

3. 用水量の増加は、かん水直後が特に大きく、かん水後約20日ぐらいいは安定した値にまで低下する。しかし、安定後も移植栽培にくらべ大きな値を示す。

4. 乾田直播栽培による用水量の変化は、心土層に透水性の悪い土層があるような水田、あるいは透水性は大

きがかんがい期に地下水位が高くなるような水田では、あまりはっきりあらわれない。

5. かんがい期間中の降雨量は、全用水量の半分以上に達している。

湛水直播栽培における施肥法について

松 島 正・細 田 清

(東北農試 盛岡試験地)

1. ま え が き

水稻直播栽培の施肥法については従来多くの試験が実施されているが、筆者等も湛水直播栽培における稲の生育相からみて、施肥法が収量確保上重要と考えた。そこで1965年から1966年にわたって最高分けつ期以降の肥効に重点をおいた施肥法について試験し、水稻の生育ならびに収量性におよぼす影響について検討したのでその結果の概要を報告する。

2. 試 験 方 法

両年とも「フジミノリ」を供試し、5月7日(1965年)、5月2日(1966年)に24cm×9cm(46株/m²)にタコ足式播種器で催芽籾を播種した。

施肥量および処理方法は第1表に示すとおりで、これに示す三要素分は硫酸、過石、塩加を用いた。ただし堆肥 112kg/aを施用したが、成分量に含めていない。

下層施肥区は耕起前に化成肥料()内は成分量)を施肥し、プラウ耕起し残りは単肥を植代時の表層に施用した。

PCP区の処理法は、同粒剤(25%)成分量 0.2kg/aを6月24日(1966年)、6月25日(1966年)に散布し、ただちに中耕機で土中混入した。以上の他に慣行区を加え5処理区、1区面積40m²1区制により水稻の生育推移と収量およびその構成上の差異について検討した。

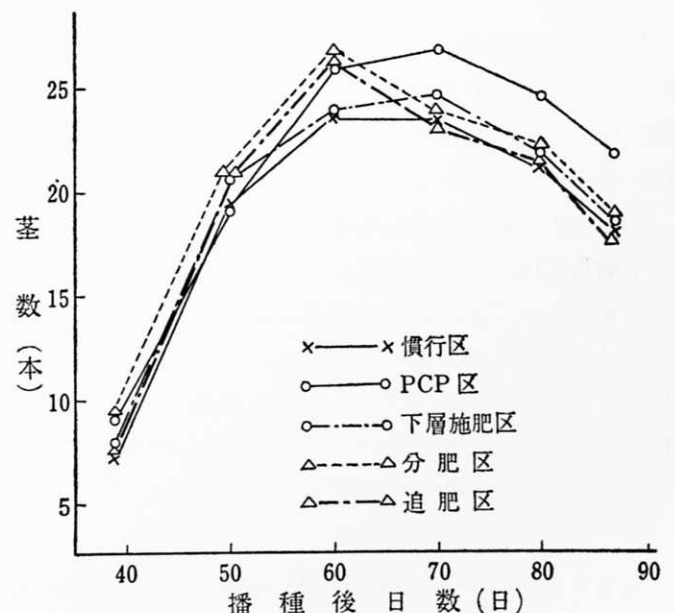
3. 試 験 結 果

1. 水稻の生育におよぼす影響

草丈、茎数、葉数の伸長推移をみると1965年には草丈、葉数は処理間による差はほとんどみられない。茎数については第1図に示すように播種後70日目頃から慣行

第1表 処理区別と施肥量 (成分量kg/a)

区 別	基 肥			分 追 肥	
	N	P ₂ O	K ₂ O	幼穂形成期	出穂期
1. 慣 行 区	0.8	0.8	0.8		
2. P C P 区	0.8	0.8	0.8		
3. 下層施肥区	0.3 (0.5)	0.3 (0.5)	0.43 (0.37)		
4. 分 肥 区	0.5	0.8	0.8	0.3	
5. 追 肥 区	0.8	0.8	0.8		0.2



第1図 茎数の推移

区に較べて他の処理区が分けつ多く、特にPCP区が顕著に多く推移した。また、最高分けつ期は穂揃期の追肥区、幼穂形成期分肥区が早めにあらわれ、PCP区、下

第2表 草丈、葉数の推移(1965)

(cm)

区 別	6月22日		7月2日		7月12日		7月22日	
	草 丈	葉 数	草 丈	葉 数	草 丈	葉 数	草 丈	葉 数
慣 行 区	32.4	7.0	46.1	8.5	58.1	9.3	71.2	10.3
P C P 区	33.0	7.0	45.8	8.4	56.3	9.4	65.7	10.0
下層施肥区	32.2	6.9	47.1	8.4	59.8	9.2	70.7	10.0
分 肥 区	33.1	6.9	46.9	8.2	58.6	9.1	69.0	9.9
追 肥 区	32.7	7.0	46.2	8.3	55.8	9.1	65.7	10.0

第3表 草丈、茎数の推移(1966)

区 別	6月24日		7月9日		7月15日		7月22日		8月5日	
	草 丈	茎 数	草 丈	茎 数	草 丈	茎 数	草 丈	茎 数	草 丈	茎 数
慣 行 区	29.7	10.7	46.1	15.5	50.8	16.4	62.1	15.4	71.7	12.7
P C P 区	31.9	10.9	43.7	13.3	48.4	14.8	59.2	13.8	70.1	12.9
下層施肥区	32.0	10.4	46.1	14.3	51.9	15.6	64.7	14.4	77.3	12.8
分 肥 区	32.3	9.7	46.4	14.9	51.3	15.4	65.8	15.1	83.1	13.9
追 肥 区	30.9	10.5	45.5	13.9	50.5	15.0	60.0	13.5	70.4	12.9

層施肥区でやや遅くあらわれる傾向を示している。

しかるに1966年の稲作期間特に6月上旬から8月上旬(6月下旬一時高温)にかけての低温、日照不足で草丈、分けつの発生を抑制、出穂を遅延し、これがための後述するように穂数および着生粒数の減少にも影響したものとみられる。

各処理間の草丈の推移をみれば7月初旬までは各区とも同様な生育経過を示し、その後においてP C P区は慣行区に較べて草丈の伸長を抑える傾向がみられ、7月下旬に至り伸長速度はやや回復した。これは前述したように、低温によってP C Pの作用が緩慢で残効期間が長かったため生育期の伸長に影響したものと考えられる。また下層施肥区は7月中旬頃から、幼穂形成期分肥区は7月下旬になってから草丈の伸長が旺盛になった。

分けつの発生は全般に少ないが、発生推移は草丈と同様の傾向がうかがわれる。しかし、最高分けつ期は各処理区ともほとんど同時期(7月15日)にみられ、1965年度に比して約2週間程度の遅延がみられた。

2. 出 穂

両年とも低温年次であり出穂は遅延し、慣行区の出穂期は1965年度は8月11日(適期)、1966年度はこれより約5日遅延し8月16日で、平年より1週間以上遅延し、フジミノリとしては稀にみる出穂期であった。

処理間についてみれば両年ともP C P区、下層施肥区は慣行区と差異は認められないが、幼穂形成期の分肥区

は慣行区に比して1965年に1日、出穂期頃の追肥区は1～2日程度それぞれ出穂が促進された。

3. 粒数関係におよぼす影響

第5表に示すように1965年度の1株穂数は最高茎数および有効茎歩合の高かったP C P区が最も多く、それらの低い穂揃期の追肥区が最も少ない。一方、1穂粒数は一般に1株穂数の増加とともに減少の傾向を示すが、追肥区のは穂数が少ないのにもかかわらず1穂粒数もまた減少している。さらに慣行区に較べて下層施肥区は1株穂数の割に1穂粒数の減少が大きく、P C P処理区ではその減少が少ない傾向を示している。

しかし、前述したように1966年度には異常低温の穂数におよぼす影響がみられ、特にP C P区の穂数の減少が目立った。

m^2 当り穂数についても1965年度は各区とも600本以上を示し、限界穂数を上廻り倒伏を招く結果をみた。1966年度は、幼穂形成期分肥区が最も多く528本、他の処理区は400本～450本で直播栽培としてはやや不足なものとみられる。

m^2 当り粒数も1965年は多く、穂揃期追肥区を除いて各処理区とも4万粒程度を示し、 m^2 当り穂数に較べて各処理間の差は小さくなった。1966年度は穂数と同様に m^2 当り粒数も全般的に減少し、特に出穂前後の追肥区においては両年を通して少ない。これは穎花数決定期の肥効の減退があったためと思われる。

第4表 出穂と倒伏および倒伏の推移

年次および項目 処理別	1965年		1966年					
	出穂期 8月 日	倒伏日 月 日	出穂期 8月 日	9月2日 (17)	9月6日 (21)	9月16日 (31)	9月20日 (35)	9月28日 (43)
慣行区	11	8. 24	16	0.1	0.1	0.9	0.8	1.6
P C P 区	11	9. 10	16	0	0	0	0	0.7
下層施肥区	11	9. 3	16	0.1	1.0	1.2	1.7	1.9
分肥区	10	9. 3	16	0.1	0.2	1.4	1.5	2.3
追肥区	9	9. 10	15	0.1	0.2	0.3	0.5	1.7

第5表 穂数, 籾数および登熟歩合

年次および項目 処理別	1965年					1966年				
	株当り 穂数	m ² 当り 穂数	平均1 穂籾数	m ² 当り 籾数	登熟粒 歩合	株当り 穂数	m ² 当り 穂数	平均1 穂籾数	m ² 当り 籾数	登熟粒 歩合
慣行区	14.6	672	59.3	37,945	79.7	10.1	477	57.3	26,789	87.9
P C P 区	16.7	768	54.7	41,188	83.3	9.5	440	54.9	24,145	92.9
下層施肥区	14.7	676	55.7	38,088	79.6	10.0	463	59.8	27,687	86.6
分肥区	15.4	708	55.5	40,112	77.4	11.4	528	65.1	34,360	80.5
追肥区	13.6	626	51.7	32,803	91.7	8.8	407	55.4	22,570	93.2

4. 登熟関係と倒伏

籾数が全般的に少ない1966年度あるいは1965年度の追肥区は登熟歩合が高いことは当然と考えられるが、1965年の籾数の最も多いP C P処理区が、他の処理区に比べて登熟歩合が高いことが注目される。

また、この登熟関係は倒伏程度とも関連するのでこの関係を示すと第5表のとおりである。1965年度はP C P区および追肥区の倒伏時期が慣行区およびその他の区より遅延し、1966年は各区とも倒伏の少ない生育相であったが、処理区間ではP C P区の倒伏は時期的に遅延あるいは軽減の傾向がみられる。

倒伏時期の早晚には稈長特に下位節間の伸長とまた関係が深いことが第4表の調査結果から推察される。

5. 収穫期における各形質におよぼす影響

稈長については処理間の差は少ないが、幼穂形成期分肥がやや長く、P C P区および追肥区が短い傾向がみられ、その他の処理に差は小さい。穂長、実穂長は稈長と同様の傾向であるが、節間長は稈長にともなって長短を示し、処理間についてみれば兩年次とも分肥区は第1（穂首）、第2節間の伸長が認められるが、下位節間には差がみられない（1966年）。また、穂揃期追肥区（1965年）およびP C P区（兩年）は上位節間よりも下位節間長に伸長抑制の傾向がみられる。下層施肥区では明らかな関係はみられないが下位節間の伸長がみられる。

穂重は兩年次とも幼穂形成期の分肥区が増加を示した。これは前述したように上位節間の伸長程度が大きか

第6表 収穫期における形質調査（1965年）

	稈長(cm)	穂長(cm)	節間長 (cm)					株当り 穂重 (g)
			1	2	3	4	5	
慣行区	82.8	16.5	30.9	19.7	17.4	11.9	3.1	81.1
P C P 区	81.2	16.5	30.5	19.2	17.6	11.5	2.4	19.1
下層施肥区	82.6	15.9	30.5	19.1	17.5	12.3	3.3	17.4
分肥区	84.8	16.9	31.7	20.2	18.3	11.5	3.7	18.6
追肥区	73.6	15.6	29.9	18.0	14.6	9.6	1.7	17.2

各長さは最長稈について40株調査

第7表 収量調査 (a当り)

年次および 処理別	1965年					1966年				
	全 重	わら重	精籾重	精玄米重	千粒重	全 重	わら重	精籾重	精玄米重	千粒重
慣 行 区	144.5 ^{kg}	71.9 ^{kg}	66.6 ^{kg}	55.2 ^{kg}	20.3 ^g	121.7 ^{kg}	56.5 ^{kg}	61.3 ^{kg}	50.8 ^{kg}	20.8 ^g
P C P 区	147.8	74.3	71.9	59.3	20.5	110.9	54.0	55.2	46.7	22.0
下層施肥区	155.9	80.6	71.1	59.1	20.6	126.7	59.9	62.7	52.2	21.0
分 肥 区	150.6	74.1	71.3	59.3	20.7	127.5	57.0	66.3	54.8	20.7
追 肥 区	155.1	84.9	66.2	55.5	21.1	124.9	62.1	59.7	50.1	22.8

った点からみて後期生育まで順調な生育をしたものと思われる。他の処理間には明瞭な差異は認め難いが、P C P区は、1965年において穂数も多く穂重増加がみられたが、1966年はやや減少した。

6. 収穫物調査

両年とも低温であったが、1965年は出穂が適期に当り、かつ出穂後の登熟気象にめぐまれ、特に日照時数が多かったことが原因し、屑米、秕重ともに少なく、湛水直播としては全般的に収量が高い傾向を示した。各処理間ではP C P区、下層施肥区および追肥区等比較的後期まで肥効が持続すると考えられる施肥区の収量が高く、約60kg/aの収量をあげ得た。

しかし、1966年は低温による生育量の抑制と遅延により収量も低く、各処理間で最も高かった幼穂形成期の分肥区が55kgを示し、P C P区、追肥区等は収量が低い。

したがって、1965年のP C P処理区は単位面積当り穂数および籾数の増加と登熟歩合が比較的高かったことによるとみられるが、同年度の穂揃期追肥区および翌年度のP C P区あるいは、追肥区は登熟歩合、玄米千粒重とも高いが、穂数減による絶対籾数の不足から減収または慣行区なみの収量にとどまったと考えられる。

む す び

以上湛水直播栽培における施肥法について1965年度から2カ年にわたり試験検討したが、両年度とも生育途中の異常低温にあたり特に1966年度の低温、日照不足は、草丈、茎数、出葉の展開が遅れ出穂は例年より1週間以上の遅延であった。

したがって、各施肥法間の差は明確ではなかったが、幼穂形成期頃から肥効があらわれるような施肥法において高い収量が得られるものと認めた。

特に幼穂形成期における分肥が両年を通じ安定した収量増を示し、湛水直播栽培の施肥法としてより効果的なことが本試験でも確認された。

また、有効茎数決定期頃のP C P処理は直播稲の除草対策を兼ね稲の初期生育を抑え後期生育を増し、下位節間長は短く倒伏を軽減する傾向がみられるが、1966年の低温あるいはP C Pの処理量が多い場合は、穂数、籾数を減じて収量を高められない結果を示し、年次、すなわち気象条件によりその効果のあらわれ方が異なることが明らかにされた。