

成績概要書（2007年1月作成）

研究課題：上川地域における春まき小麦「春よ恋」に対する尿素葉面散布効果と追肥要否判定
（北海道における春播小麦有望系統の高品質多収肥培管理技術の開発）

担当部署：上川農試 研究部 畑作園芸科、栽培環境科

協力分担：

予算区分：受託

研究期間：2003～2005年度（平成15～17年度）

1. 目的：春まき小麦「春よ恋」に対する尿素葉面散布効果を検証するとともに、子実タンパク含有率を基準値(11.5-14.0%)内におさめるため、穂揃期の生育診断による葉面散布要否基準設定について検討を行う。

2. 方法：

1) 基肥量と回数を組み合わせた尿素葉面散布効果に関する試験

(上川農試・士別市(H15～18)、美瑛町(H15～17年))

供試品種：「春よ恋」 土壌：褐色低地土(上川農試、士別市)、褐色森林土(美瑛町)

基肥窒素施肥量：0、6、9(標準)、12、15kgN/10a 窒素以外の施肥量：P₂O₅-K₂O 16-11kg/10a

葉面散布：1回につき尿素(2%、0.9kgN/10a)散布 散布時期：開花期後に1週間間隔で2～3回散布

2) 農家圃場における現地実証試験(美瑛町、平成17年)

供試品種：「春よ恋」 土壌：褐色低地土、グライ土 耕種法：農家慣行に従う

葉面散布：1回につき尿素(2%、0.9kgN/10a)散布 追肥時期：開花期後に3回散布

3. 成果の概要：

1) 標準施肥量(9kgN/10a)であっても、年次により収量(303-732kg/10a)と窒素吸収量(8.2-13.4kgN/10a)は大きく変動した。それに伴いタンパク含有率(8.9-13.8%)も大きく変動し、基準値(11.5-14%)に達しない事例があった(表1)。同一試験年次であれば、基肥窒素量を増減(6、12、15kgN/10a)すると、タンパク含有率も増減したが、年次間での変動が大きいため基肥量の増減のみで、タンパク含有率を安定的に基準値に収めることは困難であった(表1)。

2) 開花期以降に葉面散布を行うことで、基肥窒素量によらずタンパク含有率は向上した(表1)。向上効果は3回散布で平均1.2ポイント(0.6-2.0ポイント)と高かったが、2回散布では3回散布の50-60%程度の効果であった。また、向上程度は、無散布区の含有率が低いほど高かった。この傾向は、試験年次、土壌条件、前作にかかわらずほぼ一定であった。

3) 3回の葉面散布で、粒大向上(2.2mm篩上粒率で約2ポイント)と千粒重増加(平均1.2g)が認められ、子実重増加(平均20kg/10a、無散布区比104%)の主要因となった。ただし、倒伏程度4(多)以上の場合には、子実重の増加は認められなかった。千粒重に効果が高かった葉面散布時期は、開花期からの散布であった。容積重への影響は認められなかった。成熟期は1日程度遅れる傾向が認められた。

4) 無散布で倒伏程度1以上の時、葉面散布により倒伏が1ポイント助長される場合があった。

5) 製パン試験の結果、散布区はより強力な生地物性を示し、パンの体積・比容積が向上した。

6) 子実重とタンパク含有率には、成熟期の窒素吸収量別に負の相関関係が認められたため(図1)、窒素吸収量と子実重が推定できれば、タンパク含有率の推定が可能であった。

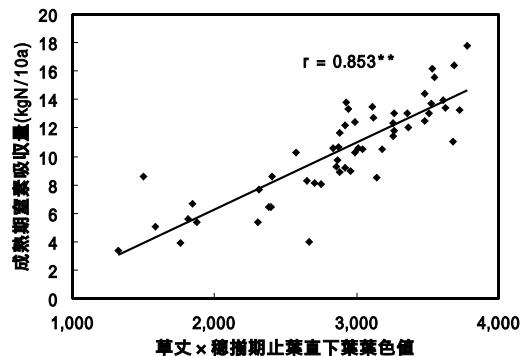
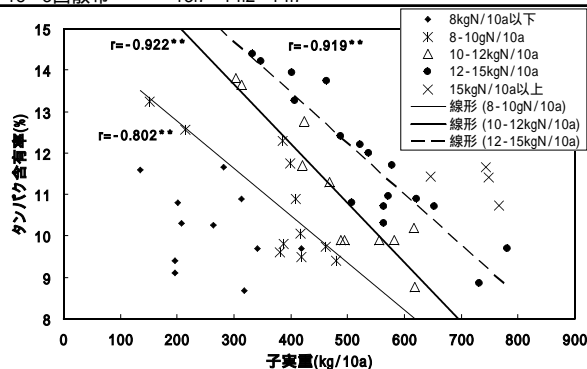
7) 生育診断値(穂揃期の草丈(cm)×止葉直下葉色値)は、従来秋まき小麦の生育診断に使用されている葉色値よりも、穂揃期窒素吸収量、成熟期窒素吸収量との相関が高く、生育診断に有効であった(表2)。上記から、生育診断値が2800の時、成熟期窒素吸収量は10kgN/10a程度、3300の時に12kgN/10a程度と推定できた(図2)。

8) 上記の生育診断値と推定粗子実重水準より、倒伏を抑え、タンパク含有率を基準値に収めるための追肥要否基準を作成した(表3、図3)。

9) 以上より、上川地域における「春よ恋」は、本要否基準に基づき、現行の標準基肥量に加え3回の尿素葉面散布を行うことで、タンパク含有率の平準化と収量性の向上を図ることができる。

年	試験場所	上川農試				美瑛町				士別市				平均
		6	9	12	15	6	9	12	15	6	9	12	15	
		基肥窒素量(kgN/10a)												
次	散布回数	6	9	12	15	6	9	12	15	6	9	12	15	
H	無散布	8.8	8.9	9.7	-	9.9	10.7	11.4	-	9.4	9.9	10.2	-	9.9
15	2回散布	9.2	9.4	10.2	-	10.7	11.0	11.7	-	10.3	10.5	10.8	-	10.4
H	無散布	-	10.3	-	-	-	9.9	-	-	-	9.9	-	-	10.0
16	2回散布	-	10.7	-	-	-	10.9	-	-	-	11.3	-	-	11.0
H	無散布	9.7	10.3	11.0	11.4	9.5	9.9	10.7	-	9.6	9.9	10.8	-	10.3
16	3回散布	11.2	11.4	12.2	12.8	11.3	11.6	12.3	-	11.2	11.9	12.3	-	11.8
H	無散布	9.8	10.9	11.9	12.4	9.7	10.1	11.4	12.0	10.3	10.9	11.8	12.3	11.1
17	3回散布	11.1	11.9	12.9	13.5	11.2	11.5	12.5	13.2	11.5	12.0	12.3	13.2	12.2
H	無散布	-	12.8	13.3	13.9	-	-	-	-	-	13.8	-	-	13.4
18	3回散布	-	13.7	14.2	14.7	-	-	-	-	-	13.6	-	-	14.0

表 1. 各基肥窒素量水準に対する尿素葉面散布時のタンパク含有率(%)



左図 1. 成熟期窒素吸収量別の子実重とタンパク含有率の関係(平成 15-18 年、n=54、上川農試、士別市、美瑛町、葉面散布無散布区)

右図 2. 穂揃期の草丈 × 止葉直下葉の葉色値(平成 15-18 年 n=54、上川農試、美瑛町、士別市、葉面散布無散布区)

表 2. 穂揃期の生育と窒素吸収量、子実重、タンパク含有率との相関係数

項目	n	草丈(cm)	止葉直下葉葉色値	穂数(本/m ²)	草丈(cm) × 葉色値	(平成15-18年、上川農試、美瑛町、士別市。平成15は穂揃期窒素吸収量未調査)
穂揃期窒素吸収量(kg/10a)	40	0.769**	0.771**	0.421**	0.878**	
子実重(kg/10a)	55	0.716**	0.733**	0.656**	0.805**	
タンパク含有率(%)	55	0.088	0.103	-0.327*	0.119	
成熟期窒素吸収量(kg/10a)	54	0.795**	0.699**	0.479**	0.853**	

表 3. 推定粗子実重別の穂揃期生育診断による追肥要否基準

生育診断値	推定粗子実重水準(kg/10a)		*要追肥:タンパク含有率が低いため、開花期以降一週間間隔で2%尿素葉面散布を3回行う。追肥推奨:タンパク含有率におおむね問題はないが、収量向上を目的とした追肥を推奨する。追肥不可:タンパク含有率が高い、または倒伏助長の危険性があるため、追肥は行わない。200kg/10a以下の場合本要否基準は適応できない。*子実重は過年度の実績等から推定する。
穂揃期の草丈(cm) × 止葉直下葉葉色値	200 - 400	400以上	
3300以上	追肥不可		
2800-3300	不可	推奨	
2500-2800	追肥推奨		
2500以下	要追肥		

生育診断の手順

測定時期: 穂孕期 ~ 穂揃期 (ほぼ全ての穂が出穂を見た日)。
測定場所と個体数: 圃場中の生育中庸な場所で、10穂以上。
調査項目と方法: 草丈(cm) 地面から垂直に伸ばした**止葉の先端まで**の高さを測定する。
葉色値 ミルタ葉緑素計SPAD-502を用いて、止葉の1枚下の葉の中肋を避けた葉の中央部を測定する。葉の黄化部分は避け、健全な緑色部分で測定する。

図 3. 生育診断の手順

4. 成果の活用面と留意点

- 1) 本試験は上川管内の春まき栽培での試験結果である。
- 2) 本試験は褐色森林土、褐色低地土、グライ土で行われたものである。
- 3) 上位葉の黄化症状が著しい場合、葉面散布効果が低い可能性がある。

5. 残された問題とその対応

- 1) 黄化症状と葉面散布効果の関係についての検討。
- 2) タンパク含有率が高水準の場合の施肥対応。