

牛ふんたい肥と育苗箱施肥を利用した 水稻の減化学肥料栽培

宮城県病害虫防除所

技術次長 高 橋 浩 明

(前 宮城県古川農業試験場 土壌肥料部 上席主任研究員)

1. はじめに

宮城県では、たい肥等による土づくりと合わせて化学肥料を節減する、いわゆる環境保全米の作付けが伸びており、平成22年産米においては全作付面積の約4割を占めるまでになった。

環境保全米の肥培管理技術については、これまで、豚ふんたい肥及び鶏ふんと肥料の併用によって、ひとめぼれの目標収量を550kg/10aとした場合の適正籾数26,000~30,000粒/m²が確保できる「たい肥の施用基準」を策定した。しかし、県内で生産される家畜ふん尿のうち、約7割を占める牛ふんたい肥については、基肥本田施肥の場合、化学肥料代替による籾数の安定確保が難しかった。そこで、被覆肥料を用いた育苗箱全量施肥と牛ふんたい肥を組み合わせ、水稻栽培における家畜ふんたい肥の適正施用量と肥料の適正量について検討した。

2. 試験方法

2008年に地力が中程度である灰色低地土壌の

古川農業試験場ほ場において、ひとめぼれの栽培試験を実施した。用いた肥料は「苗箱まかせN400-60(以下、苗箱まかせ)」で、総窒素量をひとめぼれの慣行栽培における窒素量7kg/10aに対して50%節減の3.5kg/10a区と約30%節減の5.0kg/10a区を設け、育苗用培土と肥料の箱詰めを行った。窒素以外のリン酸、カリについては、慣行区を除きリン酸・カリ化成で全層施肥した。慣行区は基肥には塩加磷安284号、幼穂形成期及び減数分裂期の追肥には窒素・カリ化成を用いた。

牛ふんたい肥(以下、たい肥)は、現物当たり窒素成分が約1%の牛ふん稲わらたい肥で、たい肥中の総窒素量が20kg/10a(たい肥現物で2t/10a)、10kg/10a(同1t/10a)、無しの3段階を設けた。たい肥は4月中旬にはほ場に全面散布し、散布直後に耕起した。

3. 試験結果および考察

1) 生育の推移

本 号 の 内 容

§ 牛ふんたい肥と育苗箱施肥を利用した水稻の減化学肥料栽培 1

宮城県病害虫防除所

技術次長 高 橋 浩 明

(前 宮城県古川農業試験場 土壌肥料部 上席主任研究員)

§ オホーツク管内の農業構造と青年農業者への支援方向 5

北海道オホーツク総合振興局網走農業改良普及センター

主 査 (人材育成) 馬 淵 富 美 子

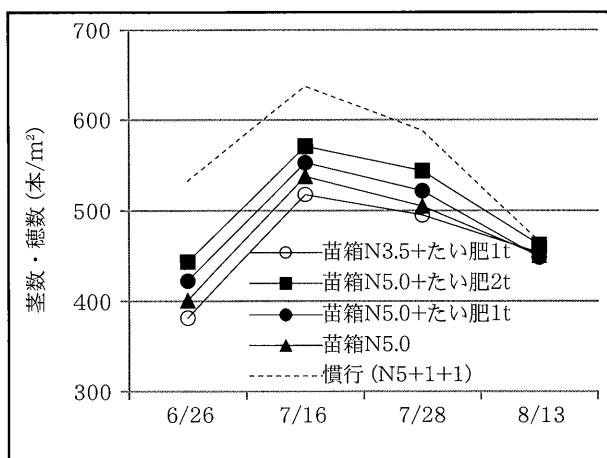


図1. 茎数・穂数の推移 (2008年)

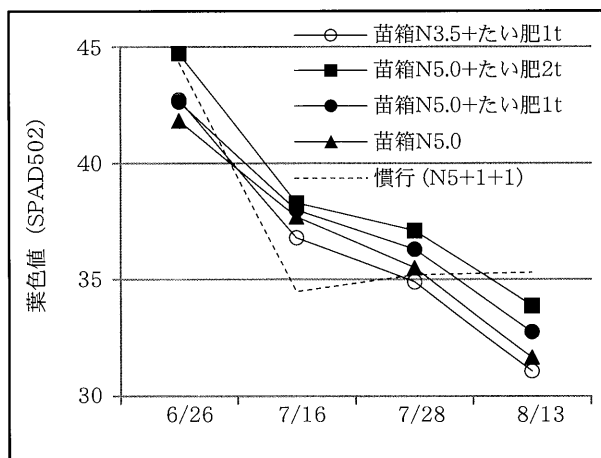


図2. 葉色の推移 (2008年)

茎数は、苗箱まかせ施用区のいずれもが慣行区より少なく推移した(図1)。同じ基肥窒素量(N5.0)と比較すると、たい肥の施用量が多い区ほど多く推移した。また、同じたい肥施用量の場合は、基肥窒素量が多いN5.0区が多く推移した。しかし、穂揃期(8月13日)に調査した穂数はいずれの区もm²当たり460本前後で大きな差はなく、苗箱まかせ施用区は有効茎歩合が高い傾向にあった。

葉緑素計(SPAD502)による葉色値も、基肥窒素量及びたい肥施用量が多い区ほど高めに推移した。慣行区は7月中旬の幼穂形成期と下旬の減数分裂期に追肥を行ったため、中旬以降の葉色は35前後で推移したが、苗箱まかせ施用区は穂揃期にかけて漸減した(図2)。

一方、宮城県では、ひとめぼれの玄米タンパク含有率が乾物当たり8%を超えると食味が低下す

る¹⁾としており、玄米タンパク含有率を高めずに食味が維持され、かつ品質が低下しないような「穂揃期の葉色」は、目標粒数を28,000~30,000粒/m²とした場合、33~35程度である¹⁾。これによれば、慣行区及びN5.0+たい肥1~2t区は穂揃期に33以上の葉色を維持しているが、たい肥なし及びN3.5+たい肥1t区は33の基準を下回った。

2) 収量及び収量構成要素

穂数は、N3.5区では慣行区よりやや少なく、N5.0区はほぼ慣行区並であった(表1)。m²当たり粒数は、N3.5以外の区で26,000粒/m²以上を確保した。登熟歩合は80~86%で概ね慣行区並、千粒重は22.9~23.4gで慣行区よりやや小さかった。収量は、N5.0施用ではたい肥2t区で慣行区並が得られた(図3)。N3.5施用はN5.0に比べて穂数が少なく、たい肥との組み合わせで収量はやや向上したが、収量は慣行区比93%にとどまった。

表1. 施肥設計と収量構成要素 (2008年)

試験区名	10a当たり窒素施肥量 (kg)			m ² 穂数 (本)	一穂粒数 (粒)	m ² 粒数 (×千粒)	登熟歩合 (%)	千粒重 (g)	精玄米重 (1.9mm, kg)
	基肥	追肥	牛たい肥						
苗箱N3.5+たい肥1t	3.5	—	10	443	58.9	26.1	84.0	23.4	513
苗箱N5.0+たい肥2t	5.0	—	20	450	64.0	28.8	81.5	23.3	547
苗箱N5.0+たい肥1t	5.0	—	10	458	62.0	28.4	80.1	23.2	528
苗箱N5.0	5.0	—	—	457	58.8	26.9	83.4	23.0	512
慣行 (N5+1+1)	5.0	幼1+減1	—	457	60.3	27.6	82.9	24.2	552

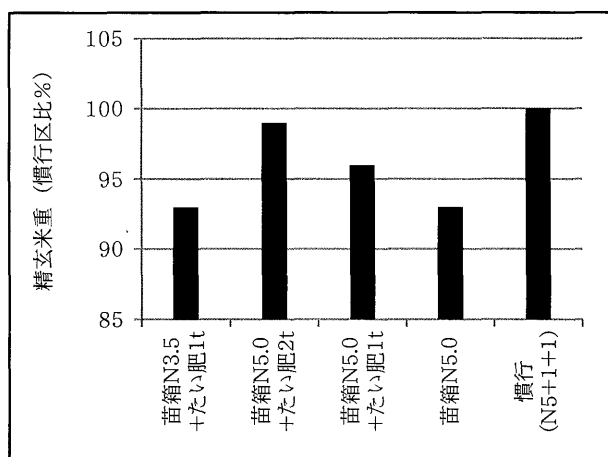


図3. 収量の比較 (2008年)

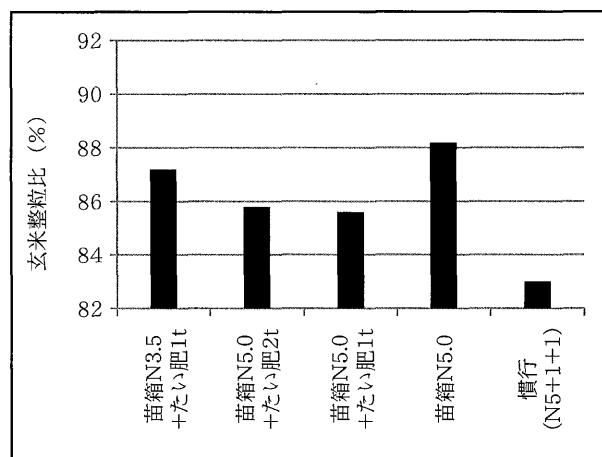


図5. 玄米整粒比の比較 (2008年)

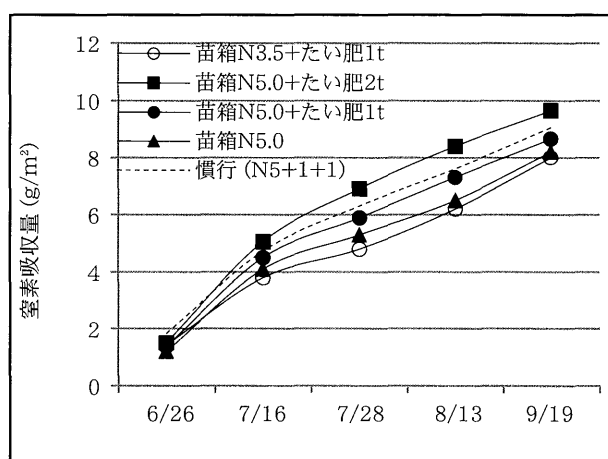


図4. 窒素吸収量の推移 (2008年)

3) 窒素吸収量

稲体を定期的に抜き取り、根を切除後に熱風乾燥・粉碎し、硫酸・過酸化水素分解～自動比色によって窒素濃度を測定し、m²当たり乾物重を乗じて稲体窒素吸収量を求めた。

期間を通じて、N5.0+たい肥2t区は慣行区より多く推移した(図4)。その他の区は慣行区よりやや少なく推移した。目標籾数を28,000～30,000粒/m²とした場合、穂揃期における窒素吸収量の目安は7.0～7.5g/m²程度である²⁾ことから、慣行区及びN5.0+たい肥1t区は概ね適正で、N5.0+たい肥2t区はやや生育過剰、他の2区はやや窒素不足であると考えられた。

4) 玄米整粒比及び玄米タンパク含有率

サタケ穀粒計RGQI10Aを用いて調査した玄米整粒比は、苗箱まかせ施用区のいずれもが慣

行区より高く、玄米品質は高いと考えられた(図5)。

玄米を稲体窒素吸収量と同様に処理して窒素濃度を求め、粗タンパク係数5.95を乗じて求めた玄米タンパク含有率は、苗箱まかせ施用区のいずれもが慣行区より低かったことから、食味への影響はないと考えられた。

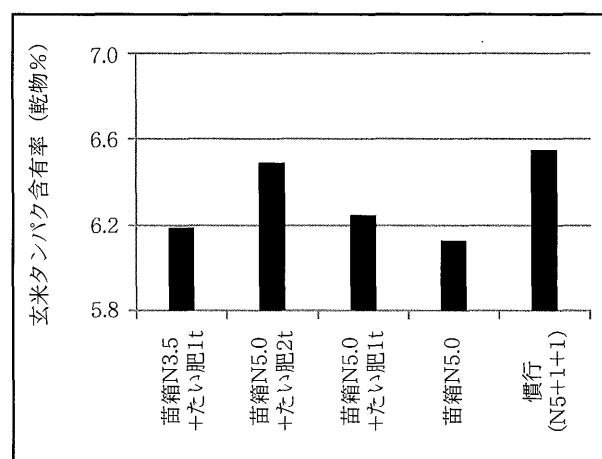


図6. 玄米タンパク含有率の比較 (2008年)

5) まとめ

苗箱まかせとたい肥の適正な施用量の組み合わせは、苗箱まかせN5.0+たい肥1tにおいてほぼ目標生育量が得られたことから、最適な組み合わせであると考えられた。また、苗箱まかせを用いた全量基肥栽培におけるたい肥の施用量と肥料による窒素の減肥割合を定めた³⁾(表2)。

表2. 牛ふんたい肥の施用量と施肥窒素の減肥割合

たい肥の施用量	窒素の減肥割合
10a当たり 窒素成分10kg以内	25～50%減肥

※牛ふんたい肥の窒素肥効率は、20%とする。

※リン酸、カリの減肥等については、宮城県：普及に移す技術 第82号「持続的生産のための家畜ふんたい肥の施用量の基準」を参照する。

なお、本技術の活用の際しての留意点は、①牛ふんたい肥の多施用によって土壤中の交換性カリが蓄積する傾向がある⁴⁾ので、たい肥の施用量は窒素換算で10kg以内（たい肥現物で1t/10a）とする。②窒素の減肥割合が50%の場合は、粉数が不足して収量低下が懸念されることである。

4. 残された課題

窒素の減肥割合が慣行の20～30%程度なら実用上問題は無いと思われるが、50%減肥では収量が低下する傾向があることから、減肥率を高める

ためには豚ふんたい肥や鶏ふんなど、窒素肥効率の高いたい肥との組み合わせについて検討する必要がある。また、本試験では溶出期間が60日タイプの苗箱まかせを用いたが、穂揃期以降の葉色が低下し、千粒重が慣行区に比べて低い傾向が見られたことから、溶出期間のより長い被覆肥料との組み合わせについても検討する必要がある。

引用文献

- 1) 普及に移す技術 第82号 平成19年6月 宮城県 (p5～8)
- 2) 普及に移す技術 第75号 平成12年6月 宮城県 (p1～2)
- 3) 普及に移す技術 第84号 平成21年4月 宮城県 (p58～59)
- 4) 普及に移す技術 第82号 平成19年6月 宮城県 (p14～20)