

平成22年度 成績概要書

研究課題コード： 222191 (受託研究(民間))

1. 研究成果

- 1) 研究成果名：小麦の子実灰分の実態とその変動要因(補遺)
(予算課題名：ニーズに対応した道産小麦の開発促進)
- 2) キーワード：小麦、灰分、千粒重、リン酸
- 3) 成果の要約：子実灰分と相関が高い子実リン酸含有率は、土壌のリン酸供給力が高い場合に高い値を示す。「きたほなみ」の子実灰分は、千粒重37g未満の場合に基準値(1.60%)を超える危険性があった。また、リン酸とカリの施肥量抑制による灰分の低下は困難と考えられたが、リン酸過剰施肥は灰分を高めるリスクがあった。

2. 研究機関名

- 1) 担当機関・部・グループ・担当者名：十勝農試研究部生産環境G渡部敢
十勝農試研究部地域技術G・技術体系化T
中央農試技術体系化T
北見農試研究部生産環境G・地域技術G・技術体系化T
- 2) 共同研究機関(協力機関)：(十勝、網走、石狩、後志、空知、胆振、日高 各農業改良普及センター)

3. 研究期間：平成19～21年度 (2007～2009年度)

4. 研究概要

1) 研究の背景

既往の成果「小麦の子実灰分の実態とその変動要因(平成20年指導参考事項)」では、子実灰分は品種、登熟環境で変化し地域変動も大きいことが示され、その変動要因が整理された。一方、植物体および子実への無機成分の吸収特性が明らかにされておらず、高灰分地域における灰分低下対策が未検討である。

2) 研究の目的

主に「きたほなみ」の子実灰分の変動要因を明らかにすると共に、「ホクシン」を用いて高灰分地域を含む十勝で、リン酸、カリを中心とした無機成分の吸収特性を明らかにし、リン酸、カリ施肥の適正化による灰分低減効果を検討する。

5. 研究方法

1) 灰分の変動要因調査

- ・ねらい 子実灰分の変動要因を明らかにする。
- ・試験項目等 道内生産者および十勝、北見、中央各農試圃場の「きたほなみ」「ホクシン」を供試。灰分(2.2mm篩上サンプル、700℃4時間灰化法)、収量構成要素、子実と麦稈の無機成分、作土の化学性の関係を検討。

2) 地上部養分吸収特性調査

- ・ねらい リン酸、カリを中心とした無機成分の吸収特性を明らかにする。
- ・試験項目等 十勝管内3圃場(リン酸肥沃度中～高)において生育時期毎の無機成分吸収量を調査。

3) 低減化手法の検討

- ・ねらい リン酸、カリ施肥による灰分低減効果を検証する。
- ・試験項目等 十勝管内3圃場(同上)においてリン酸、カリ施肥の用量試験。

6. 研究の成果

- 1) 既往の成績同様、子実灰分は子実リン酸含有率との相関が最も高かった(表1)。土壌の有効態リン酸が高いと植物体のリン酸吸収量は増加する傾向にあり、植物体のリン酸吸収量が多いと子実リン酸含有率も高まる傾向にあった。
- 2) 灰分の地域変動要因として、道央では子実リン酸、カリ含有率の他にマグネシウム含有率と灰分の関係が高く(表1)、土壌交換性マグネシウムが高い土壌は子実マグネシウム含有率を高め、灰分を高める要因の一つと考えられた。
- 3) 千粒重と灰分には負の相関があり、「きたほなみ」では千粒重37g未満で灰分が基準値を超えるリスクが高まった(図1)。
- 4) 「ホクシン」で調査した無機成分の吸収特性として、収穫時のリン酸吸収量は5～7.4kg/10a(子実への分配率5～9割)であり、吸収量の高い圃場において子実への分配率が低下する傾向がみられた(図2)。収穫時のカリ吸収量は16～32kg/10a(同5～15%程度)、マグネシウム吸収量は0.7～1.9kg/10a(同5～7割程度)、カルシウム吸収量は0.8～1.9kg/10a(同1割前後)であった。
- 5) リン酸、カリを無施肥としても灰分の低下は困難と考えられた。一方、リン酸の過剰施肥は灰分が上昇するため、控えるべきである(表2)。また、土壌中の有効態リン酸や交換性塩基が高い場合には吸収量も高まるため、土壌診断に基づく適正施肥により中長期的に土壌中養分の適正化を図ることが必要である。

< 具体的データ >

表1 灰分と子実無機成分含有率の相関関係

| 品種 | 年次 | 地域 | P ₂ O ₅ | K ₂ O | MgO | CaO | |
|---------|--------|----------|-------------------------------|------------------|---------|----------|---------|
| 「きたほなみ」 | 2008年産 | 十勝 n=27 | 0.82 ** | 0.61 ** | 0.62 ** | 0.71 ** | |
| | | 道央 n=20 | 0.92 ** | 0.70 ** | 0.70 ** | 0.16 | |
| | 2009年産 | 十勝 n=38 | 0.40 * | 0.01 | -0.03 | 0.18 | |
| | | 道央 n=33 | 0.97 ** | 0.58 ** | 0.76 ** | 0.08 | |
| | 2010年産 | 十勝 n=38 | 0.68 ** | 0.72 ** | 0.42 ** | 0.39 * | |
| | | 道央 n=30 | 0.89 ** | 0.70 ** | 0.59 ** | 0.28 | |
| | 3ヵ年 | 十勝 n=103 | 0.78 ** | 0.46 ** | 0.49 ** | 0.09 | |
| | | 道央 n=83 | 0.94 ** | 0.76 ** | 0.76 ** | 0.10 | |
| | 「ホクシン」 | 2008年産 | 十勝 n=19 | 0.93 ** | 0.86 ** | -0.67 ** | 0.49 * |
| | | 2009年産 | 十勝 n=17 | 0.68 ** | 0.57 * | 0.27 | 0.77 ** |
| 2010年産 | | 十勝 n=12 | 0.73 ** | 0.86 ** | -0.17 | -0.63 * | |
| 3ヵ年 | | 十勝 n=48 | 0.88 ** | 0.25 | 0.38 ** | 0.04 | |

注)**、*、はそれぞれ1%、5%水準で有意であることを示す。

表2 圃場・施肥処理間の子実灰分の比較 (%)

| | | 2008年産 | 2009年産 | 2010年産 |
|-------|--------|--------|---------|--------|
| 試験圃場間 | 試験圃場A | 1.72 A | 1.72 A | 1.73 b |
| | 試験圃場B | 1.62 B | 1.61 C | 1.69 c |
| | 十勝農試 | 1.45 C | 1.67 B | 1.79 a |
| 施肥処理間 | POK0 | 1.58 | 1.66 b | 1.74 |
| | 対照 | 1.61 | 1.67 ab | 1.74 |
| | P0倍量K0 | 1.61 | 1.70 a | 1.74 |
| | POK倍量 | 1.59 | 1.64 b | 1.73 |

1) 同一カラム内の異文字は有意差 (LSD法、大文字 P<0.01、小文字 P<0.05) あり。
 2) 有効態リン酸 (3ヵ年平均): 試験圃場 A 48mg/100g、試験圃場 B 34mg/100g、十勝農試 18mg/100g
 3) 対照のリン酸およびカリ施肥は施肥標準量

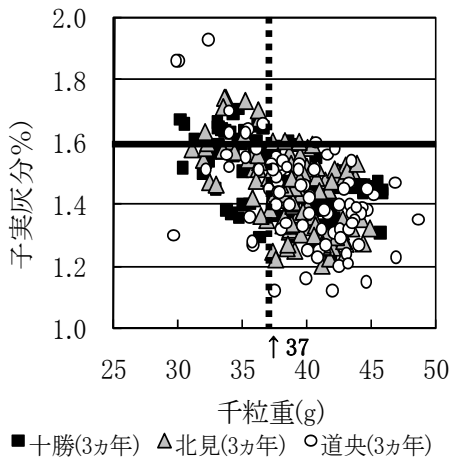
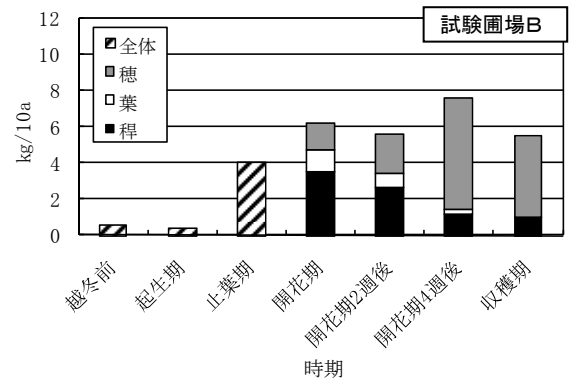
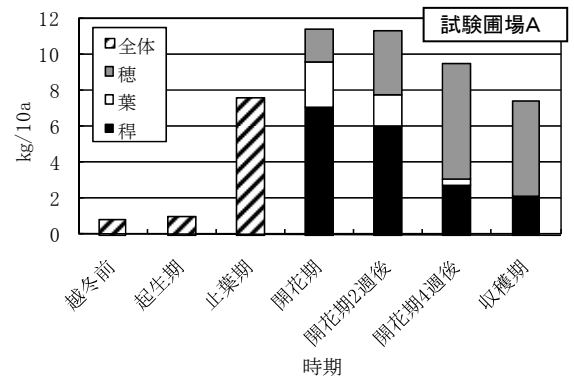
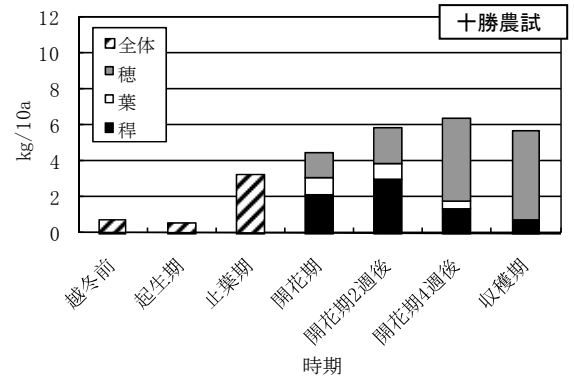


図1 子実灰分と千粒重の関係(「きたほなみ」)

注1) 灰分の基準値(日本めん用)は1.60%以下
 注2) 十勝、道央は2008~2010年産の3ヵ年
 北見は2006、2008、2010年産の3ヵ年



トルオーグリン酸
 十勝農試 10.8mg/100g
 試験圃場A 68.6mg/100g
 試験圃場B 35.5mg/100g

図2 地上部リン酸吸収量の推移 (「ホクシン」, 2008年産)

7. 成果の活用策

1) 成果の活用面と留意点

(1) 本成績は小麦の品質評価基準の灰分値に対応するための資料として利用する。

2) 残された問題とその対応