

肥効調節型肥料を用いたシラネコムギの全量基肥栽培

誌名	日本作物学会東北支部会報
ISSN	09117067
著者	神崎, 正明 佐々木, 次郎
巻/号	51号
掲載ページ	p. 45-47
発行年月	2008年12月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



肥効調節型肥料を用いたシラネコムギの全量基肥栽培

神崎正明・佐々木次郎
(宮城県古川農業試験場)

Single Basal Application of Fertilizer on Wheat Cultivar "Siranekomugi"
Using Controlled-release Fertilizer

Masaaki KANZAKI and Jiro SASAKI
(Miyagi Prefectural Furukawa Agricultural Experiment Station, Miyagi 989-6227, Japan)

宮城県におけるシラネコムギの追肥体系は、幼穂形成期、減数分裂期、穂揃期の3回の窒素追肥を基本としている。これらの追肥は宮城県の水田転換畑において収量品質を確保するためには必須であり、基本的に欠かすことはできない。幼穂形成期追肥は茎立ち前であるため、ブロードキャストによる省力的な追肥が可能であるが、冬期の降水量が多い年等には圃場が乾かずに作業が困難となり、時期を逸することも多い。また、減数分裂期、穂揃期の追肥は、ブロードキャストによる追肥では作物に損傷を与えること、背負式動力散布機による作業では多大な労力が掛かること等の理由から、追肥自体が敬遠されがちである。さらに穂揃期追肥は水稻の移植と作業競合することから、追肥が実施されない事例も多い。追肥作業を省略しても慣行栽培並みの収量、品質を確保できる栽培法として、各地で肥効調節型肥料を用いたコムギの全量基肥栽培について報告されている。しかし、各地の気象および品種の特性が異なるため、適するとされる肥効調節型肥料は様々である。愛知県の武井ら(2004)は農林61号に対し、速効性肥料とリニア型30日溶出タイプおよびシグモイド型30日溶出タイプの肥効調節型肥料の等量混合が適するとし、九州農業試験場(1999)ではチクゴイヅミに対して速効性肥料とリニア型50日タイプの肥効調節型肥料を窒素成分で6:4に混合するのが適するとしている。また、肥効調節型肥料を用いた全量基肥栽培の報告の多くは関東以西の比較的温暖な地域であり、東北地域のような寒冷地での試験事例は少ない。そこで、寒冷地である宮城県において、追肥作業を省略しても、慣行追肥並みの収量、品質が確保できる施肥法を確立するため、肥効調節型肥料を用いたシラネコムギの全量基肥栽培について検討した。

材料および方法

試験年次は播種年次で2001年から2003年の3カ年で行い、供試品種は宮城県の主要コムギ品種であるシラ

ネコムギを用いた。試験圃場は宮城県古川農業試験場内の水田転換畑圃場を用い、播種は各年次とも宮城県古川農業試験場の所在地である宮城県北部の播種期限内である10月中旬に行った。また、播種量は0.9kg/aで条間25cmのドリル播きとした。施肥窒素量は慣行施肥の基肥0.8kg/a、追肥合計1.0kg/a(幼穂形成期0.25kg/a、減数分裂期0.5kg/a、穂揃期0.25kg/a)を基準とし、肥効調節型肥料を用いた区では追肥の合計窒素量に当たる1.0kg/aの肥効調節型肥料を基肥0.8kg/aと同時に施用した。基肥には尿素複合燐加安777号、追肥には硫酸を用いた。また、2002年は基肥のみの区と無窒素区も設定し、施肥窒素の利用度を調査した。肥効調節型肥料を用いた区としては、2001年はリニア型の50日溶出(LP50)、70日溶出(LP70)、シグモイド型の40日溶出(LPS40)、60日溶出(LPS60)の4種類、2002年はリニア型30日溶出(LP30)、およびLP50、LPS40の3種類、2003年はLPS40を設定した。調査は肥効調節型肥料の窒素溶出率、越冬前(12月中旬)および慣行追肥時期における窒素吸収量、成熟期調査および収量調査等を行った。窒素溶出率は肥効調節型肥料を地表面下5cmに土中埋設し、1~2ヶ月毎に回収、ケルダール分解により残存窒素量を測定し、溶出前の窒素量との割合から算出した。また、窒素利用率の調査では、「肥効調節型肥料の窒素利用率」は基肥のみの区との差し引き法で、「全施肥の窒素利用率」は無窒素区との差し引き法で算出した。

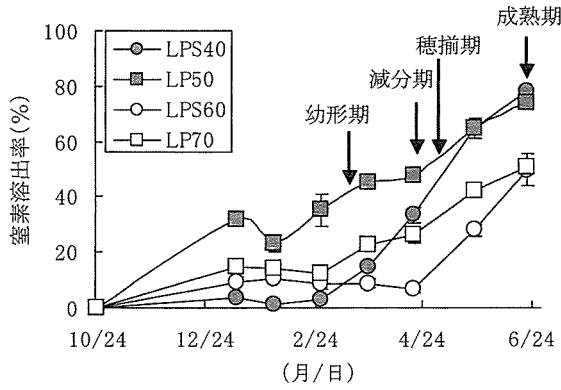
結果および考察

1. 肥効調節型肥料の窒素溶出率の推移(2001年)

生育期間中に溶出率が約80%に達したのはLP50、LPS40であり、宮城県におけるシラネコムギ栽培では、50日タイプよりも溶出期間が長い肥効調節型肥料は不適であると考えられた(第1図)。

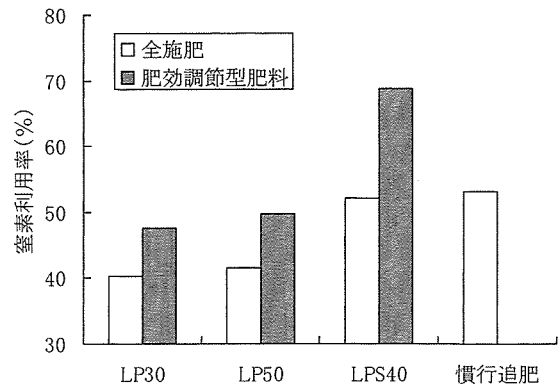
2. 宮城県に適する肥効調節型肥料の選定(2002年)

2001年の結果から、2002年はLP50、LPS40に加え



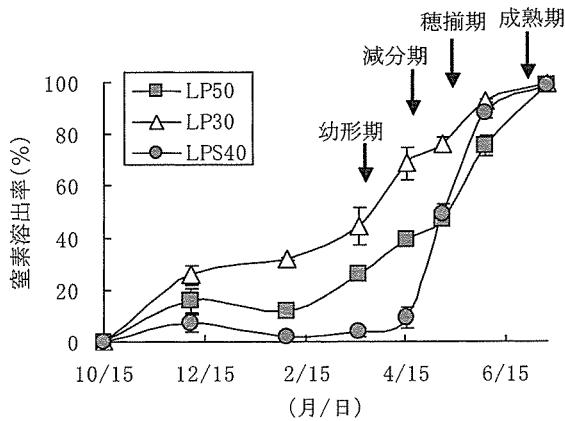
第1図 肥効調節型肥料の窒素溶出率の推移 (2001年)

図中の縦棒は標準誤差。



第4図 窒素利用率 (2002年)

肥効調節型肥料の利用率は基肥のみ区との、全施肥の利用率は無窒素区との差し引き法による。

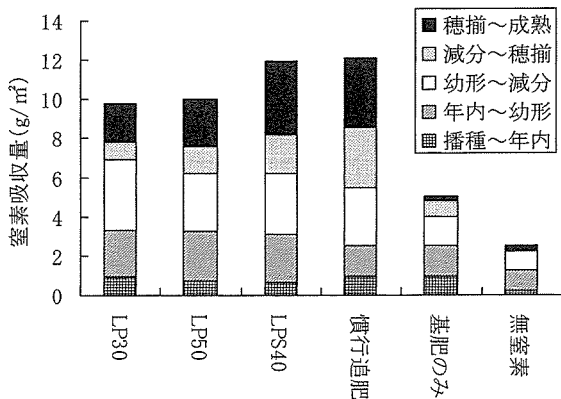


第2図 肥効調節型肥料の窒素溶出率の推移 (2002年)

図中の縦棒は標準誤差。

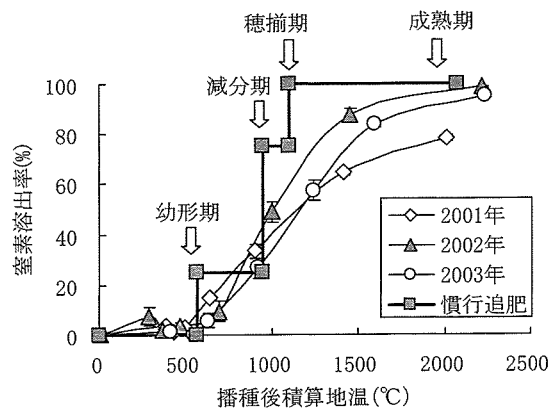
LP30の3種類を供試したところ、いずれも生育期間中に溶出率は80%以上に達し、コムギ収穫後の残存窒素については問題ないと考えられた(第2図)。2002年に供試した肥効調節型肥料の窒素溶出パターンの特徴を

リニア型とシグモイド型に分けて考えると、リニア型のLP30、LP50はシラネコムギの生育前半(播種から幼穂形成期まで)に比較的多く窒素が溶出し、生育後半(幼穂形成期から成熟期)の溶出量が少なく、逆にシグモイド型のLPS40はラグ期が存在するため、生育前半の溶出量が少なく、生育後半が多いという特徴が認められた。期間別窒素吸収量では減数分裂期までの窒素吸収量が何れも肥効調節型肥料を用いた区で多い傾向にあるが、LP30区、LP50区は減数分裂期以降の窒素吸収量が少なく、最終的な窒素吸収量でも慣行追肥区に劣る結果となった(第3図)。それに対してLPS40区は減数分裂期以降の窒素吸収量が多く、慣行追肥区と同程度の窒素吸収量および窒素吸収パターンとなった(第3図)。窒素吸収量におけるこれらの特徴は、第2図の窒素溶出パターンを反映していると考えられる。また、肥効調節型肥料の中で窒素利用率が最も高いのはLPS40区であり、基肥を含めた施肥全体の窒素利用率においてもLPS40区が最も高く、慣行追肥区とほぼ



第3図 期間別窒素吸収量 (2002年)

凡例内の語句は播種：播種期，年内：越冬前(12月中旬)，幼形：幼穂形成期，減分：減数分裂期，穂揃：穂揃期，成熟：成熟期を示す。



第5図 LPS40の地温感応生 (2001~2003年)

地温は地表面下-5cmの温度。図中の生育ステージは3カ年の平均値。慣行追肥は合計追肥量を100とした場合の推移。

第1表 成熟期，収量調査（2001～2003年）

区名	年度	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)	倒伏 程度	子実重 (kg/a)	容積重 (g/l)	千粒重 (g)	m ² 当たり 整粒数	子実粗タンパク質 含有率(%)
LPS40	2001	78.6	7.2	356	0.0	40.3	778	40.6	9900	8.5
	2002	80.1	7.7	483	0.0	60.9	817	39.8	15300	8.6
	2003	86.7	6.8	571	2.0	65.4	807	43.3	15100	11.0
	平均	81.8	7.2	470	0.7	55.5	801	41.2	13400	9.4
慣行追肥	2001	78.6	7.3	366	0.0	39.3	782	40.7	9800	9.1
	2002	78.2	7.5	479	0.0	58.0	818	38.7	15000	7.8
	2003	88.1	6.6	500	1.6	59.5	801	42.0	14200	11.1
	平均	81.6	7.1	448	0.5	52.3	800	40.5	13000	9.3

子実重，千粒重，容積重は粒厚2.0mm以上，子実水分12.5%換算。

子実粗タンパク質含有率はタンパク係数5.70，子実水分13.5%換算。

同程度であった（第4図）。従って，宮城県のシラネコムギ全量基肥栽培に最も適する肥効調節型肥料はLPS40であると考えられた。

3. LPS40の地温感応性（2001～2003年）

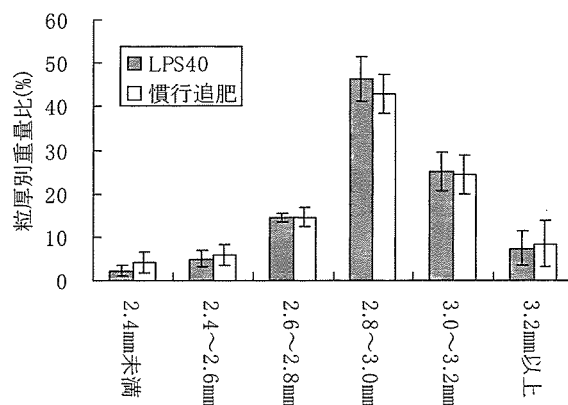
3カ年でややバラツキがあるものの，LPS40は日平均積算地温500℃程度から溶出が始まり，1500℃程度で概ね溶出が終了する傾向が明らかとなった（第5図）。慣行追肥時期である幼穂形成期，減数分裂期，穂揃期は何れもこの積算地温域に入っており，慣行追肥パターンに非常に近い溶出パターンが慣行追肥区とほぼ同様の窒素吸収量，窒素利用率をもたらせたと推察された。

4. 成熟期，収量調査（2001～2003年）

LPS40区は慣行追肥区と比較して，稈長，穂長，穂数は同等からやや上回る程度であるが，m²当たり整粒数が多く，千粒重が大きく，子実重が高めであった（第1表）。この違いはLPS40区の窒素供給が慣行追肥区に比べ穂揃期以降も持続的に行われることに起因していると推察される。子実粗タンパク質含有率は数値がやや低い年次があったものの，3カ年を通じて慣行区とほぼ同程度であり，子実粗タンパク質含有率も慣行栽培と同程度を確保できると考えられた（第1表）。また子実の粒厚分布では慣行追肥区と比べ，2.6mm未満および3.2mm以上が少なく，分布の中心となる2.8～3.0mmの割合が高い傾向が認められた。これは子実の大きさのバラツキが小さく，粒揃いが良いことを示しており，農産物検査等においても有利であると考えられた（第6図）。

ま と め

以上の結果より，慣行追肥体系に最も近い窒素吸収



第6図 子実の粒厚別重量比（2001～2003年）

図中の縦棒は年次を反復とした標準誤差

パターンを示すのはシグモイド型のLPS40であり，窒素吸収量，窒素利用率から判断しても，宮城県でのシラネコムギ栽培にはLPS40が適していると考えられた。また，3カ年の栽培試験の結果から，慣行追肥窒素量と同量の窒素成分で1.0kg/aのLPS40を速効性肥料と同時に基肥として施用することで，追肥作業を行うことなく，慣行栽培並以上の収量品質を確保できると推察された。

引用文献

- 九州農業試験場・水田利用部・水田土壌管理研究室
1999. 暖地における小麦に対する肥効調節型肥料による全量基肥施肥. 九州農業研究成果情報.
武井真理・池田章弘 2004. 小麦のタンパク質含量適正化のための全量基肥施用技術. 愛知農総試研報. 36: 1-6.