

研究課題：秋まき小麦の起生期無機態窒素診断による窒素追肥量

(予算課題名：民間流通に対応した高品質小麦開発試験 4 . 収量・品質安定化栽培技術、北海道農業先進技術実証事業「民間流通に対応した秋まき小麦高品質・安定多収栽培技術の実証」)

担当部署：十勝農試 生産研究部 栽培環境科、技術普及部 技術体系化チーム、北見農試 生産研究部 栽培環境科

協力分担：十勝東部・十勝東北部・十勝北部・十勝西部・十勝中部・十勝南部・清里・網走・美幌・北見地区農業改良普及センター、JA 本別、JA 豊頃、JA 土幌、JA 鹿追、JA 更別、JA 忠類、JA 芽室

予算区分：受託、道費

研究期間：2000～2003年度(平成12～15年度)

1. 目的

民間流通に対応した秋まき小麦の高品質・安定多収生産のため、起生期における下層土を含めた土壌硝酸態窒素を指標とした窒素追肥量を設定する。

2. 方法

1)下層に存在する無機態窒素が小麦の生育、収量および品質に及ぼす影響

2)土壌硝酸態窒素診断による窒素施肥量の設定

供試圃場：十勝地方 107 箇所及び網走地方 49 箇所(火山性土、沖積土、洪積土)

(1) 土壌残存無機態窒素の評価

(2) 採取土層深の設定

(3) 起生期以降の窒素追肥量の設定

3)土壌硝酸態窒素診断の検証

供試圃場：十勝地方 96 箇所及び網走地方 50 箇所(火山性土、沖積土、洪積土)

4)簡易診断の検討

3. 成果の概要

1)有効土層が深い場合や、心土破碎により有効土層を拡大した場合、下層土の無機態窒素が吸収され、収量や子実タンパク濃度が増加した。このように、下層土の無機態窒素は収量・品質に大きく影響することが確認された。

2)十勝・網走地方において土壌残存無機態窒素を測定した結果、その大部分は硝酸態窒素であった(図1)。また、窒素供給量(下層土を含めた残存硝酸態窒素量と起生期以降の窒素追肥量の含量)は小麦粗収量、子実タンパク、窒素吸収量と全般に相関関係が認められたことから、残存硝酸態窒素の測定による起生期以降の追肥量設定の有効性が示唆された。

3)十勝・網走地方における小麦の根長密度や有効土層深、硝酸態窒素の利用率から判断して、硝酸態窒素評価のための土層深は概ね60cmと判断された(図2)。

4)窒素供給量と窒素吸収量の関係において年次間差異、土壌間差異は小さく、有意な相関関係($r = 0.59^{**}$)が認められた(図3)ことから、これをもとに目標タンパクを10.0%とした場合の収量水準に対応した起生期以降の窒素追肥量を設定した(表1)。計算式は以下の通りである。

起生期以降の窒素追肥量[kg/10a]

$$= (\text{目標窒素吸収量} - 7.73) / 0.51 - (0 \sim 60\text{cm の硝酸態窒素量})$$

5)想定窒素吸収量と実窒素吸収量の差の程度をもとに、適合性を検証するとともに不適合要因を検討した結果、7割以上が $\pm 2\text{kgN}/10\text{a}$ の範囲におさまっていて、不適合地点としては多量に有機物を施用した圃場や起生期生育量の大きく劣る圃場などが認められた(表2)。

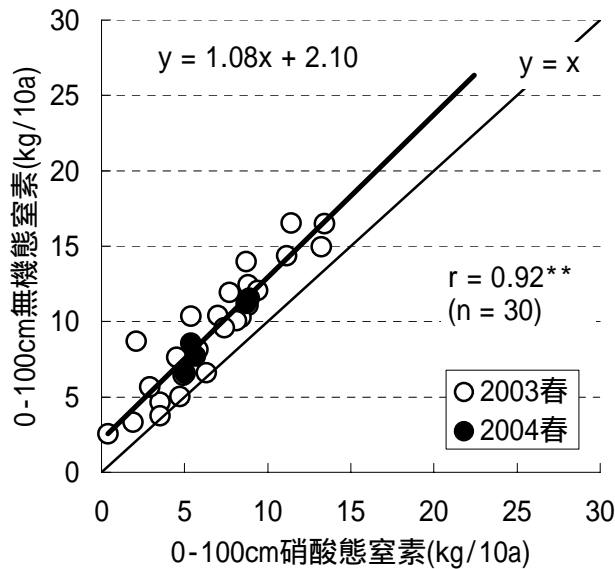


図1 硝酸態窒素と無機態窒素の関係
(十勝、深さ100cmまで採土地点、2003春・2004春)

表2 土壌硝酸態窒素診断値の適応性検証結果

実窒素吸収量 領域-想定窒素吸収量 kg/10a	地点 数	内訳(解釈可能な要因)
a +4~	14	有機物10(うちマリ3)
	3	園芸作栽培後地2, 有機物1
b +3	4	熟抽高3, 有機物1
	0	
c -2~-+2	72	
	40	
d -3	8	下層礫質6, 洪積1, 起生期施肥窒素過多1
	3	作土浅い1(褐森土), 晩播1(作土60cm)
	0	
e -4~	4	晩播(作土30~40cm)3

注) 地点数の上段は十勝、下段は北見

表1 収量水準及び起生期の土壌硝酸態窒素分析値(通常診断)に対応した秋まき小麦の起生期以降の窒素追肥量(kg/10a)

収量水準 kg/10a	窒素吸収量 kg/10a	0~60cm深の起生期の土壌硝酸態窒素分析値(kg/10a)									
		0	2	4	6	8	10	12	14	16	
480	11~12	8	6	4	2	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	
540	12~13	10	8	6	4	2	(2)	(2)	(2)	(2)	
600	14	12	10	8	6	4	2	(2)	(2)	(2)	
660	15	(14)	12	10	8	6	4	2	(2)	(2)	
720	16	(16)	(14)	12	10	8	6	4	2	(2)	
780	17	(18)	(16)	(14)	12	10	8	6	4	2	

注1) 目標タンパク10.0%

注2) 土壌硝酸態窒素分析値が奇数の場合の窒素追肥量は中間値を目安とする

注3) 右上の()は起生期の最低限の窒素追肥量。左下の()は倒伏及びタンパク過剰を招く危険性があり望ましくない。

4. 成果の活用面と留意点

- 1) 本成績では「ホクシン」を供試した。
- 2) 本成績は主として道東地方に適用し、多量に有機物を施用した圃場、泥炭土、晩播及び雪腐病被害程度の大きい圃場は除外する。
- 3) 収量水準の設定においては、適用圃場における通常年の収量およびタンパクの実績を参考とし、過大な収量、窒素吸収量を目標としない。

5. 残された問題点とその対応

- 1) 小型反射式光度計による簡易診断技術の確立
- 2) 用途の異なる品種(キタノカオリなど)への対応
- 3) 起生期の生育量に応じた施肥対応

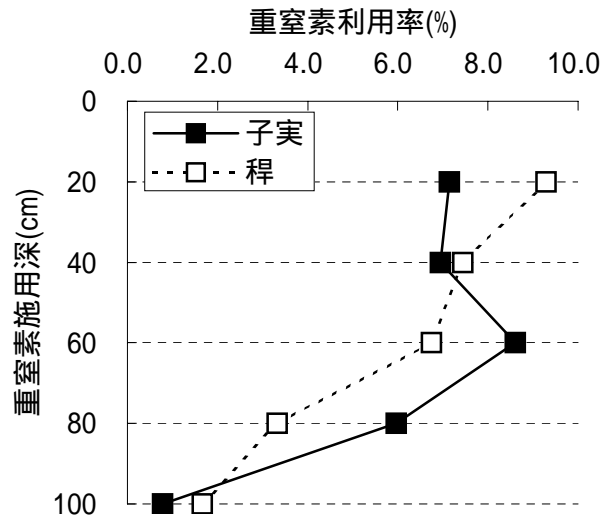


図2 重窒素施用深別利用率(十勝、2003播)

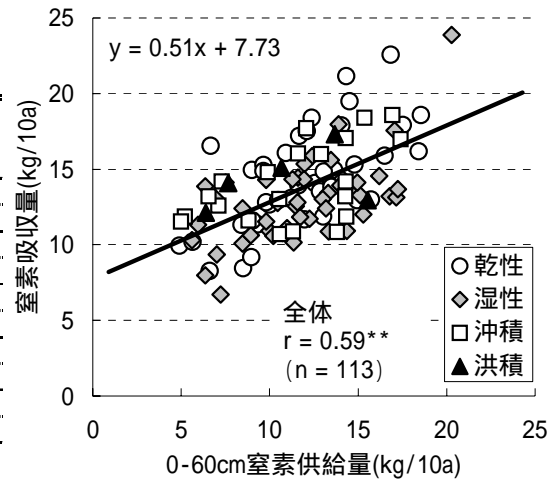


図3 窒素供給量と窒素吸収量の関係
(十勝、土壤別)