

稲 作

良食味低蛋白米生産のために、良質苗作り

地方独立行政法人 北海道立総合研究機構 中央農業試験場 生産研究部 研究主幹 丹野 久

北海道米は、(財)日本穀物検定協会の食味ランキングにおいて、2年連続して「ななつぼし」と「ゆめぴりか」(後者の昨年産は参考)が最高位の特Aランクとなった。すなわち、北海道は良食味米産地としての評価を得つつある。しかし、食味と関係が深い精米蛋白質含有率およびアミロース含有率は年次による変動が大きい現状にある(図1)。さらに、精米蛋白質含有率は同じ年次でも地域間で大きな差がある(図2)。これらを解消し、安定して良食味低蛋白米を生産するには、初期における生育や窒素吸収を促進することが重要である(図3)。

そのためには、図4のような特徴をもつ、いわゆるずんぐり苗(健苗)を育てれば、活着が良く初期の分けつ発生が良くなり、また必要な分けつを早期に確保するとともに適期に穂揃い良く出穂させることができる。このことにより、精米蛋白質含有率とアミロース含有率を低下させ、良食味低蛋白米の安定生産が可能になる。以下に、健苗を得るための育苗管理の要点を記す。

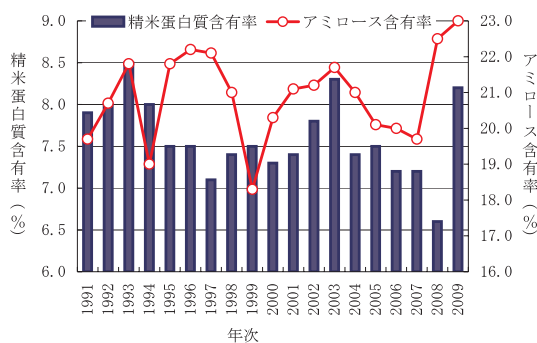


図1 精米蛋白質含有率とアミロース含有率は年次による変動が大きい

北海道全域サンプルの平均値。供試品種は「きらら397」。北海道米麦改良協会北海道米分析センターの分析値による。

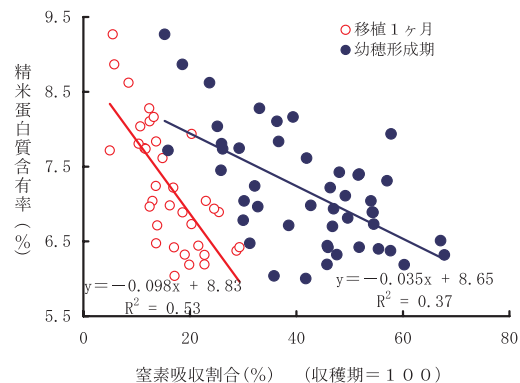


図3 生育初期における窒素吸収割合が高いと精米蛋白質含有率が低くなる

南空知現地で、2000年調査。北海道米高水準食味確立緊急対策協議会編(2001)による。

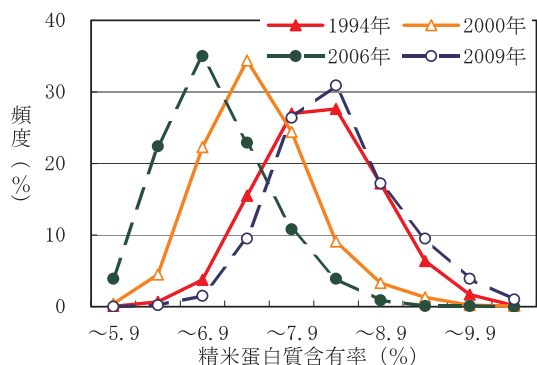


図2 精米蛋白質含有率は地域間で差が大きい

北海道全域サンプルの平均値。供試品種は「きらら397」。北海道米麦改良協会北海道米分析センターの分析値による。

1. 育苗計画を作る

移植予定期間、苗種毎の育苗日数および品種の出穂早晚と早期異常出穂の発生しやすさなどを考慮して、播種日から移植日までを決定する。とくに、育苗期間中の気象が良くハウス内が高温になり葉令が進みすぎて老化苗になったり、早期異常出穂が発生することの無いように注意する。また、作付面積が大きく移植日数が長くなる場合には、播種を複数回に分けて実施する。

なお、従来成苗ポットでは育苗日数は35~40日とされている(表1)が、表1に示すように育苗日数29~37日で苗基準に達したとす

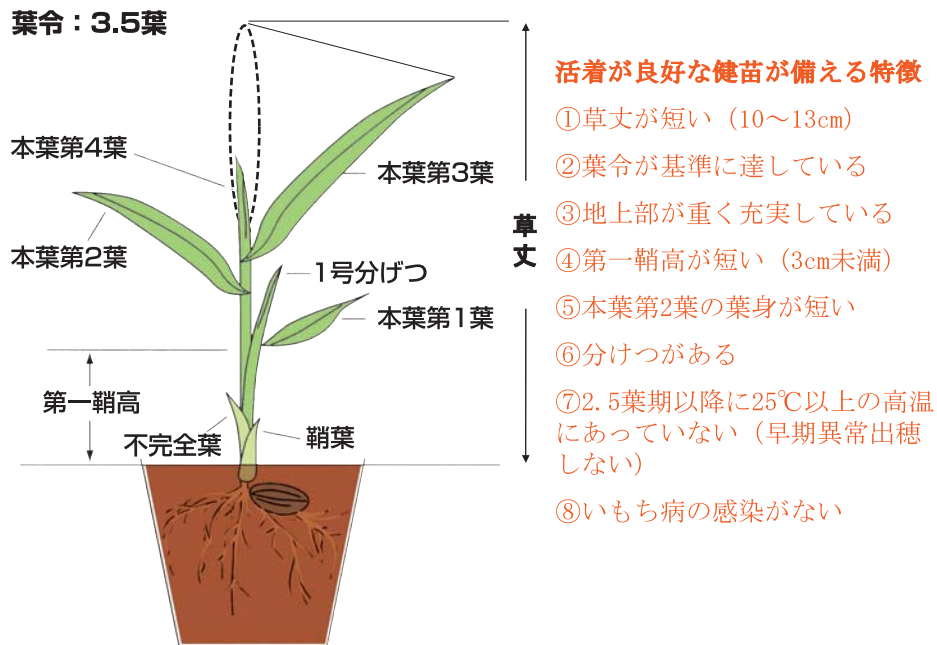


図4 活着がよい優れた苗（健苗）の特徴（成苗ポット）

表1 苗種別の苗形質と栽植密度の基準

苗種	育苗		苗形質			栽植密度		備考、面積比 (%)
	播種量 催芽粉 ml/箱	期間 (日)	葉令	草丈 cm	地上乾物重 /100本	m ² 当たり株数	1株本数	
稚苗	350～400	20～25	2.0～2.5	8～10	1.0g以上	25株以上	4～5	2
中苗	120～200	30～35	3.1以上	10～12	2.0g以上	25株以上	3～5	32
成苗	70～100	35～40	4.0以上	10～13	3.0～4.5g	22～25株	2～4	66

水稻機械移植栽培基準からの一部抜粋による。苗形質、中苗は箱マット苗、成苗は成苗ポット苗による。育苗播種量は催芽粉の容積で示し、同2mlは乾粉1gに相当する。面積比は2010年(北海道農政部食の安全推進局農産振興課編 2011)。

表2 育苗日数が短くとも成苗の基準に達した例（成苗ポット）

育苗日数 ¹⁾	29～37
草丈	12.8cm (基準 ²⁾ 値内)
葉数	葉数4.0 (基準値に達する)
地上部乾物重	4.5g/100本 (上限値に達する)

- 1) 簡易有効積算気温と各特性の関係式及び90%信頼区間から算出。
- 2) 北海道水稻機械移植栽培基準
- 3) 中生品種「ななつぼし」、空知管内の中苗マット適応地域の成績による。
- 4) 中央農試(2010)による。

る例もある(表2)。これはハウスの大型化や密集化により風通しが悪くなり、ハウス内温度が下がりにくくなっていることによる。過去の育苗結果から、育苗日数を勘案する必要がある。

2. 健全な種子を準備する

種子センター産の種子は純度が高く、また、種子伝染性の病害対策上も望ましい。やむを得ず自家採種する場合には、出穂から穂摘いにかけて2～3回の異型や異品種の抜き取りおよび2～3年毎の種子センター産種子による更新を行うとともに、使用に当たり十分な種子消毒が必要である。

3. 十分な予措を行う

- 1) 選種は、うるち種が比重1.08~1.10、もち種が1.06~1.07で比重選別を行う。種子センター産の場合は不要である。
- 2) 消毒は、ばか苗病、褐条病、いもち病および苗立枯細菌病などに対し行い、薬液量：粉量＝1：1とし、液温は10~12℃とする。また、60℃15分あるいは58℃20分の温湯による消毒は、いもち病、ばか苗病および苗立枯細菌病に有効である。さらに、褐条病対策として「穀物酢」(酸度4.2%、「特濃酢」ではないので注意)を50倍に薄めたものを(循環)催芽器に満たして催芽をすることも可能である。
- 3) 浸種は平均水温11~12℃で5~6日間行うが、年次により必要な日数が異なる。例えば、高温登熟した種子では2~3日長くする必要があり、留意して行う。また、15℃以上と高水温では一部の種子が発芽を始めたり、低水温では吸水が十分でなく、いずれも発芽の不揃いの原因になるので留意する。
- 4) 催芽は30~32℃で20時間前後かけ、ハト胸から2mm程度の長さとし、長くしすぎて播種時に損傷しないように注意する。また、種初内での温度ムラが生じないように、開始直前に温水に入れたり種子を小分けにするなど工夫する。品種や来歴により必要な催芽時間が違う場合もあるので、催芽の終了の判定は、15時間以降1時間おきに、種子の状態を見ながら行う。

4. 播種の手順および播種時から発芽までの管理

- 1) 最初に、脱水機で粉表面の水分を除く。播種前に空の育苗箱を播種機に通し、メスシリンダーで播種量を量り、基準の量となるように機械を調節する。ポット苗などでは列や穴毎に所定の播種粒数となっているか、確認、調整する。品種や種子のロットにより粉の大きさが異なり、催芽の程度により播種量も変化する。とくに昨年産は千粒重が例年になく大きいことから、播種量の調整を十分注意して行う。
- 2) 播種後のかん水は、床土全体にムラ無く水がゆきわたるまで、過不足のない量とする。床土の温度上昇を図るため、40℃の温湯をかん水しても良い。
- 3) ビニールハウス内の置床に設置し、出芽まで遮光性フィルムで覆う。図5に示したように、それ以降のハウス内最高気温を種初的位置で25~32℃に保ち、35℃以上は避ける。また、夜間や低温の日中に二重トンネルを活用するなど工夫して、10℃以下も避ける。

5. 出芽揃い後のハウス管理 (図5)

1) 出芽揃いから1.5葉期まで

ハウス内の温度は20~25℃とし、それ以上は換気により抑える。床土の過湿を避けて根を发育させる。床土の中まで乾いた場合のみ晴天日の早朝に、床土全体にムラ無く行き渡るようにかん水する。夜間は10℃以下にしないように、寒い日は日没直前に二重トンネル

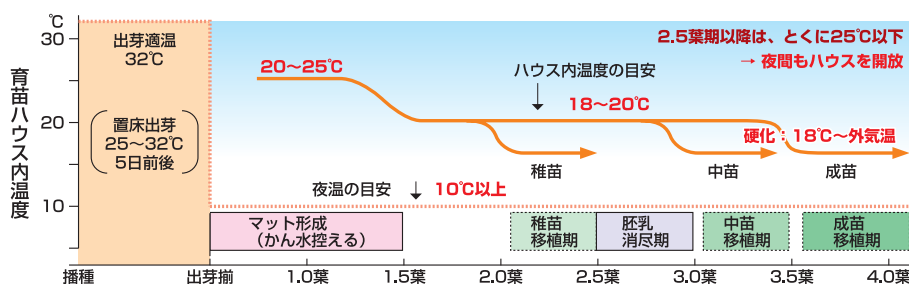


図5 活着が良い優れた苗(健苗)を育てる育苗ハウスの温度管理

をかける。一方、ハウス内に吹き込む風により乾燥させすぎないように注意する。

2) 1.5葉期から3葉期まで

ハウス内の温度は8～20℃を目安にする。晴天の日には早朝に十分かん水し、ビニールを開放し、徒長を防止する。

3) 3葉期から移植まで

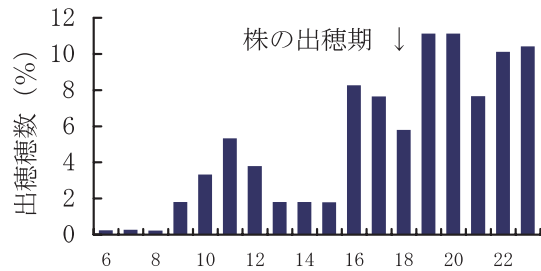
移植の5日前頃から18℃～外気温を目安にする。移植後の環境に耐えられるように苗質の充実硬化を行う。ビニールは昼夜とも開放するが、晩霜には注意する。この時期には苗が大きくなりハウス内に風が入るので床土が乾きやすく、1日2回のかん水も必要とする場合があるので、注意が必要である。育苗期間が長くなると老化苗となり初期生育が悪くなるので、基準内の日数で移植する。

4) 必要に応じた追肥

追肥は、中苗で1.0～1.5葉期および2.0～2.5葉期に、窒素成分で箱当たり1gを施す。成苗は基本的には置床施肥によるが、必要に応じて3.0～3.5葉期にも追肥する。施肥したら必ずかん水し、茎葉についた肥料を洗い流し、肥料やけを防止する。適正な追肥は、老化苗防止ともなる。

5) 早期異常出穂の発生を避ける管理

育苗期間の後半に好天が続くと、例年、早期異常出穂の発生が多くなる。早期異常出穂が発生すると、穂揃いが不良となり(図6)、収量と品質の低下が生じる。その回避のためには、2.5葉期以降に25℃以上の高温に遭わせないことが重要である。また、出穂が早い品種ほど発生しやすく、また現在の主要中生品種では、「ほしのゆめ」、「ななつぼし」「きらら397」の順に生じやすく(図7)、「ゆめぴりか」は「きらら397」よりわずかに発生しやすい。発生しやすい品種ほど育苗期間を短めに移植時の葉令が大きくなるように育苗計画などで考慮する。一方、比較的発生しにくい「きらら397」でも、とくに高温に遭ったり育苗期間が極端に長くなると発生するので、やはり注意する。



1株内の各穂の出穂日 (7月)

図6 早期異常出穂になると1株内各穂の出穂日が大きくばらつく

40日育苗、ハウス換気少ない処理、品種は「たんねもち」。上川農試(1990)による。

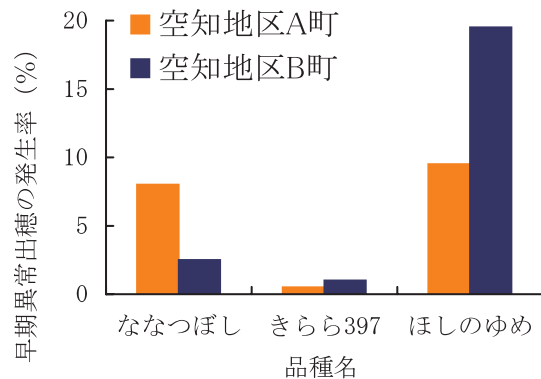


図7 早期異常出穂の発生率には大きな品種間差がある

2000年、成苗ポットで空知地区A町は35日、空知地区B町は44日育苗。7月15日に1本でも出穂があった株の比率。中央農試(2001)による。なお、「ゆめぴりか」は「きらら397」と同程度かわずかに発生しやすい(上川農試 2008)。

6. いもち病伝染源対策を十分に行う

2008～2010年には、例年になくいもち病が多く発生した。昨年は関係者の尽力により大きな発生は回避されたが、今年も夏季に高温多雨が続けば、いもち発生が再度増加することも懸念される。そのため、表3に示すように育苗ハウスおよびその周辺では、いもち病の感染源となる可能性がある籾殻やわらはは放置しない。同様に、育苗ハウス内で籾殻やわらはは利用しない、自家採種の種子はできるだけ使用しないことが重要である。

表 3 いもち病発生を防ぐため育苗期の伝染源に注意する

項 目	伝染源対策
種子	種子更新を毎年行い、自家採取種子は使用しない。 種子消毒は現行通り、徹底する。
育苗ハウス内 外の圃場衛生	育苗ハウス内および周辺では、籾殻やわらはは放置しない。 育苗ハウス内で籾殻やわらはは利用しない。

上川農試 (2004) による。