

肥料の性状が玄米窒素濃度に及ぼす影響

中鉢 富夫・川島 典子・武田 良和・山家いずみ*

(宮城県農業センター・*白石農業改良普及所)

The Effect of Fertilizer Properties on Nitrogen Concentration of Brown Rice

Tomio TYUBATI, Noriko KAWASHIMA, Yoshikazu TAKEDA and Izumi YANBE*

(Miyagi Prefectural Agricultural Research Center.
*Shiroishi Agricultural Extension Service Station)

1 はじめに

米飯の食味には各種の要因が関与するが、品種や作期が同じ場合は蛋白質濃度が最も大きく影響し、蛋白質濃度は施肥法によって大きく変動する^{3) 4)}。本報告では重窒素硫酸と重窒素被覆尿素(以下LPと称する)を用いて、性状の異なる基肥窒素が玄米窒素濃度に与える影響を、窒素の挙動との関連で1990年と'91年の2年間検討したので報告する。

2 試験方法

試験設計は表1のとおりで、代掻後の細粒グライ土水田に木枠(30×15cm)を打ち込み5月13日に稚苗を4本(／株)移植した。¹⁵NH₄)₂SO₄は5.1atom%, ¹⁵N-LPは3.7atom%を用い、磷酸と加里はPK化成で施用した。

側条施肥の方法は所定量を医療用のカプセルにいて、株の側方3cm、深さ5cmに挿入した。枠当たり1株、3反復とし、枠の周囲には枠内と同様に移植し、移植後窒素4kg/10a相当量を塩加磷安284号で施肥した。

表1 試験設計 (kg/10a)

No.	品 種	肥料	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	施肥法
1	ササニシキ	硫酸	4.0	10	8.3	全層
2	"	硫酸	7.0	10	8.3	全層
3	ササニシキ	LP70	5.0	10	8.3	側条
4	"	LP100	6.0	10	8.3	側条

注. LP-Nの割合: LP70は50%, LP100は70%とした。

3 試験結果及び考察

(1) 収量: 収量は表2に示した。硫酸区の窒素4kgと7kgを比較すると、7kg区が穂数の増加で13%増収した。

LP区ではLP70区が硫酸4kg区並み、LP100区は硫酸7kg区よりやや低い収量となった。LP100区は窒素吸収量が

表2 収量及び玄米窒素濃度 (平均)

No.	穂 数 (／m ²)	収 量 (g／m ²)	登 熟 (%)	玄 米 N (%)
1	508	685	90.5	0.94
2	603	777	89.4	0.93
3	563	696	91.5	0.92
4	536	720	88.5	0.93

やや少なく、穂数、粒数が少な目で登熟歩合も増加しなかったことが要因と見られた。

(2) 玄米窒素濃度: 表2によれば玄米全窒素濃度は0.93%程度で全般に低く区間差も小さく、食味に影響しない濃度であった。これは試験期間中の気象を反映し登熟歩合が高かったこと、追肥無しの条件等の結果と考えられた。

(3) 窒素吸収量と玄米への移行率: 表3によれば、成熟期の稲体全窒素吸収量は硫酸区で施肥窒素量の違いが明らかであったが、LP区では施肥量の差が小さいこともあり、吸収量の差は判然としなかった。また、施肥量差が小さい硫酸7kg区と、LP100区を比べると、肥料の性状による吸収量の差も非常に小さかった。

表3 窒素吸収量 (g／m²) と玄米への移行率

No.	全窒素		移行率 (%)	施肥窒素		移行率 (%)
	全体	玄米		全体	玄米	
1	8.8	5.6	63	1.2	0.8	66
2	10.4	6.1	59	2.2	1.5	66
3	9.7	5.7	59	3.5	1.7	49
4	9.6	5.8	60	3.7	1.7	47

玄米への窒素移行率(玄米窒素吸収量/稲体全体の窒素吸収量×100)は60%前後で、肥料の性状や施用量による差は小さかった。

(4) 施肥窒素吸収量と玄米への移行率: 表3によれば稲体施肥窒素吸収量は硫酸区が1.2g～2.2g/m²と施肥量に比例して増加し、LP区は3.6g/m²前後で硫酸区の1.5～3倍となった。全窒素吸収量に占める施肥窒素吸収量の割合は4kg区が14%、7kg区は22%、LP区は約37%と硫酸区の方がLP区より高いと言える。この内玄米への移行率は硫酸区で66%、LP区では50%弱で硫酸区より約15%低かった。

また、LP区の玄米の窒素吸収量は硫酸7kg区に比べて13%多く、稲全体の吸収量は63%多くなった。そのため、LP区の玄米への窒素移行量は硫酸区より多いが移行率は低い結果となった。

これはLPは徐々に溶出し、吸収も長期間継続するため、茎葉に残存する窒素量も硫酸の場合より多くなる結果と考えられた。

(5) 施肥窒素利用率及び年次間差: 施肥窒素の利用度を

2年間の平均値で表4に示した。これで見るとLP70は約69%, LP100は約61%で, LP70に比べて低かった。小野ら²⁾はLP100の利用度を1987年から3年間検討しているが約63%~81%の範囲であり, 低温により利用率が低下するとしている。

表4 施肥窒素利用率(平均%)

No.	6/25	7/8	8/11	9/27
1	30	32	30	29
2	41	36	34	32
3	50	57	74	69
4	36	44	61(73)	61(73)

()は1991年

本試験のLP100区はこれに比べてもかなり低い。この原因は1990年の穂揃期以降の溶出が著しく抑制されたことによるものであった。LP100の'91年の利用率は穂揃期, 成熟期とも約73%であったが, '90年は両時期とも約49%に抑制された。LP70は穂揃期までに吸収が終了したので年次間差は小さかった。気象要素をみると'90年の7, 8月の降雨量は'91年の34%程度で, 日照時間は120%と多かった。

また, 観察の結果根圏の土壌が著しく硬くなっていたことから, 高温多照による茎葉からの水分蒸散量の増大と雨量の減少が中干し後の根圏土壌水分の低下を招き, 溶出が抑制されたと考えられた。したがって, 被覆肥料の溶出には温度のみでなく土壌水分も大きく影響すると言える。

このことは本試験のように土壌のCECが40以上と高く, 強粘質土壌の場合は土壌水の横浸透が小さいため, 特に好天の年の溶出が不安定になる可能性があり, 中干しを弱めにする等の注意が必要と思われた。'91年は約73%の利用率なので, 平年並みの気象経過であれば70%程度の利用率は確保出来ると考えられた。

硫安区の利用率は約30%で, 4 kg基肥区がやや低かった。そして, 利用率の最高は6月末頃とみられ, その後は徐々に低下する傾向が見られた。LP区に比べれば低すぎ

るとも見えるが, 前ら¹⁾の集計では強グライ土での硫安基肥の利用率は20%レベル, 灰色低地土で30%程度であり, 本試験の結果もほぼ妥当な利用率と判断された。

4 ま と め

硫安と被覆尿素(LP)の基肥施用が玄米の窒素濃度に及ぼす影響を検討し, 以下の結果を得た。

(1) 玄米全窒素濃度は0.93%程度で区間差が小さく, 全般に低めであり食味に影響する濃度には至らなかった。

(2) 成熟期の稲体全窒素吸収量の内, 玄米への移行率は60%前後で硫安とLPの差は小さかった。

(3) 施肥窒素利用率は硫安区で約30%, LP70区は約69%, LP100区は約61%と低かったが, 土壌水分が影響した年次間差によるものであり, 平年気象下で70%程度の利用率は確保出来ると判断された。

(4) 施肥窒素の玄米への移行率は硫安区で約66%, LP区では約50%で約15%程度の差が認められたが, 移行量は硫安区より13%多かった。これはLPは徐々に溶出し, 吸収も長期間継続するため, 茎葉に残存する窒素量も硫安の場合より多くなる結果と考えられた。

引 用 文 献

- 1) 前 忠彦, 庄子貞雄. 1984. Ⅲ東北の土壌肥料における最近の諸問題とその研究 1. 重窒素を利用した東北地方の稲作に関する研究. 東北の農業と土壌肥料. 日本土壌肥料学会大会運営委員会. p.77-93
- 2) 小野剛志, 高橋政夫, 佐藤健. 1991. 寒冷地における緩効性窒素肥料の利用に関する研究. 第11報 重窒素利用による吸収特性把握. 東北農業研究 44: 73-74
- 3) 中鉢富夫, 山家いずみ, 武田良和. 1990. 施肥法と米の食味関連成分. 東北農業研究 43: 79-80
- 4) 中鉢富夫, 山家いずみ, 武田良和. 1991. 米の食味関連成分の年次変動. 東北農業研究 44: 37-38