

肥効調節型肥料を用いたコムギ不耕起播種栽培

愛知県農業総合試験場 作物研究部 作物G

主任研究員 谷 俊 男

1. 緒言

コムギにおける不耕起V溝播種機を使用する不耕起播種栽培（以下、不耕起栽培）は、ほ場作業が能率よく実施できること、耕起栽培に比べ播種期が2週間程度早くできること等の特徴を持ち、一時は愛知県下で数10haの現地ほ場で取り組まれてきたが、根域が狭く湿害等で春先に生育低下が生じるため、生産が安定せず普及技術にはなっていない。

一方、2004年8月に愛知県奨励品種に採用されたイワイノダイチは早生品種であるが、茎立ちが遅く凍霜害にあいにくいいため、従来の主力品種である農林61号より早い11月中旬に播種できる。イワイノダイチと不耕起栽培を組みあわせれば10月播種が可能であり、大規模農家にとって、播種期間が拡大でき作業分散が可能になること、収穫が梅雨前になるため品質向上が期待できること等、不耕起栽培導入のメリットがあると考えられる。

そこで、不耕起V溝播種機を使用する不耕起栽培において、生育・収量の安定化および早播き栽培により低下することが懸念される子実蛋白質含量の適正化をねらいに、肥効調節型肥料を用いる実用的な不耕起播種栽培技術の確立を目指した。

2. 材料および方法

1) 不耕起播種および施肥方法の概要

播種は、愛知県農業総合試験場においてイネ用が開発された不耕起V溝播種機（写真1）を用いた。この播種機は播種前の整地が必須であり、本試験においては愛知県で開発した浅耕鎮圧機による整地を行った。また、排水溝は播種条に滞水するのを避けるため、約25m間隔で播種方向と直交に施工した（写真2）。

供試した肥効調節型肥料の施肥は、播種同時同条施肥機構を有する本播種機による利用率の高い

写真1. 不耕起V溝直播機



写真2. 播種直後のほ場



播種同時条施肥（局所施肥）とした。なお、慣行施肥体系は、基肥として速効性肥料を整地前に全層に施用し、1月および3月に追肥を行うものである。

2) 試験1 肥効調節型肥料の選定

現地ほ場において、シグモイド型30日タイプ被覆尿素のLPS30（以下、S30）とシグモイド型40日タイプ被覆尿素のLPS40（以下、S40）を供試し、慣行施肥体系（以下、慣行）に窒素成分で10a当たり4kg（以下、施肥量は10a当たり窒素成分で表示）増量施肥した。

耕種概要は、品種農林61号、播種11月4日、出穂期4月18日、成熟期6月4日である。

また、S30およびS40を10月25日には場に埋設し、約2週間毎に掘り出し、溶出量を調査した。

3) 試験2 肥効調節型肥料と速効性肥料の効果
肥効調節型肥料のS30およびS30:S40を1:1に混合した肥料(以下、S30・S40)と速効性肥料の3月追肥を比較した。試験区はS30、S30・S40および速効性肥料を慣行施肥体系(基肥6kg(11/4)+追肥4kg(2/4)+追肥4kg(3/3))に増施した区および3月追肥の速効性肥料をS30およびS30・S40に変更した区である。

耕種概要は、品種イワイノダイチ、播種11月4日、出穂期4月18日、成熟期6月4日である。

4) 試験3 10月下旬播種不耕起栽培と11月上旬耕起栽培の比較

S30・S40を播種条に施肥した10月下旬播種不耕起栽培、実肥施用を行った11月上旬播種不耕起栽培およびS30・S40を用いない不耕起栽培を比較した。

施肥体系は不耕起区が基肥6kg+(S30・S40)4kg+追肥2kg(2/3)+追肥2kg(3/3)、耕起・実肥区およびS30・S40を用

いない不耕起・実肥区が基肥6kg+追肥2kg(2/3)+追肥4kg(3/9(耕起)・3/3(不耕起))+実肥2kg(4/26)である。

耕種概要は、品種イワイノダイチ、不耕起栽培が播種10月25日、出穂期4月15日、成熟期6月7日、耕起栽培が播種11月4日、出穂期4月22日、成熟期6月11日である。

また、農家ほ場2ヶ所で、10月下旬播種不耕起栽培(基肥6kg+(S30・S40)4kg+追肥2kg+追肥2kg)の実証試験を行い、慣行の耕起栽培(基肥6kg+追肥2kg+追肥4kg)と比較した。

3. 結果

1) 試験1 肥効調節型肥料の播種同時同条施肥では出芽及び初期生育に対する障害はみられず順

写真3. 不耕起麦の生育状況



調な生育を示した。S30区およびS40区の稈長・穂長は無処理区に比べ長く、穂数は多かった。収量はS30区が464kg/10aと最も多く、蛋白質含量はS40区が10.0%と最も高かった。外観品質はS30区が2.8、S40区が3.2と慣行に比べ劣った(表1)。

表1. コムギ不耕起栽培における肥効調節型肥料の局所施用の効果 (2004年産)

| 処理区 | 成熟期の生育状況 | | | 精麦重 kg/10a | 蛋白質含量 | | 容積重 g/L | 外観品質 | |
|--------|----------|----------|------------------------|---------------|----------|----------|------------|------|-----|
| | 稈長 cm | 穂長 cm | 穂数 本/m ² | | 対慣行 % | 対慣行 % | | | |
| 慣行+S30 | 85 | 7.9 | 485 | 464 | 150 | 9.6 | 105 | 833 | 2.8 |
| 慣行+S40 | 83 | 7.3 | 465 | 438 | 141 | 10.0 | 110 | 831 | 3.3 |
| 慣行 | 78 | 7.1 | 403 | 310 | | 9.1 | | 828 | 2.0 |

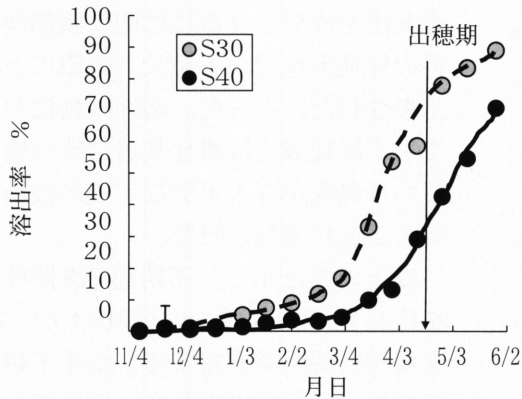
注1. 外観品質は2.5が1等、3.5が2等相当。

2. 農家慣行施肥は基肥4.8Nkg(11/2)+追肥3.2Nkg(3/11)

供試肥料の溶出パターンは、S30は2月上旬から溶出開始し、5月上旬に溶出率80%に達した。S40は3月中旬から溶出開始し、5月下旬に溶出率70%に達した(図1)。

2) 試験2 供試肥料を増施した区での収量はS30区が573kg/10aと最も高く、次いでS30・S40区、速効性区の順であった。蛋白質含量および容積重はS30・S40区が最も高く9.4%、843g/Lであった。また、3月の速効性肥料による追肥をS30およびS30・S40に置き換えた区においても、同様の傾向を示した。さらに、S30・S40を増施した区は慣行施肥に比べすべての調査項目で統計的に有意な差があった(表2)。なお、外観品質については処理区による差はなく、すべて一等で

図1. 供試肥料の溶出パターン (2005年産)



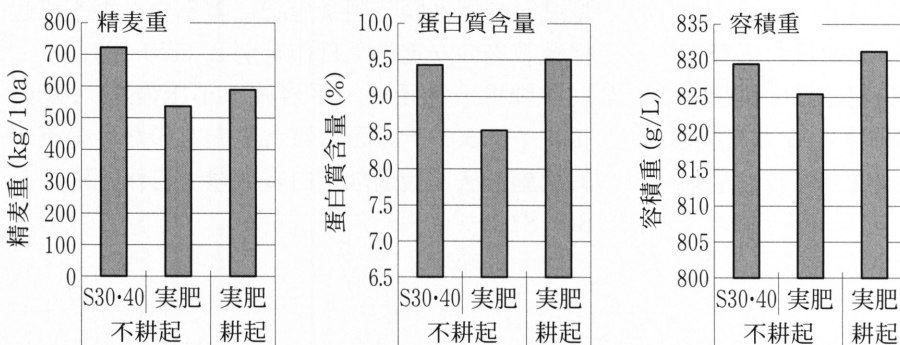
注 S30はシグモイド型30日タイプ被覆尿素, S40はシグモイド型40日タイプ被覆尿素である。なお、肥料の埋設は10月25日に行った。

表2. 肥効調節型肥料と速効性肥料の効果比較 (2005年産)

| 試験区 | 精麦重 | | 蛋白質含量 | | | 容積重 | | |
|--------------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|--|--|
| | kg/10a | 対慣行比 % | % | 対慣行差 % | g/L | 対慣行比 % | | |
| 6-4-4+S30 | 573 b | 172 | 9.0 abc | 0.9 | 837 ab | 101 | | |
| 6-4-4+S30・40 | 539 b | 162 | 9.4 c | 1.3 | 843 b | 102 | | |
| 6-4-4+速効性 | 434 ab | 131 | 9.1 bc | 1.0 | 835 ab | 101 | | |
| 6-4-S30 | 433 ab | 130 | 8.2 ab | 0.1 | 825 a | 100 | | |
| 6-4-S30・40 | 401 ab | 121 | 8.6 abc | 0.5 | 831 ab | 101 | | |
| 6-4-4 (慣行) | 332 a | | 8.1 a | | 826 a | | | |

注1. 表中の異なる英字はチューキーの多重検定により1%水準で有意な差があることを示す。
 2. 試験区の6-4-4は、基肥6kg, 1月下旬追肥4kg, 3月上旬追肥4kgを示す。

図2. 肥効調節型肥料と実肥効果の比較 (2006年産)



注1. 不耕起は10月下旬播種, 耕起は11月上旬播種である。
 2. 不耕起S30・40はS30・40を播種同時同条に4kgを施用し, 追肥は1月下旬2kgと3月上旬2kgである。
 3. 実肥区は不耕起, 耕起ともに追肥は1月下旬2kgと3月上旬4kg, 実肥は4月下旬に2kgを施用した。
 4. 基肥はすべて6kgで総窒素施肥量も同量の14kgである。なお、施肥量は10当たり窒素成分。

あった (データ省略)。

3) 試験3 10月25日播き不耕起区の収量は723kg/10aと極めて高く, 実肥・耕起区を上回っており, 蛋白質含量は9.4%, 容積重は830g/Lとほぼ同等であった。一方, 実肥・不耕起区は収量537/10a, 蛋白質含量8.5%, 容積重は825g/Lで最も低い値であった (図2)。

現地実証試験についても, 不耕起栽培の収量は624kg/10aと耕起栽培に比べ明らかに高く, 蛋白質含量は8.0%で約1ポイント高かった (図3)。

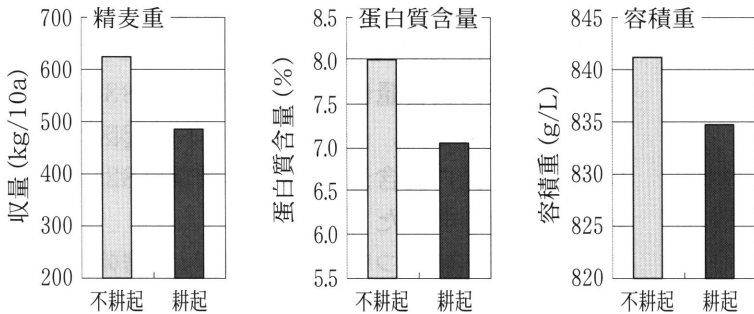
4. 考察

この不耕起栽培の播種同時同条施肥は, コムギの萌芽や初期生育に悪影響を及ぼさず, また, 慣行に4kg増施となった農林61号においても倒伏がみられなかったことから, 増量施肥しても栽培上の問題はないと考えられた。

供試肥料の溶出量ピーク時が, それぞれ3月上中旬と4月中旬で, S30は穂肥肥効, S40は実肥肥効の溶出パターンであると考えられ, 試験1におけるS30は収量に対する効果が大きく, S40は蛋白質含量向上効果が大きい結果となった。一方, S40のみの4kg施肥については外観品質を著しく低下させることから, 実用的でない判断した。

試験2においては, 播種同時同条に施用したS30は増収効果が大きく, 速効性増施区の434kg/10aに比べ30%増収した。また, 3月追肥を行わないS30区の収量は433kg/10aで, 窒素施肥量が4kg多い速効性増施とほぼ同等であった。このことから, S30の播種条施肥が生育・収量に与え

図3. 現地ほ場における不耕起・耕起栽培の比較(2007年産)



- 注1. 不耕起は10月下旬播種, 耕起は11月上旬播種である。
 2. 不耕起S30・40はS30・40を播種同時同条に4kgを施用し, 追肥は1月下旬2kgと3月上旬2kgである。
 3. 耕起の追肥は1月下旬2kgと3月上旬4kgである。
 4. 基肥はともに6kgである。なお, 施肥量は10当たり窒素成分。

る効果は極めて大きいことが推察された。一方, 蛋白質含量, 容積重についてはS30・S40の効果が大きく, イワイノダイチの適期播種における蛋白質含量向上方策である速効性肥料の増量追肥を上回った。S30の増収効果は極めて大きい, 蛋白質含量向上の点から, 早播きの不耕起栽培にはS30・S40が最も適した肥料であると判断した。また, この肥料効果を発揮させる施肥体系は, チューキーの多重検定結果から, 2回の追肥体系であると考えられた。

試験3においては耕起栽培の播種適期より2週間以上早い10月播種を実施した。S30・S40施用の不耕起栽培は, 実肥施用した耕起栽培とほぼ同等の蛋白質含量であり, この肥料の蛋白質含量向上効果は極めて大きいことが示された。一方, S30・S40を施用せずに3月の追肥増量および実肥を行った不耕起栽培は, 同じ施肥体系の耕起栽培に比べ収量・蛋白質含量・容積重とも劣った。つまり, 早播き不耕起栽培を安定させるには速効

性肥料の施用よりS30・S40が優り, 本栽培を成立させるには肥効調節型肥料の播種条施肥が不可欠であることが示唆された。さらに, 現地試験においても不耕起栽培は耕起栽培に比べ優れており農家が導入可能な実用的技術であることが実証された。

以上のことから, 不耕起V溝播種機を用いて, LPS30:LPS40(1:1)を播種同時同条施用するコムギ不耕起栽培は, 高品質安定生産に極めて有効な施肥方法であると結論された。

参 考 文 献

- 1) 小松勝夫 1997. 農林61号・不耕起直播栽培. 農業技術体系 作物4:愛知・和泉営農
- 2) 中嶋泰則 2000. コムギ・イネの連続不耕起直播栽培. 農業技術体系 作物4:技212
- 3) 杉浦直樹・井上勝弘・加藤恭宏・小出俊則・谷俊男・井澤敏彦 2001. 小麦新品種・有望系統の品種生態と愛知県への適応性. 愛知農総試研報33:77-86
- 4) 愛知農総試 2003. 不耕起V溝直播栽培の手引き. 農業の新技术No.74
- 5) 愛知農総試 2005. 加工適正の高い小麦新奨励品種「イワイノダイチ」の特性解明と高品質栽培技術. 農業の新技术No.79
- 6) 谷俊男・林元樹・落合幾美 2005. 肥効調節型肥料の播種同時同条施肥によるコムギ不耕起播種栽培の安定化. 日作紀別2:70-71
- 7) 谷俊男・林元樹・平岩確・小出俊則 2006. イワイノダイチの蛋白質含量向上のための実用的な施肥法と最適な蛋白質含量. 日作紀別2:80-81