

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：道東地域における秋まき小麦「きたほなみ」の高品質安定栽培法
(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：秋まき小麦、きたほなみ、道東地域、播種量、窒素施肥法
- 3) 成果の要約：道東地域の適播種量を設定した。高窒素肥沃度圃場では基肥窒素は2kg/10aが適当である。起生期の茎数が1000本/m²以上の場合、起生期よりも幼穂形成期に窒素追肥の重点を置くことで倒伏防止や増収・適タンパク化が期待できる。また止葉期の上位茎数と葉色値から窒素吸収量を推定し、成熟期の目標窒素吸収量に応じて追肥量を決定することで、千粒重、容積重、収量、タンパクが向上する。

2. 研究機関名

- 1) 担当機関・部・グループ・担当者名：北見農試・研究部・生産環境 G・笛木伸彦、北見農試・技術体系化 T、十勝農試・研究部・生産環境 G、十勝農試・研究部・地域技術 G、十勝農試・技術体系化 T
- 2) (協力機関)：網走農業改良普及センターおよび十勝農業改良普及センターの本所、各支所

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
「きたほなみ」は急速に普及しつつあるが、過繁茂や多肥による倒伏の発生が問題となっている。
- 2) 研究の目的：適正な播種量・基肥窒素量を検討し、起生期および止葉期の生育診断を活用した合理的な窒素追肥法を確立する。

5. 研究方法

- 1) 播種量の検討：モデル式と気象条件・出芽率等の条件から検討した。
- 2) 基肥窒素量の検討：十勝管内(十勝農試、鹿追町、幕別町、清水町)において基肥窒素量(kg/10a)を0、2、4とした区を設けてその効果とリスクを検討した。
- 3) 起生期および止葉期における生育診断と窒素追肥法の検討：オホーツク(北見市、遠軽町、佐呂間町、滝上町、大空町、網走市、清里町、訓子府町(北見農試)、湧別町)および十勝(清水町、鹿追町、士幌町、池田町、大樹町)管内にて「きたほなみ」を供試した圃場試験を多数行い、生育診断と追肥法の確立を検討した。試験処理は、起生期・幼穂形成期の窒素施肥配分や、幼穂形成期・止葉期・開花期における窒素追肥の効果と窒素利用率を検討できるように設定した。調査項目：止葉期の上位茎数(最上位完全展開葉の葉耳高10cm以上の茎数)と葉色値、他

6. 研究の成果

- 1) 道東地域における倒伏を招かないための越冬前茎数を900本/m²以下と設定し、出芽率を90%とし、1株茎数を積算気温と主茎葉数からモデル式によって求め、道東地域の適播種量(140粒/m²)を設定した(表1)。
- 2) 窒素供給量が比較的多いと予想される圃場では、基肥窒素0kg/10aでは越冬前の生育が確保できないリスク、基肥窒素4kg/10aでは生育が過大になるリスクがあったことから、基肥窒素2kg/10aが妥当と判断し、その条件を整理した(表2)。また基肥窒素を2kg/10aに減らすと、窒素損失を抑制できた。
- 3) 播種量200～300粒/m²の条件(起生期茎数：678～2176本/m²)では、起生期よりも幼穂形成期に窒素追肥の重点をおくことで、茎数・穂数を抑え、HIや一穂粒数、タンパクが向上し、増収が期待できた。
- 4) 起生期茎数が1000本/m²を超えると無効分げつを増加させると考えられた。
- 5) 止葉期の上位茎数は穂数と密接に関係し($r=0.70^{**}$ 、 $n=169$)、上位茎数900本/m²以下が倒伏回避の目安と考えられた。
- 6) 止葉期の上位茎数と葉色値(SPAD、止葉直下葉(第2葉))の積から、止葉期の窒素吸収量は推定可能であった{式：止葉期の窒素吸収量(kg/10a) = $0.0004 \times (\text{止葉期の上位茎数、本/m}^2) \times (\text{葉色値、SPAD}) - 1.2$ 、 $r=0.86^{**}$ 、 $n=268$ }。
- 7) 止葉期の窒素吸収量から成熟期の窒素吸収量は推定可能であった(図1)。
- 8) 施肥窒素利用率は幼穂形成期追肥・止葉期追肥・開花期追肥でそれぞれ56～58%、60～70%、72%であった。また開花期追肥は穂数を増加させず、倒伏を助長しない追肥法と考えられた。
- 9) 以上の結果に基づき、起生期における生育診断と窒素追肥法、および止葉期における生育診断と窒素追肥法を整理した(表3)。

表1 道東における適播種量の設定

地帯	場所	播種適日 ^{注4)}	項目	最暖年	最寒年
				越冬前茎数 900本/㎡以下目標	越冬前茎数 370本/㎡以上目標
十勝山麓	新得	9月22日	積算気温(℃)	538	433
			予測茎数/株	6.8	3.6
			播種量(粒/㎡)	148	114
十勝中央	芽室	9月21日	積算気温(℃)	534	417
			予測茎数/株	6.6	3.3
			播種量(粒/㎡)	151	126
十勝沿海	大樹	9月21日	積算気温(℃)	530	420
			予測茎数/株	6.5	3.3
			播種量(粒/㎡)	154	124
オホーツク 北部	滝上	9月18日	積算気温(℃)	542	429
			予測茎数/株	6.9	3.5
			播種量(粒/㎡)	145	117
オホーツク 内陸	境野	9月18日	積算気温(℃)	553	398
			予測茎数/株	7.3	2.9
			播種量(粒/㎡)	136	144
オホーツク 沿海	網走	9月28日	積算気温(℃)	545	415
			予測茎数/株	7.0	3.2
			播種量(粒/㎡)	142	128

- 注1) 積算気温は11月15日から逆算して播種適日までの3℃以上の積算値。
 注2) 播種量決定の前提となる出芽率は90%である。
 注3) 最暖年、最寒年は過去10年の極値。
 注4) 播種適日は「10年平均で積算気温が470℃になった日(平成20年普及推進事項)」。

表2 基肥窒素を2kg/10aとする条件

- 圃場副産物のすき込みにより2kg/10a以上の窒素供給が見込まれる圃場(圃場副産物はC/N比が低くすき込み直後から窒素供給を見込めるものに限る)。
- 前作への堆肥4t/10a以上施用により2kg/10a以上の窒素供給が見込まれる圃場(前年秋施用を含む)。
- 前作付けによる窒素の吸い残しが予想される圃場(表層0-20cmの硝酸態窒素量2kg/10a以上)。

- 注1) 圃場副産物からの窒素供給量・供給時期は「北海道緑肥作物等栽培利用指針(平成16年農政部)」により確認する。
 注2) 小麦連作圃場は対象としない。ただし、スラリー等の有機物を施用した場合は減肥対応を行う。

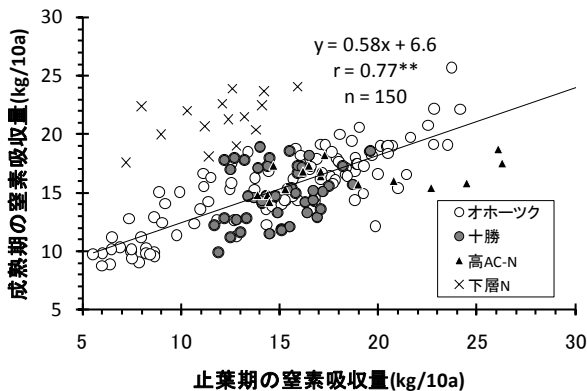


図1 止葉期の窒素吸収量と成熟期の窒素吸収量の関係

- 注1) オホーツク管内の供試データ: 2006~2009年播種。北見農試、北見市、遠軽町、佐呂間町、滝上町、大空町、網走市、清里町、湧別町。注2) 十勝管内の供試データ: 2006~2009年播種。士幌町、鹿追町、大樹町、池田町、清水町。注3) 倒伏した場合を除く。注4) 止葉期の窒素吸収量には、オホーツク: (止葉期以降の窒素追肥量、kg/10a) × 0.7、十勝: (止葉期以降の窒素追肥量、kg/10a) × 0.6、を加算して補正した。

表3 道東地域における「きたほなみ」に対する起生期および止葉期における生育診断と窒素追肥法

起生期における生育診断と窒素追肥法

- 起生期の土壌硝酸態窒素診断で窒素施肥量A(kg/10a)を求める(北海道施肥ガイド2010)。
 - 起生期の茎数を求める。1000本/㎡以上の場合には3)-1、1000本/㎡未満の場合には3)-2、のように対応する。
 - 3)-1: 起生期は原則として無追肥とし、幼穂形成期にA(kg/10a)の全量を追肥する。なお、低窒素地力が予想される場合は以下の3)-2と同様に対応する。
 - 3)-2: 起生期に追肥できる。
- 例: 起生期に2~4(kg/10a)追肥し、幼穂形成期にA-(2~4)kg/10aを追肥。

止葉期における生育診断と窒素追肥法

- 止葉期の窒素吸収量(kg/10a) = 0.0004 × (止葉期の上位茎数、本/㎡) × (葉色値、SPAD) - 1.2 を求める。
 - 成熟期の窒素吸収量(kg/10a) = 0.58 × (止葉期の窒素吸収量、kg/10a) + 6.6 を求める。
 - 成熟期の目標窒素吸収量(kg/10a) = 0.017 × (目標収量(粗原)、kg/10a) + 5.1 を求める。
 - 止葉期以降の窒素追肥量(kg/10a) = {(成熟期の目標窒素吸収量、kg/10a) - (成熟期の窒素吸収量、kg/10a)} / 0.7 を求める。
- 注) 止葉期の窒素追肥量は4kg/10a、開花期の窒素追肥量は3kg/10a、を基本とし、合計窒素追肥量は7kg/10aを上限とする。開花期追肥の方が倒伏を招きにくい。上位茎数が900本/㎡を超える場合には特に倒伏に留意する。また下層土等からの後期窒素供給が予想される土壌条件では止葉期以降の窒素追肥は行わない。

7. 成果の活用策

- 成果の活用面と留意点
 - 本成績で設定した播種量は、適切な碎土および播種深度で出芽率90%確保を前提としたものである。
 - 基肥窒素の成績は十勝管内で行った結果である。
- 残された問題とその対応
 - 播種期・播種量モデルの適用確認。
 - 窒素肥沃度が低い圃場での基肥対応。
 - 起生期の茎数が1000本/㎡未満の条件での起生期~幼穂形成期の追肥配分量の設定。