

機械移植栽培水稻と 被覆尿素肥料

滋賀県土壌肥料
専門技術員

西 沢 良 一

滋賀県の水稲栽培の特徴は、4月下旬から5月中旬にかけて田植が行われる、いわゆる早植機械移植栽培が約97%を占めるに至った。この栽培法の進展に伴い、本県の反収は停滞するようになり、全国平均反収並の480kg程度にとどまっている。

早植機械移植水稻は、苗の株当植付本数が多く、そのうえ初期生育が旺盛なため分けつが過剰となり、最高分けつ期の到来が早い。従って、最高分けつ期から幼穂形成期までの期間(ラグ期)が、従来の成苗手植栽培水稻に比較して長くなっている。

本県の水稲作付面積の約80%を占める日本晴、キンパでは、ラグ期が約1カ月間にも及んでいる。ラグ期で長いほど幼穂形成期前の稲体内窒素濃度の低下が著しく、その結果有効茎歩合の低下と1穂もみ数の減少を招き、単位面積当りのもみ数不足となる。

例えば、昭和50~54年の最近5カ年の m^2 当りもみ数は、全国平均 294×10^3 粒に対し、本県は 273×10^3 粒であり、その対比は93と低く、反収停滞の原因となっている。

暖地の早植機械移植水稻に対して、従来行われてきた元肥重点施肥法では、初期生育が促進されすぎラグ期が長く、この間の稲体内窒素濃度を高く維持することができず、多収を期待するもみ数の確保が困難である。

その対策として、元肥重点施肥法に代る新しい施肥法、① 被覆および緩効性肥料の施用、② 深層局所施肥、③ 追肥重点施肥等について検討を試みた。その1つとして、早植機械移植水稻に対する被覆尿素入り肥料の肥効につき実施した試験の結果を報告する。

なお、本県では近畿の水がためである琵琶湖の水質保全のため、1980年7月から「琵琶湖富栄養化防止条例」が施行され、その中に農業排水からのN・Pの流出削減が条文化されている。そのため、水田からの肥料成分の流出防止対策を講じなければならず、その1方策として被覆尿素の使用が、大いに期待されている。

1. 機械移植水稻に対する被覆尿素入り肥料の肥効について

1) 試験方法 1979年に滋賀県農業試験場ほ場で、日本晴の稚苗を供試し、5月8日に $30 \times 15cm$ の栽植密度

表 1 試験区および施肥設計 (N: kg/a)

	元肥	中追	穂肥	実肥
無窒素慣行	—	—	—	—
CU2号(元)普化(穂・実)	0.6	0.2	0.2	0.2
CU2号(元)CU1号(穂)	0.8	—	0.2	0.2
CU2号(元)CU1号(穂)	0.8	—	0.4	—
CU3号(元)普化(穂・実)	0.8	—	0.2	0.2
CU4号(全元)	1.2	—	—	—

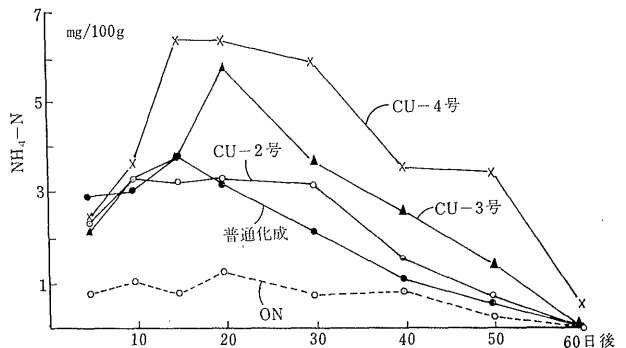
供試肥料の特性

被覆尿素入り粒状複合1号(被覆尿素40号-N,30%入)	12-14-14
2号(70号-N,40%入)	12-14-14
3号(100号-N,60%入)	14-14-14
4号(100号-N,80%入)	15-15-15

で機械移植を行った。その施肥設計は第1表に示した。

2) 試験結果と考察 元肥に施用した被覆尿素入り肥料の土壌中での NH_4-N の消長は、普通化成の分施にくらべ長期に亘り多量に残存しており、肥効の持続性が明らかである。被覆尿素入り肥料は、その中の被覆尿素の溶出期間の長いほど、また、その占める割合の多いほど土壌中の NH_4-N は長期間維持されており、CU4号全

第1図 元肥の NH_4-N の消長



量元肥施用では、著しい残存がみられた(第1図)。

生育状況は、普通化成にくらべ被覆尿素入り肥料の元肥施用の方が、草丈は終始高く推移している。茎数は普通化成施用が最高分けつ期までは多いが、その後無効分けつが多く有効茎歩合の低下がみられ、収穫時の穂数ではほとんど元肥の肥料の差はなかった。しかし、CU4号の全量元肥施用は、草丈、茎数ともに初期から旺盛な生育がみられ、幼穂形成期から出穂期にかけては過繁茂の様相を示した。

幼穂形成期の葉色は、元肥に施用した肥料の特性を端的に示し、土壌中の NH_4-N の残存量の傾向とも一致しており、肥効の持続性が長いほど濃色となっている(第2表)。また、【葉色との関係は、幼穂形成期の茎葉中のN含有率にみられるように、普通化成より被覆尿素入り肥料の方が高く、被覆尿素の溶出期間に応じて肥効が長らくことも認められる(第2表)。

収量は第3表に示すように、わら収量は幼穂形成期から出穂期にかけて過繁茂気味に生育した。溶出期間が100

表 2 収穫期の生育葉色・茎葉中のN含有率

試 験 区	9 月 14 日			有効茎 歩 合	N 含 有 率 (%)					N 利 用 率
	稈 長	穂 長	穂 数		7.18 葉 色 *	6.21	7.17	わ ら	も み	
無 窒 素	61.9	17.8	15.8	62.7	1	1.47	1.11	0.48	0.87	—
慣 行	74.6	18.2	22.8	55.8	3	1.64	1.23	0.63	0.98	43.8
CU 2号(元)普化(穂実)	80.3	18.7	23.7	62.5	4	2.00	1.43	0.69	1.06	47.3
CU 2号(元)CU 1号(穂)	81.9	19.5	22.3	60.0	4	2.43	1.42	0.70	1.07	54.6
CU 3号(元)普化(穂・実)	80.2	19.4	22.7	60.1	5	2.22	1.64	0.66	1.05	52.9
CU 4号(全元)	84.9	18.4	26.1	61.0	6	2.65	1.81	0.77	1.15	60.8

* 1……淡 2……やや淡 3……普通 4……やや濃 5……濃 6……極濃

日に及ぶ被覆尿素入り肥料の施用で多収となった。

一方、玄米収量は穂長との関係が深く、幼穂形成期前の穂体内窒素濃度が高く維持され、えい花の分化数が多く、また、穂肥施用によるえい花の退化防止効果の大きいものほど、穂は長くもみ数も多くなって増収につながっている。CU 2号(元)・CU 1号(穂)やCU 3号(元)普化(穂・実)で多収となっているが、CU 4号(全元)はえい花の分化数が多いが、退化数が極めて多いため、穂長は短かく、そのうえ籾米も多くなり、5%程度の増収にとどまった。

早植機械移植水稻にとって、普通化成の元肥重点施肥法では幼穂形成期まで肥効が持続されず、もみ数が十分確保できないが、被覆尿素入り肥料の元肥施用により、分げつ期追肥の省略にもかかわらず肥効の持続がみられ、もみ数の増加により多収が得られた。また、被覆尿素入り肥料の穂肥施用の効果も大きく、普通化成の穂肥実肥の分施にくらべ、退化もみの減少や有効茎歩合の向上に寄与したものとみられる。

しかし、元肥の肥効が長すぎると、過繁茂となりわら作りとなり、1穂もみ数の減少、登熟歩合や千粒重の低下となり、玄米の増収につながらず、かえって倒伏や病害虫に対する危険性をはらんでいる。

2. 琵琶湖富栄養化防止と被覆肥料について

滋賀県の農耕地からのN・Pの流出削減を図るためには、その約90%を占めている水田からの流出防止が、最も重要な課題となっている。水田からの肥料成分の流出時期は、4月下旬から5月中旬にかけての約1ヵ月に大部分が集中している。

この時期は本県の田植時期に当たり、とくに兼業化が最も進んでいるためゴールデン・ウィークに約90%が田植を終了する現状である。この時期の肥料成分

の流出は、元肥に施用された肥料が代かき水に溶出し、その代かき水が田植時に落水されるためである。

全層施肥法が完全に行われていれば、代かき水への肥料成分の溶出は極く少なく問題とならないが、省力を前提とした昨今の大型機械の導入に伴う農作業の]も]とでは、荒代施肥が大部分を占めているため、代かき水への

溶出が増大し、窒素では元肥施肥量の約1/3が水田から流出していると言われている。従って、現在の元肥施用法の改善が望まれており、その対策として、① 全層施肥法の励行、② 初期溶出の少ない被覆および緩効性肥料の施用、③ 施肥田植機による土中局所施肥、④ 元肥減肥と追肥重点施肥等があげられている。

本県の場合、機械移植水稻の元肥に被覆尿素を使用するには、化成肥料との複合肥料として施用されるので、その中に含まれる被覆尿素的な割合が大で、かつ初期溶出率の小さいほど、水田からのN成分の流出削減につながる。しかし、水稻の生育との兼ね合いからみると、溶出期間が70~100日程度で、Nの2/3程度を被覆尿素で占めたものを、元肥にN成分で5~6kg/10a程度施用するのが適当と考えられる。

この場合Pは普通化成と同様であるので、被覆尿素入り肥料でも全層施肥法が望ましい。また、今年この肥料を粒状施肥田植機で施用したが、肥料の吸湿性が少なく、粒径もよく揃っているため、土中への落下がスムーズであり、所定の施用量に極めて近い量が落下できた。

以上の点から被覆尿素入り肥料の元肥施用は、機械移植水稻の生育によく合致した肥効を示し、そのうえ、水田からの肥料成分の流出削減にもつながる。機械移植水稻の効率的な施肥法は、おのずから河川や湖沼の水質保全につながり、また、省資源・省力ともなるので、被覆尿素入り肥料の使用は農家にとって有利である。

表 3 収量結果 (kg/a)

試 験 区	わ ら 重	同 比	玄 米 重	同 比	屑 米 重	千 粒 重	も み / わ ら
無 窒 素	54.7	71	36.9	73	0.38	21.8	0.81
慣 行	77.5	100	50.6	100	0.45	22.2	0.80
CU 2号(元)普化(穂実)	76.9	99	52.9	105	0.30	21.3	0.84
CU 2号(元)CU 1号(穂)	78.1	101	58.3	115	0.45	21.2	0.91
CU 3号(元)普化(穂実)	83.8	108	57.2	113	0.30	21.7	0.83
CU 4号(全元)	84.8	109	53.0	105	0.98	21.2	0.78

事務所移転ご通知

来る12月5日下記に移転致します。 農業と科学研究会

〒112 東京都文京区後楽1-7-2 林友ビル

なお、本誌関係についてのご照会は下記にお電話下さい。(係)

東京(03) 841-6318 チョウ旭肥料(KK)