

早期栽培水稻における肥効発現機構の研究

I. 窒素分施の影響 (予報)

石井滋規・中田恭二 (作物園芸学教室)

Studies on Availing Mechanism of Nutriment in Early Cultivated Lowland Rice

1. Effects of Nitrogen Split Application as Basic and Top, (Preliminary)

Shigeki ISHII and Kyōji NAKATA

(Laboratory of Crop Science and Horticulture)

諸 言

水稻早期栽培は昭和28年、わが国西南地方における生産力増強事業の一環として試験を開始されて以来、急速に各地に普及して来たが、その栽培技術は尙未だ十分確立しておらず、普通期栽培の方法をそのまま流用している面も多い。施肥法についても、既に各地の試験場において可成りの試験結果が報告されているが、早期栽培水稻の栄養生理迄をこの点から解明するような研究は少ない。またそれ等の実験結果も試験地によって可成りの差異を見せ、この点に関する地域的な検討も必要である。

奈良県においては、元来歴史的に早期栽培よりも晩期栽培の方が盛んであるが、尙現在(昭和33年度)約370~380町歩(370~380ha)の早期栽培が行われ、品種・栽培技術の改良に伴って今後尙相当の増加を見るであらうと思われる。かゝる見解のもとに、著者等は奈良県下における水稻早期栽培の施肥法について一つの目安ともなるべきものを探り、併わせて早期栽培水稻の栄養生理について一部の知見を得たいものと、本研究を始めた。この実験は昭和33年度において予備試験的目標のもとに行われたもので、試験地の水利・土壌条件等の不備から必ずしも斉一な結果は得られなかったが、一応の成績の意味でここに簡単に取り纏めて報告する。

実験に当たり、農林省東北試験場より種子の配分を受け、奈良県農業試験場・農林省奈良統計調査事務所及び同食糧事務所より器具の借用に対する御好意を受けたことを付記して、感謝の意を表したい。

経過の概要と実験方法

本報の供試品種は農林17号であるが、補足的には藤坂5号をも栽培し、一部の調査も行った。

試験地は橿原市小房にある奈良学芸大学付属農場内の水田で、地質的には第四紀洪積層に属し、稍砂質的な壤土、地味も稍瘦薄で幾分秋落の傾向も見られる一画である。水利に不便で、かつ普通期栽培田によって取り巻かれている為、必要な灌漑水の管理は十分に行うことが出来なかった。

気象の面では、播種前後とその後の育苗中に一時的な低温が襲って出芽と初期の生育が遅れたが、その後は一般に比較的順調に経過した。除紙直後の雀害により予定の苗数を確保することが出来なかったため、1株植付け本数を減じた。

試験区の構成は窒素肥料の施用時期により第1表の如く定め、1区の面積7.5坪(約17m²)、1処理2回反復とした。以下の実験結果は何れも2区の平均値である。

5月2日に堆肥鋤き込み後整地をし、同8日所定量の硫酸、過磷酸石灰及び塩化カリを表層

約10cmの土壌と混和し、灌水代掻きして5月12日に挿秧した。各区共20個体について略10日毎に生育調査を行い、8月23日2坪分の株数を収穫、24日間稲架にて陰乾後収摺りし、統調型縦目篩振盪機にて屑米重を選別、その後の収量調査に供した。別に各区から生育中庸な株10個体を選出して株の調査に供した。第4区のみは収穫時尙完熟迄に数日かゝる見込みであったが、他の試験区との対比上同日に刈り取った。

第1表 試験区の構成

試験区 の 番 号	試験区 の 名 称	施 肥 期			
		5月8日(―68日)	5月28日(―47日)	6月23日(―22日)	7月7日(―10日)
1	全量基肥区	2.1貫(7.88kg)	0	0	0
2	分蘖盛期追肥区	1.8 (6.75kg)	0.3貫(1.13kg)	0	0
3	穎花分化期追肥区	1.8	0	0.3貫	0
4	減数分裂末期追肥区	1.8	0	0	0.3貫

備考：表中の数値は1反(10a)当たりのN成分施用量を、また施肥期の項のカッコ内は出穂前の平均日数を示す。尙、各追肥期の出穂前日数は計画においては夫々更に数日早かったが、良好な天候の為に生育が促進され、表記のような日数となった。

苗代及び本田における耕種の概要は次の如くである。

苗 代：竹幌式ビニール保温陸苗代

予 措：硫酸水(比重1.1)選、ウスブルン消毒、室温にて7日間浸水後、30°C 30時間催芽。

播 種：3月29日、坪(3.31m²)当たり2合(3.6dl)播種。出芽始め4月5日、出芽揃い同8日。

管 理：4月13日通風開始、同18日ビニール除去。

肥 料(坪当)： N P₂O₅ K₂O 他に堆肥
 11匁(41.3g) 10.4匁(39.0g) 14.0匁(52.5g) 1貫(3.8kg)
 Nのうち1匁(3.8g)は追肥。以上を硫酸、過磷酸石灰、塩化カリにて充当。

本 田

移 植 期：5月12日

栽 植 密 度：坪当たり75株(24×18cm)、1株3本植。

中 耕 除 草：第1回5月28日、第2回6月10日、第3回6月23日、第4回7月7日。共に手取り、第3回以降は軽く除草。

灌 排 水：挿秧後4日間6cmに湛水、以後中期頃迄4～7日毎に灌水するも稍水不足。後期稍過剰。中干し、落水は特にに行い得なかった。

除 害：7月8日ホリドール1,500倍液反当3斗(54l)。稻熱病・紋枯病軽微。

肥 料(反当)： N P₂O₅ K₂O 他に堆肥
 2.1貫(7.88kg) 1貫(3.75kg) 2貫(7.50kg) 300貫(1,130kg)

尙移植期の苗の状況は第2表の通りである。

第2表 移植期の苗の生育状況

苗代日数	草丈	茎数	苗令地(完全葉)	地上部生体重	地上部乾物重	乾物重歩	根重	根乾物重	R/T比
44日	16.1cm	1.3	5.6	384mg	87mg	22.7%	9mg	10.4%	

備考：30個体平均

実験結果及び考察

1. 生育期の調査

(1) 草丈及び茎数の推移

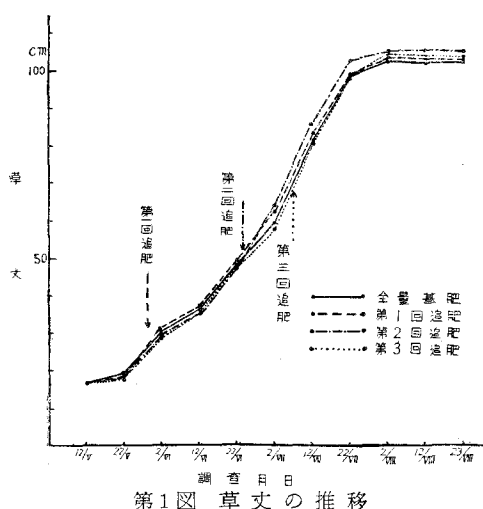
各試験区共挿秧後10日頃より草丈の伸長を開始し、出穂後の7月20日頃迄略直線的にこれを増加するが、各処理間には際立った差異がない。第3表及び第1図によって稍詳細に見れば、2・3・4区共草丈の伸長に対する追肥の効果が認められるが、第4区、即ち減数分裂末期の追肥が草丈の伸長増加に対して現わす効果は極く軽微である。

第3表 草丈及び茎数の推移

調査 月日	試験区	草 丈 (cm)				茎 数			
		1	2	3	4	1	2	3	4
5.12		16.0	16.1	16.1	15.9	3.6	3.8	3.8	3.7
22		19.0	18.3	18.4	18.1	3.7	3.8	3.8	3.7
6.2		30.5	31.4	29.5	29.1	9.0	10.1	7.8	7.8
12		36.0	37.0	34.8	34.9	14.1	15.2	12.4	12.9
20						15.2	17.8	14.1	14.2
22		47.8	49.3	47.3	47.2	15.1	17.5	14.0	14.1
7.2		59.0	62.1	63.9	57.6	14.7	16.6	13.9	14.1
12		81.1	82.9	86.4	80.6	14.3	16.2	13.6	13.8
22		98.1	98.8	102.5	98.6	14.0	15.3	13.4	16.8
8.2		102.7	103.1	104.8	104.4	13.5	14.8	13.2	16.6
12		102.1	103.0	105.1	104.2	13.3	14.7	13.1	16.5
23		102.1	102.8	104.8	103.7	13.1	14.6	12.9	15.5
								(12.8)	(13.9)

備考：20個体平均、試験区1は全量基肥区、同2は分蘗盛期追肥区、同3は穎花分化期追肥区、同4は減数分裂末期追肥区を示す。8月23日の茎数は穂数を表わす。第3・4区の同項にカツコを付して表わしたものは、1穂当たり1g以下の精粒重しか有さない弱小な穂を総て無効として除外した場合の穂数を表わす。

これに対して茎数は第3表及び第2図に示す如く、何れの区も草丈より稍遅れて増加し始めるが、5月20日過ぎより6月20日頃迄直線的に増加し、1、2、3区は共にこの頃を最高分蘗期として、その後成熟期迄略一様に緩やかな勾配で茎数を減少する。そしてこの分蘗減退期における茎数減少の勾配は幾分第2区において急で第3区において緩やかである。しかしここに第4区のみは7月10日過ぎ、即ち追肥後数日経過する頃迄は1、2、3区と同様な経過を辿るが、出穂前後を境として再び急に茎数を増加し始め、7月20日前後最高分蘗期に達し、以後その他の区と同様な傾向を示す。しかして、出穂期前迄の茎数は第1、2区より少なかったにも拘らず、成熟期における茎数（穂数を表わす）がその何れの区よりも多くなっていることは極めて特異な現象である。尤もこの穂数には1穂当たりの精粒重0.5～1.0gしか有さない弱小な穂をも一様に含んでおるので、これ等を除外した健全穂についての比較では第1区に優り第2区に劣る。茎数増加に対する追肥の効果は第2区即ち分蘗盛期追肥区において最も典型的に現われ、追肥後はむしろ全量基肥区よりも茎数を増加し、そのまま略平行的に成熟期迄減少する。第3区即ち穎花分化期の追肥区では茎数増加に対する積極的な肥効は全く見られず、僅かに成熟期迄の茎数減退速度の抑制において消極的に現われるに過ぎない。



第1図 草丈の推移

としても、強大な穂になり得ないことは勿論で、このことをもつて直ちに実際栽培技術上利用されるべきものと云うことには大きな疑問があるが、早期栽培水稻の一面の栄養生理を知る上に重要な一つの問題点ではあろう。

第4表 有効茎歩合

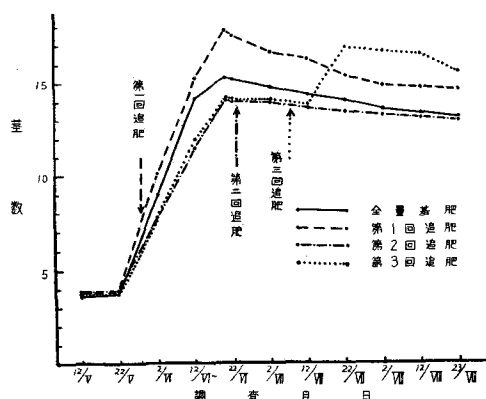
試験区	最高茎数	穂数	有効茎歩合%
1.無追肥区	15.2	13.1	86.2
2.第1回追肥区	17.8	14.6	82.0
3.第2回追肥区	14.1	12.9 (12.8)	91.5 (90.8)
4.第3回追肥区	16.8	15.5 (13.9)	92.3 (82.7)

備考：第3・4区におけるカツコ内は1穂の精粒重1.0～0.5gの範囲にある弱少な穂を除いた場合の数値を示し、右側はこれ等を含めた場合と除外した場合の平均値を現わす。

遅発分蘖による弱少な穂を如何に取扱うかが問題点となるが、これを1穂の精粒重0.5g以下の極端なものを除いて他は総て有効とすると有効茎歩合最も高くなり、除外するときは略第2区に近い歩合迄低下する。この遅発分蘖による穂一俵りに遅発穂と呼ぶ一はその大部分の子実が未完熟ではあるが、糝歩合は概して低く、「その大部分の子実が糝であるもの」として普通遅れ穂に適用される定義⁽²⁾には該当しない。試みに、略観測的に健全穂と遅発穂とを区別する線と思われる1穂の精粒重1g以下にして、上述の如く0.5g以上の範囲に属するものの平均1穂精粒重を出してみると0.75gとなる。これを1株当たり平均1.6本の穂数として反当に直すと27kg(7.2貫)、その6～7割が玄米としても16～19kg、約1斗余の収量に相当する。従ってこれ等の穂を全く無視することにも難点があり、一応遅発穂の2本をもって正常穂の1本に匹敵するものとして取り扱ってみた。

結局、成熟期における穂数は弱小な穂をも含めれば第4区最も多く、第2区これに次ぎ、第1・第3区の順に劣るが、第1・第3両区間の差は僅少である。第1区一全量基肥区の茎数が他区に比して稍少いことに多少の疑問があるが、この点に關しては更に検討を要する。

第4区において、花粉母細胞の減数分裂末期頃の追肥が著しく遅発分蘖を増加するが、そのうちの一部が高温に刺戟されて急速に成長し有効化するに至ることは、従来普通期栽培において片山⁽¹⁾952)等が、幼穂形成始期頃に葉数が3～4枚に達していない分蘖は枯死するものと見て大過ない、と云って来た点と可成り異なった現象である。もとより、この時期に発生する分蘖は仮令有効化する



第2図 茎数の推移

これに關して各試験区の有効茎歩合を第4表において比較してみると、第2区最も低く第3区若しくは第4区において最も高くなっている。第4区の有効茎歩合では、

何れにしても、この面からだけすれば、早期栽培における穂孕前期頃の極晩期追肥が収量増加上効果的であるとは云い難いけれども、この点については更に収量調査の項において玄米千粒重等の面からも論じたい。

(2) 一般発育段階の経過

所謂有効分蘗限界期・最高分蘗期等に関する詳細な調査は出来なかったが、第3表と第1図、及び6月18日と23日に1区5株宛について行った幼穂の分化程度の調査により、略第4表の如く纏め得られた。

第5表 本田の発育経過

試験区	播秧期	有効分蘗期	最高分蘗期	幼穂形成期	穂出穂期	出穂期	穂揃期	成熟期	出穂日	穂成数	熟数	本田生育期間
1. 無追肥区	5月12日	6月20日	6月20日	6月23日	7月12日	7月16日	7月19日	8月21日	65日	36日	101日	
2. 第1回追肥区	5. 12	6. 21	6. 20	6. 22	7. 11	7. 14	7. 17	8.20	63	37	100	
3. 第2回追肥区	5. 12	6. 16	6. 20	6. 20	7. 12	7. 15	7. 18	8.22	64	38	102	
4. 第3回追肥区	5. 12	7. 18 (7.13)	7. 22	(6. 21) ?	7. 12	7. 17	7. 19	8.25	66	39	105	

備考・有効分蘗期の項において第3回追肥区に示すカッコ内の数値は、1穂当たりの精粒重1g以下の弱小な穂を除外した場合の有効分蘗限界期を表わす。

第5表においても特に目立つのは、既述の如く有効分蘗の限界期が第3回追肥によって著しく遅延され、無追肥区又はそれ以前の追肥区に比し25日前後遅れ、正常分蘗⁽³⁾の出穂始期頃に遅発した分蘗も一部有効化し得ることを示している点である。舟山等(1952)は普通期栽培の早生種において、幼穂形成始期頃の分蘗で1.6~2.0の葉数を有するものはその70%が穂となることを明らかにし、片山等の見解に不十分な点のあることを立証したが、早期栽培の稲については更に広範な検討が必要のようである。尤も、第4区はこの極晩期追肥の為に成熟期が可成り遅れ、収量調査の項において見られる如く、屑米重歩合の増加、玄米品質の低下等が見られた。

2 成熟期の調査

(1) 収量調査

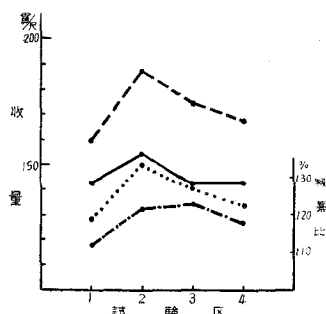
8月23日、全区の稲が略完熟した時に各区2坪分の株数を刈り取り、乾燥後調査した結果は第6表及び第3、4図の如くである。表及び第2図において、反当藁重、精粒重、玄米重共に第2区一分蘗盛期追肥区に最も多く、藁重は第1区一全量基肥区、第3区一穎花分化期追肥区及び第4区一減数分裂末期追肥区間に何等の差異もないが、精粒重及び玄米重においては第3区、第4区、第1区の順に多い。これを玄米の重量比で表わせば、第1区100の場合第2、3、4区夫々117.1、109.2、104.1となり、追肥が遅れるに従いそれが収量の増加に対して現わす肥効は順次減少するが、その場合でも尙全量基肥区に比して若干の増収効果を現わし得ることを示す。従って、精粒重量と藁重との比一級/藁比は第1区最も劣り、第4区これに次ぐ。第3区は最も優れ、藁に対する級の生産の効率(efficiency)は穎花分化期の追肥において一番高いことを示す。これは従来普通期栽培において多数実験された成績⁽⁴⁻⁶⁾と一致する点である。級/藁比は第2区において第3区に次ぐ好成績を示し、これがその藁重の最も高いことと相まって同区における反当精粒重、ひいては玄米重の最も高い原因をなす。

尙級/藁比について何れの試験区においても共通的に云えることは、一般に暖地における標準栽培の値—50~80%^(7,8)に比して著しく高いということである。このことは各地における早期栽培の試験成績⁽¹²⁻²⁸⁾ともよく一致する。もとより、玄米の生産において単に級/藁比のみが重要である訳はなく、収量の絶対値が最大の目標であることに変わりはないが、作物における生産

第6表 収量の成績(反当)

試験区 項目	1. 無追肥区	2. 第1回追肥区	3. 第2回追肥区	4. 第3回追肥区	試験区 項目	1. 無追肥区	2. 第1回追肥区	3. 第2回追肥区	4. 第3回追肥区
全重(貫) (kg)	305.0 (1,143.7)	344.3 (1,291.0)	324.4 (1,216.5)	315.4 (1,182.7)	籾摺り歩合(%)	80.6	80.2	80.5	79.9
葉重(貫) (kg)	142.5 (534.3)	154.5 (579.2)	142.2 (533.3)	142.5 (534.3)	屑米重(貫) (kg)	1.73 (6.49)	2.11 (7.90)	1.52 (5.69)	3.24 (12.14)
精粳重(貫) (kg)	159.7 (598.7)	187.8 (704.4)	174.6 (654.7)	167.7 (628.9)	屑米重歩合(%)	1.29	1.38	1.07	2.36
籾/葉比率(%)	112.1	121.6	122.8	117.7	玄米(匁) 1升重(g)	377.7 (1,416.4)	383.6 (1,439.8)	382.1 (1,434.9)	379.0 (1,421.0)
玄米重(貫) (kg)	128.7 (482.5)	150.7 (565.1)	140.5 (526.9)	134.0 (502.5)	玄米千粒重(g)	24.2	23.6	24.4	24.5
玄米量(石)	3.22	3.77	3.51	3.35	品質	上の下	上の下	上の下	中
玄米比率(%)	100	117.1	109.2	104.1	等級	2下	2下	2下	3下

備考: カッコ内はメートル法による数値を現わす。玄米1升重のみは水分16%の値であるが、その他は総て水分14%に換算された値である。玄米容量は玄米1升重400匁(1.542kg)として計算した。尚、試験田の平年反当収量は2.5~2.6石程度である。



第3図 葉及び精粳重量の比較

備考:

- 葉重
- - - 精粳重
- 玄米重
- . - . 籾/葉比

の効率性は総合的土地生産力の研究上重要な一つの問題である。

籾から玄米が得られる比率即ち籾摺歩合においては各区分に著しい差異はないが、強いて云えば、第4区次いで2区において少ない。このことは、第4区及び2区において屑米重が多いか、或いは個々の精粳においてもその充実が十分でないかを示すものと思われるが、このことは第6表及び第4図の屑米重歩合及び玄米千粒量の比較からも略証明され得る。即ち第4区は屑米重歩合の高さによって、第2区は玄米千粒重の不足と屑米量歩合の或程度の高さによって、共に籾摺歩合の低下を来しているものと見られる。第4区は屑米重歩合高く、玄米中に混在する青米(活青)の率も他区に比して高かったにも拘らず、玄米千粒重が却って最も大であったのは、減数分裂末期における追肥が一方において遅発分蘗の有

効化による未完熟粒の割合を増加させ乍ら、他方において既分化の穎花の充実と出穂後の登熟度を促進させたことに起因するものと考えられる。

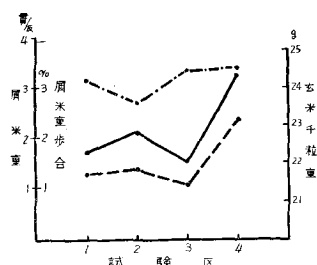
ここにおいても全体を通じての疑問として、第1区即ち全量基肥区の葉重・玄米重等の収量絶対値が若干低過ぎるのではないかと見られるが、この点に関しては更に次の実験で詳細に検討を行いたい。

(2) 株の調査

刈り取り期に各区から生育中庸な10株を掘り取り、1ヶ月間十分陰乾後、穂長・籾重及び籾数について調査した結果を纏めると第7表の如くであった。このうち完全籾と不完全籾との区別は外観的に明らかなものは肉眼によって選別し、その他のものは1完全籾重量の略半分、即ち1粒約14mg以下のものを総て不完全籾とした。従ってこの場合における「完全籾」は一部の死米をも含むもので、元来完全籾と不完全籾との正確な分別は松島等(1952)が提唱し、舟山等(1954)⁽¹⁰⁾・反田(1955)⁽¹¹⁾等によって立証された1.06~1.08(梗米の場合)の比重選法によるべきであ

るが、この方法によって完全粒を選別する時は比重選後再び乾燥せねばならないので、便宜上上述の方法によった。また不完全粒の上限を平均完全粒重の略半分としたのは、この範囲なら肉眼的に比較的容易に分別出来るという処理上の都合によったが、これ等の点に関するより正確な調査は今後必要に応じ行ふ予定である。

第7表は略第1表と相似た傾向を示すが、この表により更に明らかになることは、一般に穂長と1穂当たり完全粒数及び同粒重との間には略平行的な関係が見られ、第2区における反当玄米重増加の因は主として穂数の増加と一部1穂当た



第4図 屑米重, 千粒重の比較

備考: — 屑米重
- - 屑米重歩合
- · - 玄米千粒重

第7表 株 の 成 績

項 目 試驗区	1 株 平 均							1 穗 平 均		
	穗 長 (cm)	穗 数	完 全 数	同 粒 重 (g)	同 1 粒 重 (mg)	不完全 粒 数	同 粒 数 歩 合 %	完 全 数	同 粒 重 (g)	不完全 粒 数
1.無 追 肥 区	17.9	13.1	963.1	27.9	29.0	23.9	2.4	73.5	2.13	1.9
2.第1回追肥区	18.1	14.6	1,116.7	32.2	28.9	48.4	4.2	76.5	2.21	3.1
3.第2回追肥区	19.1	12.8	1,046.4	30.5	29.1	31.7	2.9	81.8	2.36	2.5
4.第3回追肥区	17.1 (16.7)	14.7 (15.5)	1,030.9	29.4	28.5	42.9	4.0	70.1 (66.5)	2.00 (1.89)	3.0 (2.9)

備考: 第4区の1株平均穂長及び1穂平均完全粒数・同粒重・不完全粒数の項におけるカッコ内は、一応有効と認められる遅発分蘗の穂も総べて1穂と見做した値にして、カッコ外はその遅発穂2個体が健全穂1個体に相当すると見做して計算した値である。

り完全粒数の増加によること、第3区においては完全粒数の増加と第6表及び第7表からも知られる玄米千粒重の増大が収量増加の因子をなしているということである。これに比し第4区はその追肥期が幼穂長の略完成期に近づく為、平均穂長も1穂粒数も少なく、僅かに遅発穂数と第6表に示される玄米千粒重の増加とにより、若干の収量増加を保っているに過ぎない。そして当然ながら、未完熟粒数著しく多く、肥効増大の見地からは決して望ましい施肥法ではない。只しかし、幼穂形成期頃迄生育不十分な稲に対しては、仮令一部の養分が無効に消費されるとしても、尙若干の窒素追肥を行うことは収量増加上有効であると云える。これ等の事実は標準期栽培の施肥法について普通認められていることと略類似した点でもあるが、特に早期栽培においては既述の如き極度の遅発分蘗の可能性の故に、幼穂形成期以降の追肥の時期と量に関して相当の注意が必要と思われる。

尙第4区において、第6表の玄米千粒重が多いにも拘らず、第7表における完全粒の平均1粒重が軽いのは、略14mg以上の粒は総て完全粒に属さしめたことによる、未完熟粒の混入度が高いことに起因するものと考えられる。

第3区即ち幼穂の穎花分化期の追肥はその肥効が殆んど総て1穂当たり粒数の増加と粒或いは玄米1粒重の増加の面に現われ、為に第4区に見られる如き遅発分蘗の発生の面には殆んど見るべき肥効が現われなかったものと推測される。これが第4区においてはその追肥時期が正常分蘗の穎花分化後に当たった為、肥効は既に分化された穎花の充実と出穂後の登熟促進の面にのみ現われることになり、それに利用し尽くされぬ一部の養分が高温に刺戟されて、栄養生長を再生

させることになったものと思われる。従ってこの際、第4区において追肥された養分を受け容れるべき穎花の数が十分に多かったならば、その肥効は主として穎花の充実と登熟度の促進にのみ向けられて栄養生長の回復の面には殆んど現われず、それだけ収量の絶対値も玄米生産の効率も高めるといふことがあり得るのではなからうか。これ等の観点からする実験も今後更に追求したい。

結 言

以上早期栽培水稻における肥効発現機構の研究に先立って、窒素肥料の分施による影響のあらましを予備実験的に調査したが、これ等の結果を要約すれば、一

(1) 本実験において、追肥は草丈の伸長に対しては殊に著しい効果を現わさぬが、しかし一応何れの試験区においても、追肥後に或程度草丈伸長の促進が見られる。そして草丈伸長に対して最も効果的な追肥は第3区即ち幼穂の穎花分化期頃の追肥であった。

(2) 穂数の増加に対して最も効果的であったのは第2区即ち分蘖盛期の追肥であったが、穂数の絶体値そのものは第4区即ち穎花の減数分裂末期の追肥区が最も多かった。これは第4区において、極晩期追肥の為に正常分蘖の出穂始期頃から遅発した異常分蘖が、弱小な穂乍ら一部有効化したことに基づくもので、実質的な玄米生産力を目指する場合の効果は第2区に及ばない。第3区即ち幼穂の穎花分化期の追肥は穂数増加に対して何等の積極的な働きをなさず、試験区中茎数・穂数共に最も少なかった。しかし乍ら、有効茎歩合は第3区最も高く、第4区または第1区これに次ぎ、第2区最も劣った。

(3) 収穫期における全藁重は第2区において最大の値を示したが、第1区(対照区)即ち全量基肥区と第3区及び第4区の間に何等の差異も見られなかった。

(4) しかし、全精粒重及び精玄米重は藁重と同様第2区特に優れた他、第3区これに次ぎ、対照区最も劣った。その結果、精粒重と藁重との比一穀/藁比率は第3区最も高く、次いで第2区、第4区、対象区の順であった。

(5) 収量構成要素を稍分解的に調査してみると、第2区における収量増加の因は主として穂数と一部1穂当たりの完全粒数の増加によること、第3区は1穂当たりの完全粒数及び1粒重乃至玄米千粒重の増加とによって或程度の収量増加を来し、第4区は玄米千粒重の増加と一部出穂期前後の遅発分蘖の有効化によって得られた穂数の増加乃至は1株当たりの粒数の増加により、些少乍ら収量の増加を来したことが知られた。

早期栽培における各地の追肥試験の結果を見ると、静岡農試⁽¹²⁾(1956)、三重農試⁽¹³⁻¹⁴⁾(1955,6)、和歌山農試⁽¹⁵⁾(1956)、兵庫農試⁽¹⁶⁾(1955)、岡山農試⁽¹⁷⁾(1955)、広島農試⁽¹⁸⁾(1955)、佐賀農試⁽¹⁹⁾(1955)、熊本農試⁽²⁰⁾(1955)、大分農試⁽²¹⁾(1955)等では一部増収し、神奈川農試⁽²²⁾(1956)、愛知農試⁽²³⁾(1956)、滋賀農試⁽²⁴⁾(1956)、大阪農試⁽²⁵⁾(1956)、山口農試⁽²⁶⁾(1955)、鹿児島農試⁽²⁷⁾(1955)等では分施の効果は認められていない。一般に生育初期より天候がよく、或いは土地が瘠悪で肥切れをおこし易い場合には追肥の効果が認められる⁽²⁸⁾というが、本実験の場合にも略これに類似した条件下にあった為、特に追肥の効果が明らかであったように思われる。

将来は窒素の施用量や磷酸及びカリの肥効の面等についても更に実験を続けて行きたい。

引 用 文 献

1. 片山 佃, 1952: 稲麦の分蘖研究, 養賢堂
2. 永沢勝雄他, 1954: 農学実験指導書 作物園芸編, 産業図書

3. 舟山謙三郎他, 1952 : 水稻有効茎早期判定の基準に関する研究, 試験研究資料 5 集, 農林省統計調査部
4. 木村次郎・千葉春雄, 1943 : 窒素分の水稻生産能率に対する吸収経過に関する研究, 土肥雑 17;10
5. 松尾大五郎, 1948 : 穂肥問題の考察, 農及園 23;7,8
6. 植田宰輔・重松立木, 1931 : 窒素の施用期が水稻の生育に及ぼす影響, 日作紀 3;1
7. 薦田 快夫, 1957 : 水稻の早期栽培と晩期栽培, 養賢堂
8. 戸刈義次他, 1957 : 作物生理生態, 朝倉書店
9. 松島省三他, 1954 : 水稻収量の成立と予察に関する作物学的研究, XI・稔実歩合の予察(1), 日作紀23;1
10. 舟山謙三郎他, 1954 : 比重による屑米の分離について(第1報), 試験研究資料15集, 農林省統計調査部
11. 反田 嘉博, 1955 : 屑米の性状について, 日作紀 24;2
12. : 各府県農業試験場, 1955~1956:西南地方等水田生産力増強に関する試験成績書
- 28.
29. 田村猛・白石英次, 1956 : 西南暖地における水稻早期栽培の技術(2), 農及園 31;8

Résumé

We made an outer observation upon the effects of nitrogen split application as basic fertilization and top dressing in the early cultivated lowland rice, preparatory to the studies on availing mechanism of nutriment in it.

Basic fertilizer was supplied 4 days before transplanting (May 12th) with 3.75kg per 10 a of phosphorus, 7.5kg of potassium, and 7.88kg of nitrogen in the Control (Plot 1—no top dress) or 6.75kg of it in the top dressed (Plot 2~Plot 4). The top dressing was given 47 days before earing in Plot 2, 22 days in Plot 3 and 10 days in Plot 4. These times almost accord with the climax stage of tillering, the early stage of panicle formation and the last stage of reduction division of PMC, respectively. And the total nitrogen in every top dressed plot was made equal to it in the Control.

Column length showed no clear difference among all the plots.

The number of tillers being the largest in the first top dressed (Plot 2) till the earing period, thereafter, however, the third top dressed (Plot 4) exceeded it in number of tillers. But the survival percentage of tillers was the highest in the second top dressed (Plot 3), while Plot 2 showed the lowest percentage. Next to Plot 3, Plot 4 was the highest in it.

Total straw yield was equal among all the experimental plots except Plot 2 which had the largest yield. Grain yield was the most excellent in Plot 2, next to it in Plot 3, and the worst in the Control. (The index numbers of grain yield were 100, 117, 109 and 104 from Plot 1 to Plot 4 respectively.) Consequently, the ratio of grain yield to straw yield was the highest in Plot 3, the second in Plot 2 and the lowest in the Control.

From the result of an analytical investigation on the yield, the followings were proved. (1) The increase of total grain yield in Plot 2 was brought about by the increase of the number of panicles per hill and the partial increase of grains per panicle. (2) Plot 3 gained some increment of yield by the increase of grains number per panicle and each grain weight. (3) In Plot 4, though the number of panicles per hill was much increased by the last top dressing, the number of grains per panicle was the smallest. And that, the abortive kernel percentage in it was the highest. But on the other hand, the weight of a fully ripened kernel in Plot 4 showed the largest in every experimental plot. And the composite result of these facts seemed to have increased the grain yield of Plot 4 as compared with that of the Control, though its degree was slight.