

たのが第3図である。すなわち青米歩合は登熟期間の平均気温ならびに最低気温と負の相関がみられる。最低気温が低く経過することが1穂総粒数の多い稲に対して、より青米の発生を促すものとみられる。本試験では平均20℃以下および最低気温15℃以下において15%以上の青米の発生が認められる。なお玄米形質からみた青米は玄米の形成、肥大、成熟の発育段階に認められるものであり、条件が伴えば青米の発生は少ないものと言われるが昭和44年のように登熟に入る段階において稲体の蓄積澱粉が少なく、かつ登熟の各過程において同化量の少ない場合は、1穂総粒数の多少、茎葉の窒素濃度および登熟期間の気温の各要素は青米の発生に影響することがきわめて大である。

4. ま と め

1. 1穂総粒数が多く、かつ登熟中期において茎葉の窒素濃度の高いものは青米の発生が多く、さらにこの傾向は登熟期間の気温の低下(平均気温20℃以下、最低気温15℃以下)により助長される。

2. したがって、1穂総粒数の増加と後期栄養に力点を置いた多収栽培法は、品種の特性ならびに登熟期間の気象条件、とくに気温との関連において品質低下要因の影響が大きくこれら栽培法は検討を要する。いわゆる出穂期以降において茎葉の窒素濃度の高い、かつ1穂総粒数(とくに2次枝梗)の多い稲は登熟に関与する条件の影響を受けることがより大きく、品質の変動しやすい要因を内包している。

3. 搗精歩留ならびに貯蔵性の高い玄米の要件は未熟粒が少なく、整粒歩合が高いことである。

この見地から穂数による期待粒数の確保に重点を置き、かつ出穂期以降とくに登熟中期において茎葉の窒素濃度を高めないことが望ましい。このことは品種の特性とも関連がありとくに昭和44年のように生育の遅延が大きく、かつ着粒数の多い中晩生の穂重型においては出穂前の稲の体制と蓄積養分の少ない点に問題があり、さらに登熟期間の気象条件が低温に経過する場合にはとくに強調される。

¹⁵N利用による深層追肥用肥料の種類と肥効の差異

蜂ヶ崎君男・高坂 巖・島田 晃雄

(青森県農試)

1. ま え が き

水稻の深層追肥用肥料として用いられているものには、固形肥料、液肥、粒状化成肥料などがあり、この中で近年施肥機の開発により伸びつつあるのは粒状化成肥料である。粒状化成肥料は機械の構造上、固形肥料や液肥とちがって条施されるという特徴がある。

固形と液肥の追肥時期の比較において、固形は10.5葉期(葉令指数75)、液肥11.5葉期が好結果を示したとの報告がなされている。しかし、現在のところ深層追肥の適期は出穂35日前を中心として前後5日間とし、その年の生育の推移や天候の状況によって追肥の適期を指導しており、肥料の種類によって追肥適期に相違があることの指導はなされていない。

これらのことから、肥料の種類によっていかなる肥

効の相違があるかを明らかにしようとして、昭和44年¹⁵Nを利用して試験したのでその結果を報告する。

2. 試 験 方 法

一区画の均一栽培された圃場に基肥を施用して栽培し、その中に各処理区を設定した。

深層追肥に用いた¹⁵N入り供試肥料は、固形(5—5—5)、粒状化成(13—3—13)および液肥(¹⁵N硫酸の水溶液)であり、固形および粒状化成肥料はそれぞれ日本肥糧K.K.、日東化学K.K.において厳密に製造されたものである。

施肥量は第1表のとおり、追肥はN量のみあわせた。施肥法としては、固形の場合千鳥に2株当たり1個を約12cmの深さに挿入し、3条間に連続的に施用した。粒状区は長さ90cm、幅25cmの2枚のトタンを条

第1表 試験区名および施肥量

区 名	基 肥 (g/m^2)			深層追肥 (g/m^2)			供 試 肥 料
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	¹⁵ N excess %
固 形	5.0	10.0	10.0	8.07	8.0	8.0	4,660
粒 状	5.0	10.0	10.0	8.26	2.0	8.0	4,639
液 肥	5.0	10.0	10.0	8.02	0	0	4,777

間12cmの深さに挿入して、そのトタンを開いて肥料を落下した後トタンを抜き取り3条間に連続的に施用し、機械施肥と同様に施肥されるようにした。液肥区は固形と同様の個所に10mlのピペットを用い12cmの深さに吹き出して施用した。区外は市販固形を用いて生育差を少なくした。なお、深層追肥は7月8日に実施した(出穂期より33日前深追)。

供試品種はレイメイで、栽植密度は m^2 当り21.8株(30×15cm)2本植である。

分析用試料は各回とも2条より8株を抜き取り、その中から生育中庸な4株を試料として採取した。

3. 試験結果

1. 生育状況

7月13日以降の生育調査は分析試料として抜き取ったものについての調査であるが、生育状況は第2、3表に示すとおり、深層追肥後10日目ころより出穂期ころまで固形に比べて粒状、液肥の草丈がやや長く

第2表 生育状況 (1)

項目	区名	6月25日	6月30日	7月8日	7月13日	7月18日	7月23日	7月28日	8月2日	8月13日
草丈 (cm)	固形	40.8	42.9	50.8	54.7	57.9	65.0	73.8	77.1	95.1
	粒状	40.6	43.0		55.3	59.4	70.0	80.2	84.3	98.3
	液肥	40.3	43.0		55.1	60.8	68.6	77.1	79.8	94.6
茎数 (本)	固形	4.9	6.9	12.0	15.5	19.3	19.0	19.8	20.5	19.0
	粒状	4.8	7.0		16.0	19.5	20.8	21.6	20.7	20.3
	液肥	4.9	7.2		16.7	21.1	21.3	21.0	20.6	18.8

第3表 生育状況 (2)

区 名	1 0 月 7 日			葉位別葉身長他 (cm)					出 穂 期 (月・日)
	稈 長	穂 長	穂 数	止 葉	次 葉	3 葉	稈 長	穂 長	
固 形	8 0.5	2 2.5	1 7.8	2 9.0	3 5.9	2 8.7	7 3.8	2 0.2	8.1 0
粒 状	8 0.9	2 2.5	1 8.0	3 0.1	3 9.6	3 3.7	7 3.2	1 9.8	8.1 0
液 肥	7 8.6	2 1.9	1 7.5	2 9.3	3 7.5	3 0.4	7 0.0	1 9.8	8.1 0

経過し、最高茎数においても粒状がやや多い。成熟期の稈長、穂長、穂数ではほとんど差はみられない。葉位別葉身長をみると、次葉、3葉に差がみられ、粒状、液肥、固形の順となっており、肥効発現の遅速を反映しているとみられる。

2. 乾物重およびNの吸収経過

第4表にみるとおり、乾物重は大差なく推移しているが、成熟期の茎葉重および籾重はやや固形が重くなっている。

茎葉のN含有率は追肥後5日目以降固形に比べて粒状、液肥は高く経過し、10日目、15日目の粒状区はかなり高い濃度を示しており、やや遅発分けつをうながす要因ともなり、葉位別葉身長では下位葉身長の増大をもたらしているものと考えられる。しかし追肥後25日目においては3区ともほぼ同じN濃度を示し、出穂期以降では固形区がやや高い濃度で経過しており、肥効の持続性に差のあることがうかがわれる。

Nの吸収経過は、追肥後出穂期以前においては粒状

第4表 乾物重および窒素分析結果

月 日 部 位 区 名	7.13	7.18	7.23	7.28	8.2	8.13			9.2			10.7			
	茎葉					茎葉	籾	計	茎葉	籾	計	茎葉	籾	計	
乾物重 (g/m ²)															
固形	168	225	270	375	484	628	92	720	687	429	1,116	676	818	1,494	
粒状	159	229	275	388	480	647	70	717	682	388	1,070	630	776	1,406	
液肥	168	238	290	382	488	610	70	680	643	397	1,040	615	774	1,389	
N含有率 (乾物%)															
固形	2.37	2.24	2.32	2.26	2.14	1.76	1.35		1.23	1.28		0.77	1.30		
粒状	2.76	2.86	2.94	2.57	2.30	1.66	1.37		1.16	1.11		0.72	1.19		
液肥	2.73	2.63	2.54	2.28	2.10	1.68	1.33		1.20	1.12		0.72	1.21		
N吸収量 (g/m ²)															
固形	3.98	5.04	6.26	8.48	10.36	11.05	1.24	12.29	8.45	5.49	13.94	5.21	10.63	15.84	
粒状	4.39	6.55	8.09	9.97	11.04	10.74	0.96	11.70	7.91	4.31	12.22	4.54	9.23	13.77	
液肥	4.59	6.26	7.37	8.71	10.25	10.25	0.93	11.18	7.72	4.45	12.17	4.43	9.37	13.80	
¹⁵ N excess %															
固形	0.215	0.724	1.440	2.044	2.082	2.214	2.679		2.191	2.240		1.885	1.927		
粒状	0.660	1.761	2.395	2.646	2.584	2.516	2.441		2.532	2.283		2.223	2.098		
液肥	0.500	1.499	2.026	2.059	2.439	2.514	2.560		2.421	2.205		2.155	2.061		
ラベルN吸収量 (g/m ²)															
固形	0.18	0.78	1.93	3.72	4.63	5.25	0.71	5.96	3.97	2.64	6.61	2.11	4.40	6.51	
粒状	0.62	2.49	4.18	5.69	6.15	5.82	0.51	6.33	4.32	2.12	6.44	2.18	4.17	6.35	
液肥	0.48	1.96	3.13	3.75	5.23	5.39	0.50	5.89	3.91	2.05	5.96	2.00	4.04	6.04	
アイソトープ吸収率 (%)															
固形	2.2	9.7	23.9	46.1	57.4			73.9			81.9			80.7	
粒状	7.5	30.1	50.6	68.9	74.5			76.6			78.0			76.9	
液肥	6.0	24.4	39.0	46.8	65.2			73.4			74.3			75.3	

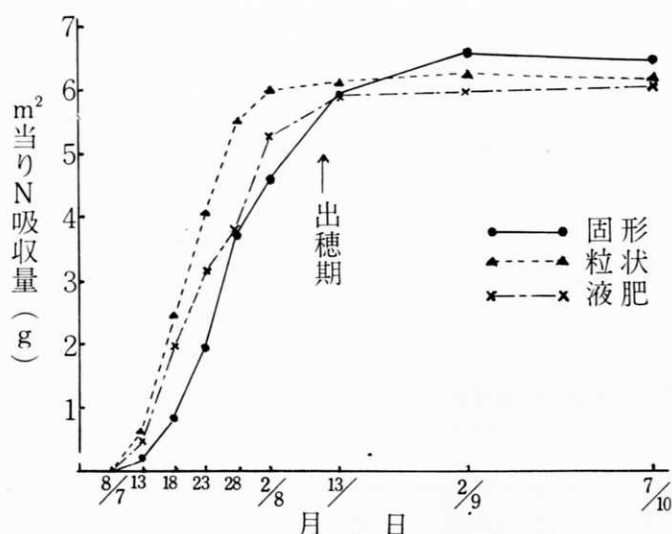
区の吸収量が最も多く、出穂期以降では固形区の吸収量が優る結果を示している。

3. 深層追肥Nの吸収経過

ラベルNの吸収量および吸収率は第4表に示すとおりであり、また追肥されたNの吸収経過をm²当り各々8gの施用に修正して出穂期までについてみると第1

図の如くである。

追肥後5日目から各肥料の吸収に大きな差を示し、10日目の吸収率は粒状30%、液肥24%、固形10%を示しており、固形に比べて粒状、液肥はかなり速効的であることが認められる。出穂期でみると粒状はやや高いがほぼ同様の75%前後を示し、出穂期以降



第1図 深層追肥Nの吸収経過

では固形の吸収量が最も多く、最終的肥料の吸収率でも固形がやや高く81%を示した。

このように固形は最も緩効的吸収経過を示し、粒状および液肥がやや速効的吸収を示した要因は、局所施肥と条施およびそれらの肥料の土壌中における拡散分布状態や溶解度の相違によって、肥効に差異をもたらしているものと考えられる。

肥効発現の緩急によって形態形成に影響を及ぼし収量を変動させるものと考えられるが、第4表にみる如く粒状区は出穂期の茎葉と籾中の ^{15}N 分布割合が茎葉部において高くなっていることは、深層追肥によって穂の形成に有効に働く施肥となっていない点も指摘されうると考えられる。したがって、固形と同様の肥効を期待するとすれば、固形に比べて粒状は5日、液肥では3日程度深層追肥の時期を遅らせることによって、肥効の遅速を調整することが可能と考えられる。

4. あとがき

深層追肥用肥料として、固形肥料、粒状化成肥料、液肥の3種類について、機械施肥を考慮して ^{15}N を利用し肥効の差異を検討した。

その結果、固形に比べて粒状は5日、液肥は3日程度早く肥効の現われることを確認した。したがって、深層追肥の時期は肥料の形態をも考慮すべきであり、固形に対して液肥は3日、粒状は5日それぞれ遅らせることによって、肥効の調整が可能であると考えられる。

水稻に対する稲わら施用試験

佐藤 俊夫・青柳 栄助・武田 正宏

(山形県農試)

1. ま え が き

水稻に対する堆肥の効果は従来より高く評価されている。しかし近年になって、水田の区画拡大に伴う収穫機の導入や、労働力の不足などから、堆肥づくりをする農家が減少傾向にある。それどころか一部では貴重な有機物資源である稲わらを、農作業上障害になるとして、焼却している農家もみられる。

このようなことから筆者らは、稲わらの積極的な利用法を見だし、地力の増強を計る必要があると考え、稲わら施用が水稻の生育および水田土壌の理化学性に及ぼす影響について検討し、稲わら施用が可能で

であることを確認したので、その結果について報告する。

2. 試 験 方 法

1. 試験は場の土壌型は灰褐色土壌粘土型で、試験設計は第1表による。稲わらの施用量は収穫した全量を還元した場合を想定し60Kg/aとした。試験は昭和39年から44年まで6カ年継続して行なった。45年度は稲わら施用の残効について検討中である。