活着後の無機成分含有率は乳苗で、また炭水化物(全糖+デンプン)含有率は稚苗で高く推移した。6) 以上の結果より、乳苗では稚苗にくらべて移植に伴う植え傷みが小さく、活着がスムーズで移植直後の苗地上部に糖の蓄積がみられず、無機成分含有率の回復が早いことが明らかになった。

**キーワード:** 植え傷み, NPK含有量, 活着, 水稻, 全糖含有量, 稚苗, デンプン含有量, 乳苗。

乳苗はその生育を胚乳養分に依存した苗であること、また発根数が少なく根長も短いために移植時の断根程度が小さいことから、移植に伴う植え傷みが小さく、活着性に優れるとされている(中谷 1986, 富民協会 1990, 上村ら 1990, 姫田 1994, JA 全農施設・資材部 1994)。一方、葉齢の進んだ苗では、移植時の断根により植え傷みが生じ、出葉などの停滞が起こることが報告されている(三本 1983, 山本 1991)。そして、植え傷みにより移植直後の苗体内の成分含有量は著しく変化し、成苗や中苗さらには稚苗については、一般に炭水化物含有量(率)が増加し、無機成分含有量(率)が低下するとされている(平野ら 1956, 武田・丸田 1956, 山田・太田 1956, 佐々木・福重 1958, 松実ら 1961, 青田ら 1964, 山本 1991)。しかしながら、乳苗の植え傷みや活着の様相について、体内成分の変化との関係から検討した報告はみあたらない。

本報告では乳苗と稚苗の移植直後の生育と苗体内(地上部)の成分含有率の変化を比較し、移植に伴う体内成分の変化の様相から乳苗の活着特性について検討した。

### 材料と方法

**実験1:** 実験には乳苗と稚苗を用いた。水稻品種黄金錦を供試し、種子消毒後、水道水に浸漬し催芽させた。稚苗は1993年5月1日に田植機用育苗箱に山土を充填し、箱当たり乾糶100gを播種し、同じ山土で覆土した(箱当たり施肥量: 硫酸6g, 過石6g, 塩加3g)。播種後32°Cに設定した育苗器内で出芽(2日間)させた後、ビニールハウス内に搬入して緑化、硬化を行った。一方、乳苗は5月13日に田植機用育苗箱にロックウールマット(チビッコパワーマット, 新日化興産(株))を充填し、箱当たり乾糶100gを播種し、稚苗に用いたのと同じ山土で覆土後、

作業舎内に設置した育苗器内(32°Cに設定)で4日育苗した。チビッコパワーマットは無肥料であり、箱当たりの施肥量は覆土による硫酸2.4g, 過石2.4g, 塩加1.2gである。なお、育苗期間中の育苗器内の照度(昼間)は70~80 luxであった。移植は山土を充填し、m<sup>2</sup>当り硫酸17.5g, 過石42.0g, 塩加9.1g(成分量でN:3.7g, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:7.4g, K<sub>2</sub>O:5.5g)を施用した人工水田(縦2.95×横1.68×高さ0.19m)に、5月17日に乳苗は1株6本、稚苗は1株3本で株間5cm, 条間5cmで移植した。乳苗の1株苗数を稚苗より多くしたのは、一般の田植機移植においても稚苗にくらべて1株苗数が多くなりやすい(JA 全農施設・資材部 1994)ためである。

移植時、移植後1, 2, 3, 5, 7, 11日目に乳苗, 稚苗ともに各90~120株を採取した。株の採取に当たっては、各採集日毎に条間, 株間ともに一列置きに行い、条間×株間が5×5cmから10×10cm, さらに20×20cmと生育とともに広くなるように配慮した。採取した材料は、付着した土壌を十分に洗い流した後、草丈, 葉身長, 根数を測定し、95°Cで2時間, 65°Cで2日間以上乾燥させた。乾燥後、葉身, 葉鞘+茎, 根および玄米(胚乳)の乾物重を測定した。苗地上部(茎+葉)と胚乳の乾物材料について、硫酸-過酸化水素で湿式灰化(水野・南 1980)後、窒素(N)をセミマイクロケルダール法で、リン(P)については比色法(Murphy and Riley 1962)、カリ(K)は原子吸光法で測定した。また、全糖およびデンプンを村山ら(1955)(作物分析法委員会 1975)の方法に従って測定した。全糖およびデンプンはグルコース量で表示した。

**実験2:** 水稻品種黄金錦を供試し、実験1と同様に催芽させた種子を、同様の方法で稚苗は1994年6月15日に、乳苗は6月24日に播種して育苗した。移植も実験1の方

法に準じて行なったが、移植日は6月29日で、稚苗、乳苗ともに1株3本植えとした。そして、移植時、移植後1, 3, 5, 7, 10日目に実験1と同様に株を採集し、調査・分析した。

上記以外に、初期生育の状況を知るために実験1では移植後21日目に、実験2では同20日目に20株を採集して地上部と根の生育を調査した。

なお、実験1の移植後21日間および実験2の同20日間の最高、最低、平均気温並びに日照時間は、それぞれ24.0, 15.9, 20.0°C, 9.4時間および32.1, 24.8, 28.5°C, 12.3時間であった。

## 結 果

第1表には移植時の苗の形質を示した。乳苗は葉齡（不完全葉を第1葉とする）が2.0~2.2、胚乳残存割合は50~52%で、これら両形質については乳苗として必要とされている素質を備えていたが、苗丈は5~6 cmで、機械移植上必要とされる7~8 cmに比べてやや低かった（姫田 1994, JA 全農施設・資材部 1994）。稚苗は播種量を乾籾で箱当たり100 gと薄播きとしたために、苗丈13 cm前後の健苗が得られた。移植時の根数は乳苗で5.7本、稚苗で8.1本であり、乳苗では種子根と鞘葉節冠根、稚苗ではこれに加えて第1節冠根が2~3本出現していた。

根長は苗取り後の最長根長を示したが、両苗の差は小さく、さらに変動が大きかった。

実験1と2では、移植後の乳苗と稚苗の生育、体内成分の変化において、ほぼ同様の傾向が認められたので、本報告では移植時期が一般作期に近かった実験1の結果を中心に述べる。

第1図に草丈、地上部乾物重、葉齡、根数の推移を示した。稚苗の草丈は、移植後5日目頃まで伸長が停滞したのに対して、乳苗では移植直後の停滞が全くみられず、ほぼ直線的に増加し、移植後5日目頃に稚苗とほぼ等しくなったが、11日目には稚苗>乳苗となった。乳苗の出葉は、移植直後においても停滞せず、葉齡がほぼ直線的に増加したのに対して、稚苗は移植直後に停滞し、その後の葉齡増加量も乳苗にくらべて少なく、移植時に1.4の葉齡差であったのが移植後7日目には1.1に縮まった。しかしながら、その後はほぼ平行して推移した。地上部乾物重は、稚苗、乳苗ともに指数関数的に増加したが、移植後7日目までの乾物重増加量は稚苗で7.6 mg、乳苗で8.9 mgとなり乳苗が優った。また、実験2では稚苗39.6 mgに対して、乳苗43.6 mgであり、実験1と同様に乳苗が優った。移植後の根数は、稚苗が移植後2日目から増加したのに対して、乳苗では移植後3日目から急激に増加し始めた。その後は約4本差で稚苗>乳苗で推移した。移植後の葉齡と

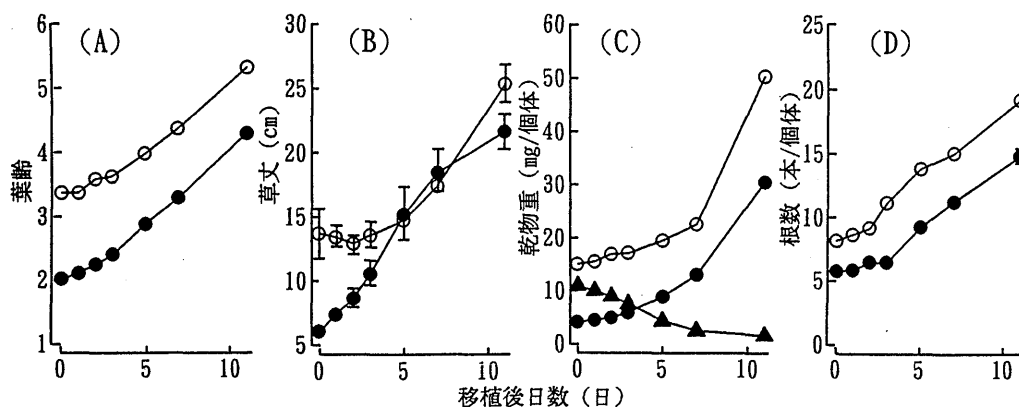
第1表 移植時の苗の形質。

実験	苗	苗丈 (cm)	葉齡	乾物重(mg)		胚乳残存 割合(%)*	根長** (cm)	根数
				地上部	根			
1	乳苗	6.0±0.5	2.0	3.9	2.0	52.2	8.4±3.8	5.6±0.1
	稚苗	13.6±3.9	3.4	14.8	4.2	—	7.0±5.3	8.1±0.1
2	乳苗	5.4±0.2	2.2	3.5	2.1	50.3	8.4±8.6	5.1±0.1
	稚苗	12.4±1.9	3.8	16.0	3.0	8.8	5.7±4.5	8.8±0.1

苗丈、根長および根数は平均値±標準誤差。葉齡は不完全葉を第1葉とする。

\*: 種子玄米乾物重(実験1:20.5mg, 実験2:20.7mg)に対する胚乳乾物重の割合。

\*\* : 移植に伴う断根あり。



第1図 移植後の主茎葉齡 (A)、草丈 (B)、苗地上部乾物重 (C) および根数 (D) の推移。

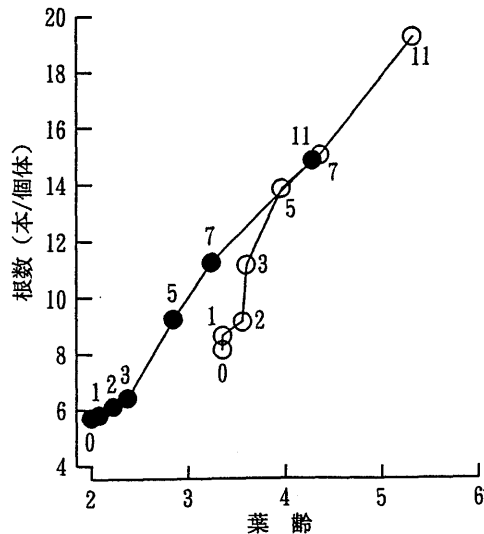
乳苗の胚乳乾物重の推移を (C) に示した。

●乳苗 (▲胚乳乾物重), ○稚苗。

草丈、根数については、変異が図中の記号より大きい場合は標準誤差を示した。

根数との関係を見ると、移植後5日目までの葉齢の増加に対する根数の増加は、稚苗で乳苗より多かった(第2図)。一方、乳苗では移植後3日目までの葉齢増加に対する根数の増加は少なかったが、3日目以降は急増した。そして、4葉齢期頃までは同一葉齢における根数が稚苗にくらべて乳苗で多かった。乳苗の初発分げつ出現日は稚苗とは大差なく移植後10~15日目頃であったが、初発分げつの平均出現節位は2.2節で稚苗の4.1節にくらべて1~2節低位であった。

第3図に苗地上部の窒素、リンおよびカリ含有率の推移を示した。移植時の窒素含有率は、乳苗で2.54%、稚苗で1.89%と乳苗の方が高かった。移植後の推移をみると、稚苗では移植後1日目にかけて減少し、3日目までほとんど変化なく推移したが、それ以降は11日目にかけて急激に増加した。一方、乳苗では移植後停滞することなく11日目まで増加し、稚苗より高く推移した。リンおよびカリ



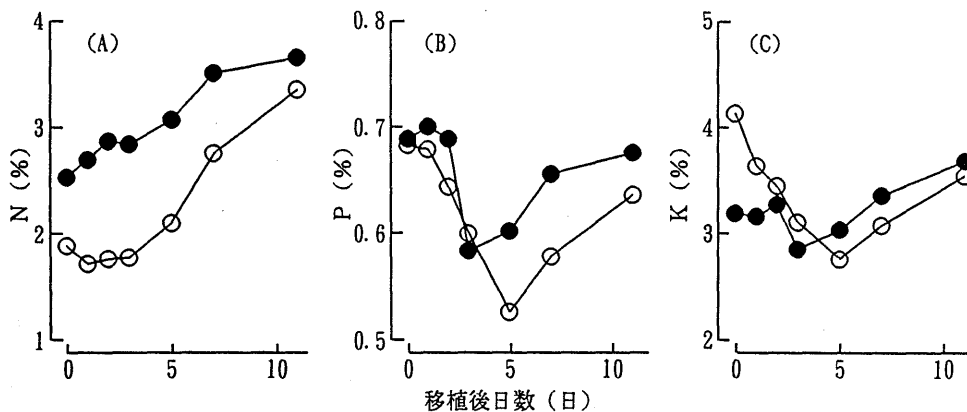
第2図 移植後の主茎葉齢と根数との関係。  
図中の数字は移植後日数を示す。  
図中の記号は第1図と同じ。

をみると、移植時にはそれぞれ乳苗で0.69%、3.20%、稚苗で0.68%、4.14%であった。そして、両成分含有率は、乳苗では移植後2日目から3日目にかけて、稚苗では移植後5日目にかけて減少し、その後は増加に転じたが、稚苗にくらべて乳苗で高く推移した。

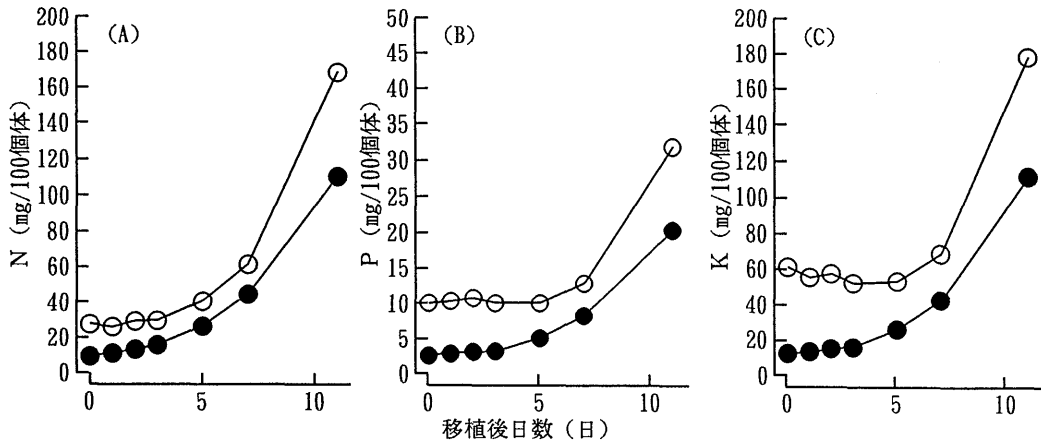
乳苗、稚苗の移植後の地上部乾物重に各無機成分含有率をかけて求めた成分含有量の推移を第4図に示した。移植時の成分含有量(苗100個体当たり)は、乳苗、稚苗でそれぞれ窒素9.9、27.9 mg、リン2.7、10.1 mg、カリ12.5、61.3 mgでいずれの成分についても乳苗にくらべて稚苗で高かった。移植後の含有量の推移について、まず窒素をみると、稚苗が移植後3日目まで停滞し、3日目以降急激に増加したのに対して、乳苗では移植直後から徐々に増加し、3日目以降から急激に増加し始めた。リンは乳苗で3日目、稚苗で5日目から含有量が増加し始め、またカリでは乳苗で移植直後、稚苗で5日目から含有量の増加が始まり、乳苗の方が稚苗より成分含有量の増加開始日が早かった。

乳苗の苗地上部の無機成分蓄積は、根による土壌からの吸収と胚乳からの転流による二つの部分からなる。そこで、移植日から各サンプル日まで減少した胚乳中の各成分が全て苗地上部に転流したとして、苗地上部の各成分の蓄積に対する胚乳養分の寄与率を算出して第5図に示した。同図よりこの寄与率は、成分によって著しく異なり、リン>窒素>カリの順に大きく、リンは移植後3日目まではほぼ100%、窒素は約60%、カリは移植後1日目に約20%を示した。しかし、その後はリン、窒素においても寄与率は急速に低下し、移植後11日目には窒素9.1%、リン23.0%、カリ0.7%となった。

第6図に苗地上部の炭水化物含有率の推移を示した。移植時の全糖含有率は、乳苗で8.3%、稚苗で4.0%と乳苗の方が約2倍高かった。そして、稚苗では移植後3日目にかけて全糖含有率が増加したのに対し、乳苗では減少した。その結果、両苗の全糖含有率は移植後3日目にはほぼ

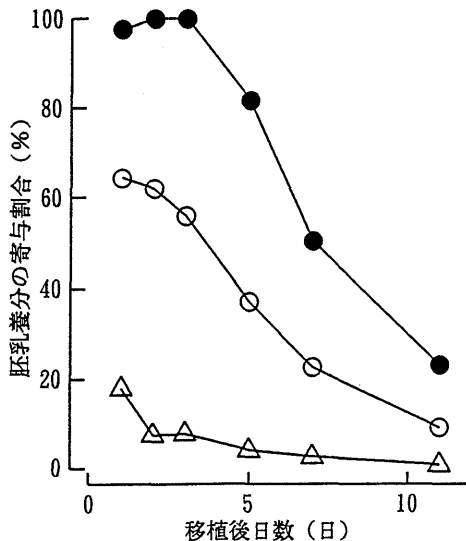


第3図 移植後の苗地上部の窒素(A)、リン(B)およびカリ(C)含有率の推移。  
図中の記号は第1図と同じ。



第4図 移植後の苗地上部への窒素 (A), リン (B) およびカリ (C) の蓄積量の推移。  
 図中の記号は第1図と同じ。

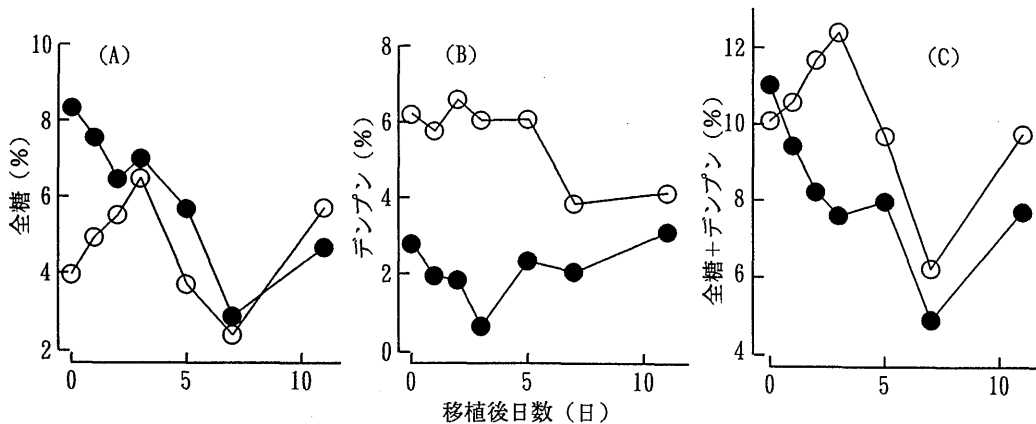
等しくなった。その後は稚苗、乳苗ともに移植後7日目まで減少した後、11日目にかけて増加した。移植時のデン



第5図 移植後の乳苗地上部の窒素、リンおよびカリの蓄積量に対する胚乳養分の寄与率の推移。  
 ○窒素、●リン、△カリ。

ンプン含有率は、乳苗で2.7%、稚苗で6.2%と全糖とは逆に稚苗のほうが著しく高かった。移植後は稚苗が5日目まではほぼ一定の値で推移し、7日目にかけて減少し、その後ほぼ一定の値で推移したのに対して、乳苗は移植後3日目にかけてデンプン含有率が低下し、その後は増加する傾向が認められた。従って、移植後5日目頃までは稚苗が乳苗よりも4~5%高く推移し、その後は両苗の差は小さくなる傾向がみられた。移植時の全糖+デンプン含有率は、乳苗で11.0%、稚苗で10.2%と乳苗のほうがわずかに高かった。乳苗では移植後7日目まで減少したのに対して、稚苗では移植後3日目にかけて増加した後、移植後7日目にかけて減少した。そして、移植後7日目以降は両苗とも11日目にかけて増加した。この推移パターンは、全糖と同様であったが、移植後は常に稚苗>乳苗で推移し、移植後3日目には約6%の差が認められた。

移植後の乳苗の胚乳重および胚乳内の炭水化物(全糖、デンプン、全糖+デンプン)含有率の推移を、それぞれ第1図と第7図に示した。胚乳重は移植時に約11mg(胚乳残存割合:52.2%)であったが、移植後7日目にかけて急激に減少して、移植後7日目には約2mg(胚乳残存割合:



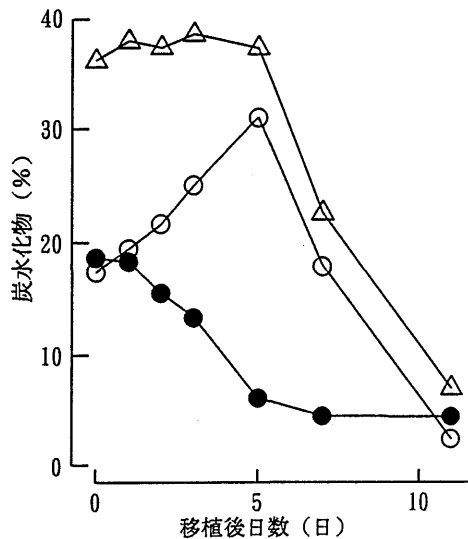
第6図 移植後の苗地上部の全糖 (A), デンプン (B) および全糖+デンプン (C) 含有率(グルコース%)の推移。  
 図中の記号は第1図と同じ。

10.7%), 同11日目には1.3 mg (同:6.3%) になった。全糖とデンプン含有率についてみると、移植時には全糖17.5%, デンプン18.7%とデンプンのほうがやや高かった。しかし、デンプン含有率が移植直後から5日目にかけて急激に減少し、移植後7日目以降はほぼ一定の値になった。これに対して、全糖は移植後5日目にかけて急激に増加し31.0%と最高値を示し、その後急激に減少して移植後11日目には2.5%とデンプン含有率(4.6%)より低くなった。

第2表には実験1と2の初期生育について示した。なお、実験1では乳苗と稚苗の1株苗数が異なったので、第2表の分けつ数、乾物重、根数は苗1本当たりの値で示した。両苗とも初期生育は、いずれの形質も移植後の温度の高かった実験2で実験1にくらべて良好であった。両年とも乳苗は稚苗にくらべて草丈、葉齢はやや劣ったが、分けつ数は実験1ではほぼ等しく、実験2では乳苗が優った。また、乾物重、根数は実験1では乳苗が劣ったが、乾物重の差を稚苗に対する比率でみると、移植時の0.26に対して0.69を示し、さらに実験2では両形質とも乳苗が稚苗を凌駕した。

考 察

従来、成苗や稚苗の移植栽培では、移植直後の植え傷みによって苗地上部の炭水化物含有量(率)が増加し、窒素、リン、カリなどの無機成分含有量(率)が低下するとされている(平野ら1956, 武田・丸田1956, 山田・太田1956, 佐々木・福重1958, 松実ら1961, 青田ら1964, 山本1991)。本研究でも稚苗では同様に、移植後3日目まで草丈、葉齢の増加が停滞し、炭水化物(全糖)含有率が増加し、窒素、リン、カリ含有率は低下した(第1, 第3, 第6図)。そして、稚苗では移植後3日目より全糖含有率が低下し、さらに草丈の伸長速度、出葉速度が回復し、また移植後5日目以降は窒素、リン、カリ含有率が上昇に転じたことから、活着期は移植後3~5日目であったと推定された。一方、乳苗では移植直後においても全糖およびデンプン含有率が低下し、炭水化物が蓄積せずに減少した(第6図)。これは、乳苗では移植直後に稚苗でみられたような草丈の伸長、葉齢の増加等の停滞が認められなかったこと(上村ら1990)(第1図)、および乳苗では葉面積が著しく小さく、光合成によって生産される同化産物が少なかったことによるものと推定された。なお、移植直後の生長に必要な養分は胚乳より供給されたものと推定され、胚乳のデンプンは移植後も停滞することなく糖化(熊林ら1974)され、移植後7日目頃にはほぼ消尽した。また、乳苗では移植直後から窒素含有率は増加し、リン、カリ含有率に関しては減少が認められるものの、増加に転ずるのが移植後3日目で稚苗にくらべて約2~3日早かった(第3図)。同様に、乳苗では地上部の無機成分含有量が急激に増加するのが移植後3日目であり、稚苗にくらべて約2日養分吸収の開始時期が早く(第4図)、この時の乳苗の根数は6.4本で、種子根、鞘葉節冠根(5本)に加えて、第1節冠根が出現し始めた時期に相当した(第1, 第2図)。従来、乳苗の活着根は鞘葉節冠根とされている(富民協会1990, 星川・庄司1990)が、本研究の結果から第1節冠根の発生、伸長とともに養分吸収量が急増したことから、実質的には第1節冠根が乳苗の活着根として重要であると考えられた。乳苗における第1節冠根の出現時期を葉齢との関係でみると、稚苗にくらべて早く、約2.4葉齢(移植後3日目)頃から出現したことが推定された(第2図)。こ



第7図 移植後の乳苗胚乳中の全糖、デンプンおよび全糖+デンプン含有率(グルコース%)の推移。  
○全糖, ●デンプン, △全糖+デンプン。

第2表 移植後の初期生育。

実験	苗	草丈 (cm)	葉齢	分けつ数 (本/個体)	乾物重(mg)		根数 (本/個体)
					地上部	根*	
1	乳苗	30.3±1.8	6.4	2.5±0.1	212	20	35.9±4.7
	稚苗	33.1±2.1	7.4	2.6±0.1	309	24	41.9±6.0
2	乳苗	34.4±2.6	8.8	4.8±0.1	798	71	82.8±19.7
	稚苗	38.7±4.9	9.4	3.3±0.1	757	71	72.0±12.9

実験1は移植後21日目, 実験2は同20日目に調査。  
草丈, 分けつ数および根数は平均値±標準誤差。  
\*: 一部切断あり。

れには、乳苗は稚苗にくらべても葉齢の若い時期に本田に移植されるために、育苗箱内での苗相互のストレス（星川 1976）が少なかったことが考えられた。なお、この時の胚乳残存割合は約 35% であり、乳苗は未だ従属栄養期（壇上 1966）にあったが、カリの約 90%、窒素の約 50% は根によって土壌から吸収していることがうかがわれた（第 5 図）。

以上より、乳苗の移植直後の苗地上部の体内成分の変化をみると、稚苗にみられるような炭水化物（全糖）含有率の急増がみられなかった。このことは、草丈、葉齢および地上部乾物重の推移より、乳苗は移植に伴う植え傷みがなく（あるいは著しく小さく）、胚乳からの養分の供給も移植によって停滞ないし減少せず、活着がスムーズに進行したためと推定された。これらの結果、乳苗と稚苗の移植後の初期生育（移植後 20～21 日目の生育）の差は移植時の苗形質の差にくらべて小さくなり、1 株植え付け苗数を同一（3 本）とした実験 2 では移植後 20 日目の分けつ数、根数、乾物重は乳苗が優った（第 2 表）。また、1 株苗数が 6 本と稚苗の 3 本にくらべて多かった実験 1 においても、苗 1 本当たりの乾物重の稚苗に対する比率は 0.69 となり、移植時の 0.26 にくらべて著しく差は小さくなった。これらのことは、葉齢の若い乳苗の移植後の相対生長率が稚苗にくらべて高かった（山本ら 1995）ことを示している。

## 引用文献

- 青田精一・木根淵旨光・橋本勉・水野進 1964. 北陸地域における水稲晩植栽培の減収要因とその収量性. 北陸農試報 7: 29—60.
- 壇上勉 1966. 稲および麦類種子の発芽時における胚乳貯蔵養分の消化について. 宮崎大農研時報 12: 155—208.
- 富民協会 1990. 乳苗稲作の誕生. 富民協会, 東京. 1—157.
- 姫田正美 1994. 水稲の乳苗移植栽培技術〔1〕—その研究成果と今後の課題—. 農及園 69: 679—683.
- 平野哲也・島田裕之・小野寺守一 1956. 晩植水稲の生育相. 日作紀 25: 1—7.
- 星川清親 1976. 稚苗・中苗の生理と技術. 農文協, 東京. 1—241.
- 星川清親・庄司駒男 1990. 水稲乳苗の移植適齢と活着機作について. 日作紀 59(別 2): 173—174.
- JA 全農 施設・資材部 1994. 乳苗のてびき. JA 全農 施設・資材部, 東京. 1—160.
- 熊林和男・本庄一男・藤瀬一馬・平野貢 1974. 水稲の胚乳養分の消長と稚苗の生育 (予報). 日作東北支部報 16: 3—4.
- 松実成忠・三宅正紀・石塚潤爾 1961. 寒地水稲の栽培技術改善に関する研究. I 移植にともなう稲体内諸成分の消長. 北海道農試彙報 76: 42—45.
- 三本弘乗 1983. 東北地方北部における水稲苗の活着に関する研究. 青森農試研報 27: 1—69.
- 水野直治・南松雄 1980. 硫酸一過酸化水素による農作物中 N, K, Mg, Ca, Fe, Mn 定量のための迅速前処理法. 土肥誌 51: 418—420.
- 村山登・吉野実・大島正男・塚原貞雄・川原崎裕司 1955. 水稲の生育に伴う炭水化物の集積過程に関する研究. 農技研報 B4: 123—166.
- Murphy, J. and Riley, J.P. 1962. A modified single solution method for the determination of phosphate in natural waters. Anal. Chim. Acta. 27: 31—36.
- 中谷治夫 1986. 乳苗の移植栽培に関する研究. 1. 乳苗育苗法と初期生育. 北陸作物学会報 21: 49—50.
- 作物分析法委員会 1975. 栽培植物分析法. 養賢堂, 東京. 328—335.
- 佐々木信介・福重裕康 1958. 水稲の早期栽培に関する生理生態学的研究. 第 1 報移植後地下部低温が苗の炭水化物及び窒素の含量に及ぼす影響と発根力の関係. 弘前大農学報 4: 19—28.
- 武田友四郎・丸田宏 1956. 作物の瓦斯代謝作用に関する研究. 第 7 報移植時に於ける水稲苗の同化・呼吸作用と窒素代謝との関係. 日作紀 25: 120—121.
- 上村幸生・香西修治・松島貴則 1990. 水稲晩植栽培における乳苗の出葉と分けつの特徴. 日作四国支紀 27: 1—6.
- 山田登・太田保夫 1956. 早期及び晩期栽培水稲の生育相. 農及園 31: 769—774.
- 山本由徳 1991. 水稲の移植における植傷みとその意義に関する研究. 高知大農紀要 54: 1—167.
- 山本由徳・池尻明彦・新田洋司 1995. 葉齢を異にする水稲苗の活着, 初期生育および出穂特性. 日作紀 64: 556—564.

**Characteristics of Taking Root of Rice Nurseling Seedling in Relation to the Changes of Some Inorganic and Organic Constituents after Transplanting:** Yoshinori YAMAMOTO\*, Akihiko IKEJIRI and Youji NITTA (*Fac. of Agr., Kochi Univ., Nankoku, 783-8502, Japan*)

**Abstract:** The growth and changes of some inorganic and organic constituents in the shoots of rice nurseling (NS) and young (YS) seedlings after transplanting (TP) were compared to clarify the characteristics of taking root of NS. 1) Elongation growth and leaf emergence rates were inhibited in YS for 3 days after TP, but not in NS. The first nodal roots of the NS started to emerge 2-3 days after TP, and the number of roots of NS at the same plant age in leaf number was higher than that of YS until about the 4.0-leaf stage. 2) Nitrogen (N) and phosphorous (P) or potassium (K) percentage in the shoots of NS started to increase at one and three days after TP, respectively. This was 2-3 days earlier than that in YS. The contribution ratio of endosperm to the accumulation of N, P and K in the shoots after TP was higher in the order of P, N and K. 3) The total sugar percentage in the shoots of NS decreased until 7 days after TP. On the other hand, that in the shoots of YS was markedly increased due to the transplanting injury until 3 days after TP. 4) The decomposition of starch in the endosperm of NS was not inhibited by TP, and the starch was utilised for the growth of NS and almost consumed at 7 days after TP. 5) N, P and K percentages in the shoots after taking root were higher in NS than those in YS, but vice versa in total sugar and starch percentages. 6) These results showed lower transplanting injury and smoother taking root in NS in comparison with YS.

**Key words:** NPK content, Nurseling seedling, Rice plant, Starch content, Taking root, Total sugar content, Transplanting injury, Young seedling.