

水稻中苗育苗における施肥窒素の動向

第1報 追肥方式による箱内施用窒素および箱下置床施用窒素の吸収利用

玉川 和長・高坂 巖*・相馬 駿春

(青森県農業試験場・*青森県主任専門技術員)

Nitrogen Absorption by Middle Seedlings of Rice Plant

1. Absorption of nitrogen applied at different times and places

Kazunaga TAMAKAWA, Iwao KŌSAKA* and Toshiharu SŌMA

(Aomori Agricultural Experiment Station, *Subject Matter Specialist of

Aomori Prefectural Government Office)

1 ま え が き

青森県における昭和53年度の機械移植栽培面積は88%で、そのうちの97%を中苗育苗が占めている。

中苗は稚苗よりも約2週間程、育苗期間が長く、箱内窒素を全量基肥で施すと、箱下置床に基準量の肥料が施されていても、移植時においては苗体の窒素濃度が低下し、葉色がさめたり、下葉の枯れ上がりが多くなり、苗素質が低下することがしばしばある。したがって、良質苗を生産するためには追肥等による施肥技術の改善が必要になってきた。

そこで、筆者らは中苗育苗の施肥技術確立の基礎資料を得るため、¹⁵N 標識窒素を用い、箱内施用窒素(基肥、追肥の別)および箱下置床施用窒素の苗による吸収利用の差異について検討した。

2 試 験 方 法

試験は昭和50年に行い、4月23日に品種ムツホナミを箱当たり100g散播した。出芽は30℃の育苗器で24時間処理した。育苗箱は開孔率11%のものを用い、苗立枯病防除のためタチガレン粉剤を箱当たり6g施した。箱内基肥は箱当たり成分N 1g, P₂O₅・K₂O 2.5g, 追肥はNのみ1回目(播種後18日目, 2.1葉時), 2回目(播種後25日目, 2.4葉時)それぞれ1gを500CCの水に溶かして施用した。箱下置床にはm²当たり成分でN, P₂O₅, K₂Oとも15gを耕土15cmに全層施肥した。¹⁵N標識窒素による標識方法は表1のごとく

表2 苗の生育状況およびN吸収経過

項目 日 数	苗 長 (cm)	葉 数 (葉)	地上部重 (mg/本)	充 実 度 (mg/cm)	N 含有率(%)		N 吸収量 (g/箱)		
					地上部	地下部	地上部	地下部	計
14 日目	13.0	2.0	9.5	0.7	3.78	1.08	1.28	0.35	1.63
21 "	14.5	2.2	13.8	1.0	3.94	1.51	1.93	0.48	2.41
28 "	15.5	2.6	17.8	1.1	4.18	1.65	2.64	0.65	3.29
35 "	15.9	3.2	19.8	1.2	4.01	1.70	2.82	0.78	3.60
42 "	16.3	3.7	23.6	1.4	3.57	1.61	2.98	0.82	3.80

注. 地下部は箱内の根と播種糞(箱下の根含まず)

No.1の区には置床に¹⁵N 硫安を、No.2には基肥に、No.3は追肥1回目、No.4は追肥2回目に¹⁵N 硫安を用い、他は普通硫安で施した。床土には土性壤土の腐植質火山灰土壌を用い、育苗はファイロン製育苗ハウス(畑方式)で行った。

表1 ¹⁵N 硫安の施用方法

No.	箱下置床 (g/m ²)	箱 内 (g/箱)		
		基 肥	追肥1回目	追肥2回目
1	⑬	1	1	1
2	15	①	1	1
3	15	1	①	1
4	15	1	1	①

注. ①内は¹⁵N 硫安, 他は普通硫安。

3 試 験 結 果

1. 苗の生育状況

播種後14日目では苗長13cm, 地上部重9.5mg/本, 充実度0.7と、育苗初期はやや徒長ぎみに経過したが、その後、苗長よりも乾物重の増加割合が上回り、中苗の標準育苗日数である35日目では15.9cm, 葉数3.2葉, 地上部重19.8mg/本, 充実度1.2と、葉数は若干少ないが、ほぼ青森県における平均的な苗になった。

2. 苗のN吸収経過

地上部のN濃度の推移をみると、播種後21日目(4.18%, 2回目追肥から3日後)まで上昇し、その後、日数が経つに伴い低下し、35日目(2回目追肥から10日後)は4.01%, 42日目(〃17日後)は3.57%で、2回目追肥後10日から17

日目までの低下割合が大きい。このことから、追肥による苗体のN濃度の維持効果は10日位が限度と思われる。

地下部では播種後14日目(1.08%)から21日目(1.51%)にかけて急激な上昇がみられ、それ以降はほぼ一定の値となった。この急激な上昇は、播種期のN濃度は1.2%前後であるが、根は3%前後あり、今回の調査は箱内の根と播種期を合せて地下部としたので、濃度の低い根の養分が消耗し、濃度の高い根が発達したためと思われる。

N吸収量(地上部と地下部の合計値)は播種後14日目で箱当たり1.6g, 21日目2.4g, 28日目3.3g, 35日目は3.6gと育苗日数の経過に伴い漸増した。

3. 施肥Nの期間別利用率

箱内基肥施用Nは播種から2週間で施用量の約50%が苗に吸収され、以降、5週目まで6~9%, 全期間では70.9%の利用率となった。追肥1回目Nは追肥から3日間で60%(21日目測定), 3~4週に5%利用されているが、28日目を以降の吸収はみられなく、全期間で65.5%である。追肥2回目Nは追肥から3日間で34%(28日目測定), それ以降、4~5週19%, 5~6週11.6%利用され、全期間で64.8%と追肥1回目Nとほぼ同じ値となった。置床施用Nは箱内施用Nと比較し、利用率は極めて低く、各期間0.9~3.3%で、全期間でも9.2%にしかすぎない。

表3 施肥窒素の期間別利用率(%)

Nの区分	期間					全期間
	週 0~2	週 2~3	週 3~4	週 4~5	週 5~6	
基 肥	49.4	6.5	8.6	8.1	-1.7	70.9
追肥1回目		60.2	5.3	0.1	-0.1	65.5
“ 2回目			34.2	19.0	11.6	64.8
置 床	0.9	3.3	1.6	1.8	1.6	9.2

注. マイナスは減少。

4. 苗が吸収したNの供給源別Nの吸収割合

箱内施用Nでは、基肥Nの体内に占める割合は14日目が30%, 追肥1回目Nは21日目が25%で最も高く、以後、漸減した。追肥2回目Nは育苗後半になるに伴い上昇した。播種後42日目における各箱内施用Nの体内に占める割合は17~19%で、各施用Nとも同程度の値となった。また、箱内施用Nの合計量は53%で苗体N全量の約1/2を占めている。

箱下置床施用Nは苗の生育につれて体内に占める割合が増大したが、42日目の最高時でも6.5%と極めて低い。

籾および土壌Nは14日目が68.3%と高く、それ以後は低下し、42日目で40.6%になった。これを播種期のNが全量苗に吸収されたものとし、籾からのNと土壌Nに分けてみると、14日目は籾から54%, 土壌から14%, 42日目では籾から23%, 土壌から17%吸収しており、育苗初期では籾からの養分吸収が極めて大きい。

表4 供給源別Nの吸収割合(%)

Nの区分		日 数				
		14日目	21日目	28日目	35日目	42日目
施肥Nから	基 肥	30.3	23.2	19.6	20.2	18.6
	追肥1回目		25.0	19.9	18.2	17.2
	“ 2回目			10.4	14.8	17.0
	置 床	1.4	4.7	4.7	5.7	6.5
	計	31.7	52.8	54.6	58.8	59.4
籾および土壌から		68.3	47.2	45.4	41.2	40.6

注. 各時期の全吸収量を100とした。

4 ま と め

1. 箱下置床施用窒素の利用率は全期間で9.2%, また、苗体に占める割合は最高時でも6.5%と極めて低いことから、置床への窒素質肥料の増施による窒素吸収の増大はあまり期待できない。

2. 箱内基肥施用窒素は播種から2週間で約50%利用され、また、苗の体内に占める割合も30%と高いことから、基肥量を多くすると、初期の生育量および窒素の吸収量は増大するが、第1葉鞘長等が伸び過ぎ、葉数の増加にとっては、かえってマイナスになるおそれがある。

3. 追肥1回目窒素は吸収速度が極めて速く、追肥後3日間で施用量の60%を吸収し、また、その後の吸収が少ないことから、早い時期に多量の追肥を行うと、窒素が急激に効き、徒長、過繁茂を助長する。

4. 追肥2回目窒素の吸収速度は1回目追肥窒素に比較し遅く、また、持続的に吸収利用されていることから、育苗後半における窒素の追肥は苗長、葉身長等の伸長にはあまり影響を与えないで、苗の下葉枯れ防止、葉色および体内の窒素濃度維持に役立つものと考えられる。

5. 籾および土壌窒素は播種後2週間目までの吸収量が多いが、それ以降は少ないので、育苗後半の窒素源としては期待できない。