

4. 葉の成分含有率

調査結果を第6表に示す。

第6表 葉の成分含有率調査成績(乾物中%)

区名	成分 採取位置	N		P ₂ O ₅		K ₂ O		CaO		MgO	
		上	中	上	中	上	中	上	中	上	中
1. 標準区		5.45	4.85	1.24	0.82	4.24	4.24	2.82	5.60	1.33	1.25
2. 苦土A区		5.62	4.72	1.28	0.82	4.24	4.16	2.97	6.65	1.37	1.65
3. 苦土B区		5.64	4.57	1.28	0.80	3.96	4.08	3.80	7.10	1.40	1.54
4. 苦土C区		5.67	4.43	1.28	0.88	4.24	4.16	3.80	7.05	1.43	1.77

N, P各濃度については, 苦土施用区は上位葉の濃度が高いが, 中位葉では明らかでない。K濃度は上位, 中位葉とも苦土補給により, 体内濃度は低下しており, ややKの吸収が抑制されたのではないかと考えられる。しかし, Mgの場合は苦土施用量にほぼ比例して濃度が高まっており, Ca濃度もまた高濃度である。

5. む す び

1. 管理が相当によいので, 収量水準もやや高いが, 石灰, 苦土比の大きい土壌で, 石灰, 苦土比を12:1から7~5:1に矯正した場合に11~22%の増収を得た。標準区においても苦土欠症状は, 外見的に

はないが, 苦土施用により大きな効果があった。

2. 苦土施用により, キュウリの生育は初期より促進され, 収穫期も早まったが, とくに石灰, リン酸の吸収を助長したことが, キュウリの生育を促進させ, 着果や果実の形成にプラスに作用したものと考えられる。

3. 加里は苦土施用により, やや吸収が抑制され気味なので, 加里肥料の施用に際しては, 苦土との拮抗を考慮に入れた施肥設計が必要である。

4. なお, その後跡地について残効試験を実施したが, 増収率は2~5%程度で低い。したがって, 苦土の補給は毎年実施すべきものと考えられる。

畑作マルチ水稻の窒素栄養特性

塩島 光洲・野崎 光夫

(宮城県農試)

1. ま え が き

畑作マルチ栽培水稻の生育と窒素栄養条件との関係を明らかにし, マルチ栽培水稻の施肥法と土壌管理上の問題点を抽出する目的をもって, 水田移植稻および畑作水稻(無マルチ)3栽培法間の比較において窒素の吸収, 体内での移行, 生産諸能率などにつき若干の検討を試みた結果を報告する。

2. 試 験 の 方 法

比較検討の供試材料は, 1968年度において水稻品種フジミノリを用い同一母材, 同一堆積様式(第3紀・崩積)を示す宮城農試内の畑および水田より求めた。比較施肥条件は無窒素・窒素6Kg/10aの2段階とし, リン酸・カリは6Kg/10aで各区共通施用した。第1表には, 供試材料を得た各栽培法の生育収量を示した。

第1表 各栽培法供試材料の生育および収量 (1968. フジミノリ)

栽培法	項目 区別	栽植様式	発芽期	出穂期	成熟期	穂数	もみ数	登歩 熟合	千粒重	わら重	玄米重
		株数/m ²	月日	月日	月日	本/m ²	×10 ³ /m ²	%	g	Kg/a	Kg/a
マルチ 畑水稻	Non-N	40cm×12cm	5.15	8.8	9.25	223	14.4	88.6	20.4	43.8	27.7
	N-6Kg	22.2株	5.15	8.8	9.25	261	23.6	85.1	19.5	66.7	42.8
畑水稻	Non-N	畦幅 60cm 播幅 12cm	5.24	8.15	9.30	109	7.4	91.7	21.0	26.1	14.2
	N-6Kg	播種量 6Kg/10a	5.24	8.15	10.1	322	16.5	82.1	21.6	50.0	25.4
水田稲	Non-N	30cm×15cm (移植期)	5.30	7.29	9.13	272	22.6	93.3	21.7	45.9	45.8
	N-6Kg	22.5株	5.30	7.29	9.14	331	30.9	79.4	21.5	56.4	52.8

3. 試験結果ならびに考察

1. 乾物生育量, 生育時期別乾物増加割合

畑作稲の生育量は水田稲に比べると生育全般を通じて劣悪であるが, マルチ稲は穂揃期以降成熟期に至る間にきわめて旺盛な乾物生産を示し, ほぼ水田稲に匹敵する乾物重となる。畑作稲の乾物増加のパターンはマルチの有無にかかわらず水田稲に比べると生育の後期において非常に高いが, とくに注目すべき点は登熟

期間中の茎葉重についてである。水田稲は出穂後の下位葉の枯死, 上位葉の黄化は登熟の進行に伴い顕著となり, 同時に茎葉重量の減少を示すが, 畑水稻では成熟期に至るも葉色は濃緑で下位葉の黄化・枯れ上がりもなく, また茎葉重量の明らかな減少もみられない。この点畑作水稻は土壌の酸化的環境と根機能に関連した養分の吸収利用, 同化産物の移行において水田稲とはきわめて異なった代謝関係にあることを推定させる(第2表)。

第2表 乾物生育量 (g/m²) と生育時期別乾物増加割合* (%)

栽培法	時期・部位 区別	乾物重 (g/m ²)							乾物増加量と〔割合〕 (g/m ²) (%)				
		幼形期		穂揃期			成熟期		幼形期～穂揃期～成熟期				
		茎	葉	茎	葉	穂	計	茎					
マルチ畑水稻	Non-N	138	383	45	428	376	338	714	%	g	%	g	%
	N-6Kg	201	549	102	651	561	521	1,082	[20]	290	[40]	286	[40]
畑水稻	Non-N	97	278	28	306	291	204	495	[20]	450	[41]	431	[39]
	N-6Kg	115	394	71	465	400	315	715	[20]	209	[42]	189	[38]
水田稲	Non-N	323	567	113	680	407	467	874	[16]	350	[49]	250	[35]
	N-6Kg	417	709	141	850	538	578	1,116	[37]	357	[39]	196	[24]
									[37]	433	[39]	266	[24]

* 当該生育期間内の乾物増加量の成熟期乾物重に対する100分比

2. 窒素の吸収状況

(1) 窒素吸収濃度の推移は乾物生育量の大小とは逆に, 乾物重量の少ない畑水稻の窒素濃度が高く, 乾物重の大きい水田稲は最も低濃度であり, マルチ稲は両者の中間の濃度経過を明らかに示す(第3表)。また,

畑水稻はマルチ, Non-マルチともに水田稲においてみられるような登熟期間中の茎葉部における窒素濃度の著しい低下が見られず, 前述のごとき生育の経過を反映する結果と考えられる。

第3表 水稻体の窒素吸収濃度 (乾物%)

栽培法	時期・部位 区別	幼形期			穂 揃 期		成 熟 期	
		LS	LS	E	LS	E	LS	E
マルチ 畑水稻	Non-N	2.44	1.12	1.25	0.99	1.26		
	N-6Kg	2.50	1.27	1.35	1.26	1.23		
畑水稻	Non-N	2.68	1.14	1.29	1.09	1.16		
	N-6Kg	2.84	1.32	1.38	1.26	1.36		
水田稲	Non-N	1.85	0.91	1.12	0.68	1.17		
	N-6Kg	1.82	1.01	1.02	0.75	1.18		

(2)窒素吸収量については乾物重の動向が支配的であるが、成熟期にはマルチ水稻の窒素吸収量は水田稲の吸収量を凌駕するに至る(第4表)。このようなマルチによる土壌窒素あるいは施肥窒素の吸収量の増大は第5表に示すごとく、生育の後期において積極的に行なわれること、また、茎葉部残存窒素量は水田稲に比べると過大であって、一応吸収窒素の体内移動はかなり制約的であることなどが指摘できる。一方、土壌的にはマルチ条件下における水分系の動態を中心に、各種養分の行動代謝関係を明らかにする必要がある。

第4表 窒素吸収量(g/m^2)・窒素の生育時期別吸収割合^{***}(%)

栽培 法	項目 時期・部位 区 別	窒 素 吸 収 量 (g/m ²)						吸収増加量と〔割合〕 (g/m ²) (%)					
		幼 形 期 LS	穂 揃 期			成 熟 期			～幼形期～穂揃期～成熟期				
			LS	E	計	LS	E	計	～幼形期～穂揃期		～穂揃期～成熟期		
									%	g	%	g	
マルチ 畑水稻	Non-N	3.32	4.29	0.56	4.85	4.10	4.26	8.36	[40]	1.53	[20]	3.51	[40]
	N - 6 Kg	5.06	6.47	1.38	7.85	6.09	6.42	12.51	[40]	2.79	[23]	4.46	[37]
畑水稻	Non-N	2.02	3.17	0.36	3.53	2.65	2.39	5.04	[40]	1.51	[30]	1.51	[30]
	N - 6 Kg	2.69	5.21	0.88	6.19	5.09	4.30	9.54	[28]	2.50	[26]	3.45	[46]
水田稲	Non-N	4.28	5.10	1.27	6.37	2.07	5.47	8.24	[56]	2.09	[24]	1.87	[20]
	N - 6 Kg	7.56	7.50	1.44	9.00	4.04	6.84	10.86	[70]	1.44	[13]	1.86	[17]

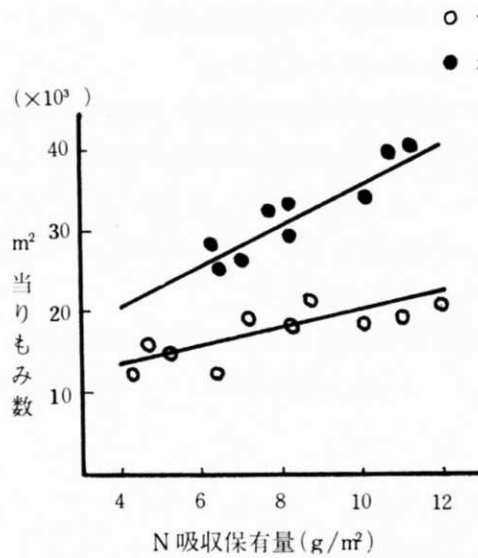
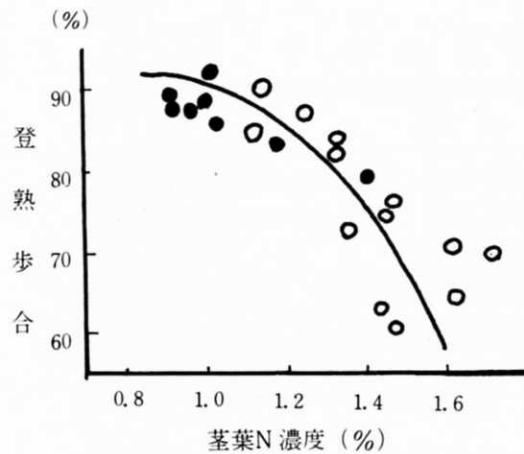
*** 当該生育期間内の窒素吸収量の成熟期窒素吸収量に対する100分比

3. 吸収窒素の生産諸能率および登熟性との関係
窒素の乾物生産能率の成熟期における比較では、マルチ水稻は水田稲の約80%程度の乾物生産能率をNon-N区、N-6Kg区とも示し、畑水稻の場合にはN-6Kg区の能率が低い。マルチにより吸収窒素の利用効率が比較的安定化するものと推定できる。玄米生産能率は畑作水稻、マルチ水稻とも水田稲の50~60%の能率を示すに過ぎない。出穂期に保有する窒素量と m^2 当りもみ数との関係は第1図に示される(1968. フジミノリ, マルチ施肥法試験)。マルチ条件下でも m^2 当りもみ数をほぼ倒伏限界と考えられる 25×10^3 粒, すなわち出穂期の窒素保有量 $14 \sim 16 g/m^2$ のレベルに確保することはきわめて困難であると思われる。また同試験から得た出穂期の茎葉窒素濃度と登熟歩合との関係は第2図のとおりで、茎葉窒素濃度の高い畑水稻は m^2 当りもみ数レベルは水田稲より低く、かつ、活葉は多いにもかかわらず水田稲より低い登熟歩合を示した。

第5表 吸収窒素の配分比, 穂への移行割合^{***}(%), 生産能率

栽培法	項目 区別	配 分 比 (%)		茎葉N の穂へ の移行 割合 %	吸収N1g当り	
		茎 葉	も み		乾 物	玄 米
マルチ 畑水稻	Non-N	49	51	5.1	85	33
	N-6Kg	48	52	7.6	86	28
畑水稻	Non-N	53	47	2.4	98	28
	N-6Kg	53	47	5.1	74	27
水田稲	Non-N	25	75	55 -	106	56
	N-6Kg	37	63	65 -	103	50

*** 穂揃期以後の穂のN吸収増量に対する茎葉N減少量の割合

第1図 出穂期 N 保有量と m^2 当り粒数

第2図 出穂期の茎葉 N 濃度と登熟歩合

3. 摘 要

1. 畑マルチ水稲の生育と窒素栄養条件との関係を水田稲、畑作稲との比較において検討した。
2. マルチにより乾物生育量は増大し成熟期には水田稲に匹敵する生育量となるが、乾物増加のパターンは畑作稲と同様に生育の後期に加速度的であり、水田稲にみられるるとき茎葉重の減少を示さない。
3. 窒素の吸収濃度は畑作稲 > マルチ稲 > 水田稲の順

で高く推移した。

4. 窒素吸収量はマルチにより増大するが、乾物重と同様の吸収パターンを示した。
5. 窒素の体内移行は水田稲に比べ、マルチ稲・畑作稲ともかなり制約的で茎葉残存窒素量は大きい。
6. 窒素の乾物・玄米・もみ数生産能率はマルチ稲、畑作稲の比較では大差なく、水田稲より著しく低い。
7. 窒素濃度と登熟歩合との関係においてもマルチ稲の水田稲に対する優越性は認められなかった。

畑水稲の施肥法に関する研究

第1報 マルチの有無と施肥位置との関係

立谷 寿雄・佐々木生雄

(福島県農試)

1 ま え が き

近年畑水稲栽培が進展し、その情勢にそくして、合理的栽培法の確立が望まれている。すでに種々の技術が生れており、その中で、保温、保水対策としてマルチング栽培が導入されているが、その合理的施肥法が明らかにされていない。マルチを用いた場合、水分、温度等の

条件が異なり、窒素の発現量、移動および硝酸化の遅速などの相違が生じるものと考えられる。そこで、本試験は、マルチの有無に施肥法のいくつかを組み入れ、特に土壤中の窒素の分布、移動、濃度と植物体の生育、収量を対比させ、その合理的施肥法確立の一端とすべく試験を行なったので、その結果を報告する。