

**暖地における早播き適応性
秋播型早生コムギの選抜法の確立
第2報 窒素追肥時期が「イワイノダイチ」の
品質特性に及ぼす影響**

平 将人・関 昌子・八田 浩一・波多野哲也・
山口 末次・田谷 省三
(九州沖縄農業研究センター)

The establishment of selection
for winter type wheat sown in early season

II. Effect of nitrogen fertilizer applied at different growth stages
on quality characteristics of winter type wheat "Iwainodaichi"

Masato TAIRA, Masako SEKI, Koichi HATTA, Tetsuya HATANO,
Suetsugu YAMAGUCHI and Shozo TAYA

(Natl. Agric. Res. Cent. for Kyushu Okinawa Region)

九州沖縄農業研究センターのコムギ育種では、育成後期系統の生育、収量および品質特性の評価、選抜を、標準播き栽培(11月下旬播種)で行っている。しかし、秋播型早生系統については、同時に早播き栽培(11月上旬播種)することで、早播き適応性の高い秋播型早生品種をより効率的に育成できると考えられる。

一方、暖地で秋播型品種を早播き栽培すると、全量元肥では初期高温で繁茂が著しく、分けつ期間も延びることで肥切れをおこす(藤吉 1953)ことが報告されている。伊藤ら(1967)は農林68号(秋播性程度Ⅲ～Ⅳ)を用いて、15日程度の早播きであれば1回の適期追肥で高収量をあげられることを報告しているが、追肥適期の確定には至っていない。そこで、筆者らは早播き栽培で秋播型早生系統の各特性を適切に評価、選抜するための追肥適期を明らかにするために、秋播型早生品種であるイワイノダイチ(秋播性程度Ⅳ)を早播き栽培して、各生育期に施用した追肥窒素が生育および収量特性に及ぼす影響について前報(平ら 2001)で報告した。本報では、さらに品質特性に及ぼす影響について報告する。

材料および方法

試験は2000～2001年にかけて九州農業試験場(現九州

沖縄農業研究センター、福岡県筑後市)で行った。

供試材料は前報(平ら 2001)と同じ2000年産のイワイノダイチおよびチクゴイズミ(秋播性程度Ⅰ～Ⅱ)を用いた。播種期は11月8日とし、基肥はN, P₂O₅およびK₂Oを各0.5kg/a, 追肥はNのみを0.5kg/a施用した。追肥回数は1回とし、追肥時期は1月5日～4月17日の間で10処理を設け、それぞれ2反復とした。

製粉はビューラー式テストミルで行った。粉の分析には、調製した60%粉を用いた。粗蛋白含量はRapidN(SiberHegner社)を用い、燃焼法で得られた窒素含有率に5.70を乗じて算出した。灰分含量は小麦品質検定方法(農林水産技術会議事務局 1968)に基づいて測定した。明るさ(L*)は粉6gに蒸留水8mlを加えてペースト状にしたものをCM3500-d(ミノルタ社)で測定した。うどんの官能検査は国内産小麦の評価に関する研究会報告書(食糧庁 1997)に基づいて行った。官能検査の基準品種には、11月30日に播種した標準播き栽培のイワイノダイチ(2000年産)を用いた。

結果および考察

1. 窒素追肥時期が粗蛋白含量に及ぼす影響

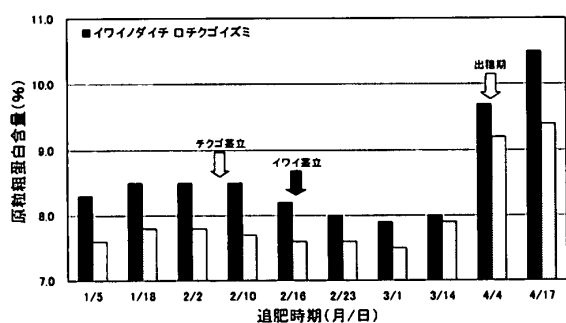
1) 原粒粗蛋白含量

キーワード：秋播性程度, イワイノダイチ,
窒素追肥時期, 早播き栽培, 品質特性

イワイノダイチは、分けつ期追肥区（1月5日～2月10日）に比べて、節間伸長期追肥区（2月16日～3月14日）で低かった（第1図）。チクゴイズミもイワイノダイチとほぼ同様の傾向を示したが、追肥区間差は小さかった。

節間伸長期の原粒粗蛋白含量が分けつ期追肥区に比べて低かったのは、節間伸長期が生育の最も旺盛な時期で、追肥窒素が主として穂や茎葉等の器官形成に利用されたためと考えられる。特に秋播型のイワイノダイチは、茎立期から出穂期までの期間が短く、この間に急速に生長する。そのため、この期間が長い春播型のチクゴイズミに比べ、粗蛋白含量の低下が大きかったと考えられる。

出穂期以降追肥区（4月4日および4月17日）では両品種とも高かった。これは、出穂期の時点で稈の伸長がほぼ終わっており、また、穂数もほぼ確定しているため、追肥窒素が主に子実分配到されたためと考えられる。また、出穂期以降追肥区の m^2 当たり穂数および1穂当たり粒数が少なかった（平ら 2001）ことも、1粒当たりの追肥窒素量を多くし、粗蛋白含量を向上させたといえる。

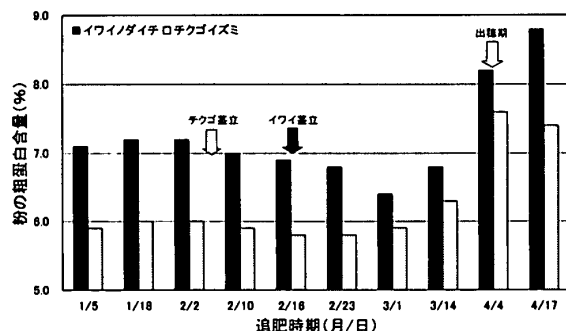


第1図 追肥時期別の原粒粗蛋白含量

注1) 原粒粗蛋白含量(%) = 窒素含有率(%) × 5.70
注2) 水分13.5%換算値
注3) 図中の矢印はそれぞれイワイノダイチおよびチクゴイズミの茎立期および出穂期を表す(以下同)

2) 粉の粗蛋白含量

イワイノダイチは原粒とほぼ同様の傾向を示したが、チクゴイズミは分けつ期と節間伸長期追肥区との差がさらに小さくなり、ほとんど差がみられなかった（第2図）。



第2図 追肥時期別の粉の粗蛋白含量

注1) 粉の粗蛋白含量(%) = 窒素含有率(%) × 5.70
注2) 水分13.5%換算値

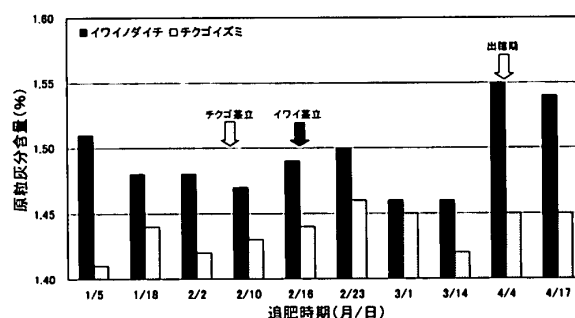
2. 窒素追肥時期が灰分含量に及ぼす影響

1) 原粒灰分含量

イワイノダイチは、分けつ期および節間伸長期の初期（1月5日～2月23日）で高く、節間伸長期（3月1日～3月14日）で低かった（第3図）。また、出穂期以降追肥区で著しく高かった。

他方、チクゴイズミはイワイノダイチとは傾向がやや異なり、分けつ期から節間伸長期の初期（1月5日～2月16日）で低く、節間伸長期（2月23日～3月1日）および出穂期以降追肥区で高かった。しかし、追肥区間差は小さかった。

原粒灰分含量は、登熟の良否、すなわち胚乳の澱粉の蓄積に係る特性であり、登熟が良好で、澱粉が十分に蓄積されると低くなる。従って、追肥による葉身の窒素濃度に関連して高くなったり、低くなったりと考えられたが、今回の試験結果では一定の傾向は認められなかった。



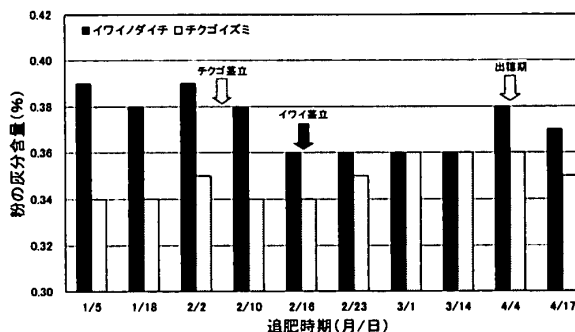
第3図 追肥時期別の原粒灰分含量

注) 水分13.5%換算値

2) 粉の灰分含量

イワイノダイチは分けつ期および出穂期以降追肥区で高かった（第4図）。概ね原粒灰分と同様の傾向であった。

他方、チクゴイズミも概ね原粒と同様の傾向を示したが、3月14日追肥区では、製粉歩留が高かったことから、粉へのふすまの切れ込みが多くなったために高くなったと推察された。



第4図 追肥時期別の粉の灰分含量

注) 水分13.5%換算値

3. 窒素追肥時期が製粉歩留に及ぼす影響

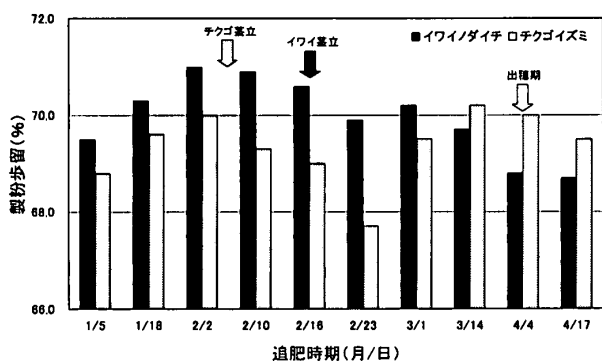
イワイノダイチの製粉歩留は、分けつ初期追肥区（1月5日）では低いものの、その後は徐々に高くなり、茎立期後は逆に低下し、出穂期以降で最も低くなった

(第5図)。

他方、チクゴイズミは、節間伸長期の2月23日まではイワイノダイチと類似していたが、その後は傾向を異にし、3月1日以降で再び高くなった。

製粉歩留は、一般的に原粒粗蛋白含量が高くなると、粉の篩抜けが良くなるために高くなることが知られている。イワイノダイチの製粉歩留と原粒粗蛋白含量との関係を見ると、分けつ期および節間伸長期追肥区では粗蛋白含量が高いほど製粉歩留が高い傾向が認められる。しかし、出穂期以降追肥区で逆に低くなったのは、これらの追肥区の原粒灰分含量が他の追肥区に比べて著しく高いことが影響したと考えられる。

チクゴイズミの製粉歩留は、概ね原粒粗蛋白含量と類似した傾向であった。



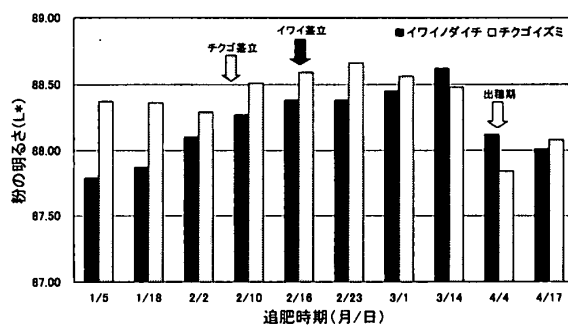
第5図 追肥時期別の製粉歩留

4. 窒素追肥時期が粉の明るさ (L*) に及ぼす影響

イワイノダイチのL*は、分けつ初期から節間伸長期にかけて徐々に高くなり、3月14日追肥区で最も高かったが、出穂期以降では一転して低かった(第6図)。チクゴイズミもイワイノダイチとほぼ同様の傾向を示し、分けつ期に比べて節間伸長期追肥区で高く、また、出穂期以降で低かった。

柳沢ら(1993)は、L*が高いほど小麦の官能評価が良いことを報告しており、L*は重要な品質評価項目の1つである。小綿ら(1996)は、多くの品種で子実および粉の粗蛋白含量が増加すると粉色が暗くなることを報告しており、本試験においても、出穂期以降追肥区で両品種ともL*が低かったのは、粉の粗蛋白含量が高かったためと考えられる。

また、粉の明るさは、皮部や異物の混入によっても低下することが知られている。イワイノダイチは分けつ期および出穂期以降追肥区で粉の灰分含量が高いことから、これらの追肥区では、粉へのふすまの切れ込みが多かったことも影響してL*が低下したと考えられる。また、チクゴイズミのL*が全体にイワイノダイチに比べて高いのは、粉の灰分含量が同等か低いことに起因していると考えられる。



第6図 追肥時期別の粉の明るさ (L*)

5. 窒素追肥時期がうどんの官能検査に及ぼす影響

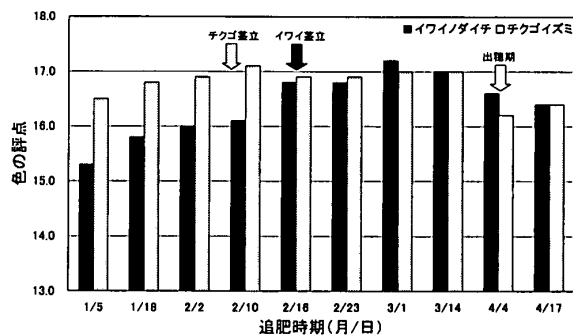
うどんの官能検査には6つの評価項目があるが、ここでは配点の高い色および粘弾性について取り上げる。

1) 色の評点

イワイノダイチは分けつ期追肥区で低く、節間伸長期追肥区で高かった(第7図)。また、出穂期以降でわずかに低かった。

他方、チクゴイズミは、分けつ期および節間伸長期追肥区ともに高く、イワイノダイチのような差はみられなかった。しかし、出穂期以降ではイワイノダイチと同様に低かった。

色の評点は、粉の明るさに強く影響されることが知られている。本試験でも、チクゴイズミの分けつ期追肥区を除いて、概ね粉のL*と同様の傾向を示した。チクゴイズミは節間伸長期追肥区に比べて分けつ期追肥区でL*が低かったが、その差は小さく、また、イワイノダイチに比べて高かったために、色の評点がともに高かったと考えられる。



第7図 追肥時期別の色の評点

注)群馬県産の農林81号の14.0点に対して、基準品種のイワイノダイチの評点を10.6点とした。

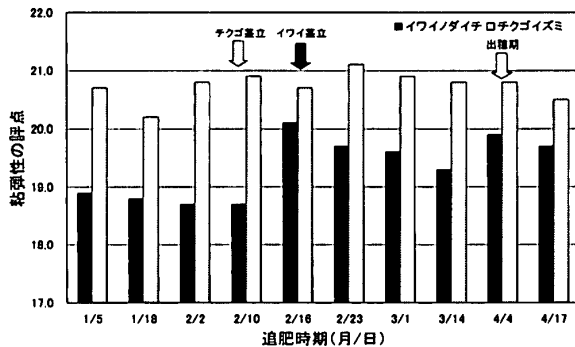
2) 粘弾性の評点

イワイノダイチは分けつ期追肥区で低く、節間伸長期および出穂期以降で高かった(第8図)。

他方、チクゴイズミはいずれの追肥区でも高く、区間差が小さかった。

粘弾性はアミロース含量および粗蛋白含量に影響されることが知られている。本試験では、アミロース含量は

両品種とも追肥時期によってほとんど変わらなかった(データ略)。また、粉の粗蛋白含量と粘弾性の評点との間に一定の傾向がみられなかったことから、イワイノダイチの分けつ期追肥区では、粉の灰分含量が高かったことで食感に違和感が生じたために、粘弾性の評点が低かったと推察される。また、チクゴイズミはアミロース含量が低いために、いずれの追肥区でも粘弾性の評点が高く、区間差が小さかったと考えられる。



第8図 追肥時期別の粘弾性の評点

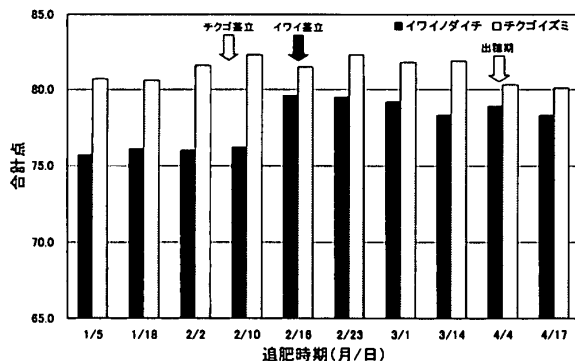
注)群馬県産の農林81号の17.5点に対して、基準品種のイワイノダイチの評点を19.3点とした。

3) 合計点

第9図に追肥時期別のうどんの官能検査の合計点を示した。イワイノダイチは色および粘弾性の評点が低かった分けつ期追肥区で低く、節間伸長期および出穂期以降追肥区で高かった。

他方、チクゴイズミは、いずれの追肥区でも高く、また、イワイノダイチに比べて区間差が小さかった。

以上のことから、早播き栽培したイワイノダイチは、分けつ期の窒素追肥だけでは品質が劣ることが明らかになった。従って、早播き栽培で秋播型早生系統の品質特性を適切に評価、選抜するためには、生育が最も旺盛な節間伸長期にも窒素追肥を行う必要があると考えられる。



第9図 追肥時期別のうどんの官能検査の合計点

摘 要

イワイノダイチ(秋播性程度Ⅳ)とチクゴイズミ(同Ⅰ～Ⅱ)を早播き栽培し、各生育期の追肥窒素が品質特性に及ぼす影響を検討して、以下の結果を得た。

1. 原粒および粉の粗蛋白含量は、イワイノダイチは分けつ期追肥区に比べて節間伸長期追肥区で低かった。チクゴイズミもほぼ同様の傾向を示したが、追肥区間差は小さく、粉ではほとんど差がみられなかった。また、両品種とも出穂期以降追肥区で高かった。

2. 製粉歩留は、イワイノダイチの出穂期以降追肥区を除いて、概ね原粒粗蛋白含量が高いほど高い傾向を示した。イワイノダイチの出穂期以降追肥区では、原粒灰分含量が高かったために低かった。

3. 粉の明るさ(L*)は、両品種とも粉の粗蛋白含量が高い出穂期以降追肥区で低かった。また、イワイノダイチは、粉の灰分含量が高い分けつ期追肥区でも低かった。

4. うどんの官能検査は、イワイノダイチは分けつ期追肥区で色および粘弾性の評点が低く、合計点が低かった。他方、チクゴイズミは、色の評点は出穂期以降追肥区で低かったが、粘弾性の評点および合計点はいずれの追肥区でも高く、また、区間差が小さかった。

5. 以上のことから、早播き栽培で秋播型早生系統の品質特性を適切に評価、選抜するためには、生育が最も旺盛な節間伸長期にも窒素追肥を行う必要がある。分けつ期の窒素追肥だけでは、適切な評価、選抜を行うことは困難であると考えられる。

引用文献

- 藤吉正記 1953. 九州農試彙報 1: 375 - 406.
 伊藤昌光ら 1967. 四国農試報 17: 47 - 69.
 小綿美環子ら 1996. 東北農試研究資料 19: 41 - 45.
 農林水産技術会議事務局編 1968. 小麦品質検定方法.
 食糧庁編 1997. 国内産小麦の評価に関する研究会報告書.
 平 将人ら 2001. 日作紀九支報 67: 23 - 27.
 柳沢 朗ら 1993. 育種・作物学会北海道談話会会報 34: 4 - 5.