

北の米の味と

硝酸系肥料

北海道立上川農業試験場

南 松 雄

最近、米の生産過剰或いは消費量の減少など、需給情勢の変化に伴って、米の品質や食味に対する要求度がとみに高まって来ており、米作りも量より質へと転換するに至った。

流通消費過程における商品としての米の品質には、搗精歩止り、食味、貯蔵性、基本形質、混入物などがあり、その他に実際取引のうえでは量目や包装なども重要視されているが、現在、特に食味の問題がその品質評価の中心をなしている。

従って本稿では、主として品質的に批判の多い北海道産米の食味特性、および食味と窒素施肥法の関係について述べる。

1. 米の食味評価

一般に、米の食味評価は米飯の官能審査（食味試験）によって判定しているが、パネルの構成や時代とともにその判定が変動し、絶対的な基準がないことである。栽培技術が、最終的には収量という明瞭な基準をもっているのと、根本的に異なる点である。

米の食味に影響する要因は、米飯を口の中に入れた時のねばりとか、硬さに関係する物理的性質と、香り、うまみの元になる化学成分に大別されているが、農林省食糧研究所において、米飯の食味評価と最も相関が高く、且つ、数量的にも表示できるうえ、再現性も高い米飯の科学的測定法が開発された。

それは精米の炊飯特性における加熱吸水率、膨張容積、精米粉のアミログラム特性値の中の糊化温度、ブレイクダウンおよび、米飯の粘性と弾性の6要素で食味を判定する方法であり、米の食味の70%は、これら6要素の理化学的測定値から推定できると云われ、現在、全国的にも認められている食味評価法である。

2. 北海道産米の食味特性

気候的にも、土壌的にも、南の米とは対照的に厳しい自然的環境の下で生産される北海道産米の食味特性を、前記6要素によって調査した結果は第1表に示す通りである。6要素による食味の総合評価では、北海道産米はいずれもBまたはCに格付されており、明らかに府県産米よりも劣っている。

総体的にみて、北海道産米の食味が劣る原因は、米飯の粘性および弾性が小さいことと、米の澱粉が糊化する時の性質がよくない（澱粉粒の膨潤開始温度が高く、ノリの安定性が小さい）ことの2点にほぼ集約されると思われる。

また、米飯の粘りや硬さなどの食味は、米成分の約75%を占める澱粉の理化学性状による影響が極めて大きいと云われていることから、第2表によって澱粉成分のアミロース含量についてみると、北海道産米は府県産米に比して明らかにアミロース含量が多く（逆にアミロペクチン含量が少ない）、農林20号を除いていずれも20以上である。従って、北海道産米が府県産米よりも米飯相互の粘性が小さく、老化し易い（炊飯後一定時間放置すると硬さを増してボロボロになり易い）原因は、アミロース含量の多いことに基因するものと思われる。

次に、登熟期間中の気象条件と食味の関係についてみると、第3表に示すように、高温多照下で

登熟した昭和45年産米は、3品種とも、低温寡照年であった昭和44年産米に比して、明らかに食味傾向が良くなること（6要素による食味評価がCからBにアップ）が認められ、特に、この傾向は、米飯の粘弾性とアミログラム特性面におい

第1表 北海道産米の食味特性値 (昭和38年産米)

測定項目	炊飯特性		アミログラム特性値		米飯の特性		6要素による総合評価	
	加熱吸水率	膨脹容積 (C・C)	糊化温度 (°C)	ブレイクダウン (B.U.)	粘性 (×10 ⁶ Poise)	弾性 (×10 ⁵ dyne/cm ²)		
種別	小	小	小	小	大	大	A>B>C>D	
食味特性の良い傾向	小	小	小	小	大	大	A>B>C>D	
北海道産米	農林20号	2.34	32.2	87.0	190	4.60	11.06	Bノ中
	新雪	2.20	30.6	84.0	165	3.14	7.76	Cノ中
	ユ-カラ	2.27	31.7	86.0	110	2.43	6.84	Cノ下
府県産米	ハツニシキ	2.83	32.1	82.5	250	6.90	12.84	Bノ中
	ミホニシキ	2.53	31.9	80.5	230	7.83	14.07	Aノ下

第2表 澱粉のアミロース含量 (昭和43年産米)

成分	北海道産米						府県産米	
	農林20号	ふくゆき	しおかり	ささほな	そらち	ユーカー	越路早生	コシヒカリ
アミロース(%)	19.2	20.9	20.2	21.3	20.9	21.9	17.1	16.5

と顕著である。

このように、登熟期間中の気象要素（特に登熟気温）が米の食味に及ぼす影響が極めて大きいことが窺われ、寒地においては、高温登熟が産米の検査等級のアップのみならず、食味向上に対して如何に重要であるかを示唆している。

3. 米の食味と窒素追肥

米の生産段階で、食味に最も関係深い要因としては品種、産地、栽培方法などの生産要因と収穫、乾燥調整、貯蔵法などがあげられているが、ここでは米の食味と窒素施肥法の関係について調査した結果を述べる。

近年、寒地においても、窒素の後期追肥が登熟良化を加味した安定多収施肥法として、発展しつつあることは申すまでもない。確かに止葉期以降の窒素追肥は収量的にも、また、登熟歩合や千粒重の増加、青

しかしながら、米の蛋白含量が増加し、米飯の粘性および弾性が低下して、逆に食味が悪くなる傾向を示しており、特にその傾向は、窒素追肥の時期が遅いものほど顕著である。

このように、米の一次的品質（形態的、物理的品質）と食味特性とは必ずしも一致せず、窒素の後期追肥は米の蛋白含量を増加させ、食味を不良にするものと思われる。

また、追肥窒素の形態では、アンモニア系化成

第3表 高温年と低温年産米の6要素

年次	品種	炊飯特性		アミログラム特性値		米飯の特性		6要素による総合評価
		加熱吸水率	膨脹容積 (C.C.)	糊化温度 (°C)	ブレークダウン (B.U.)	粘性 (×10 ⁶ Poise)	弾性 (×10 ⁵ dyne/cm ²)	
低温年 (昭和44年)	農林20号	2.40	32.5	86.7	96	2.20	7.69	Cノ中
	しおかり	2.42	32.9	88.4	68	2.14	7.40	Cノ中
	そらち	2.37	33.2	87.6	55	1.43	7.15	Cノ中
高温年 (昭和45年)	農林20号	2.40	33.2	88.7	135	5.40	13.85	Bノ中
	しおかり	2.39	32.5	88.4	120	4.80	12.10	Bノ中
	そらち	2.35	33.3	84.8	115	4.50	12.07	Bノ中

登熟期間中の平均気温；44年—17.8°C、45年—20.0°C

肥料よりも硝酸系化成肥料の方が、追肥時期の如何を問わず、常に米の蛋白含量が低く、かつ、米飯の粘性および弾性が高い値を示して、食味の面では明らかに有利で、極めて注目に値する事柄である。

更に、窒素追肥に関連している問題として、玄米の蛋白含量と食味との関係についてみると、図に示すとおり、両者の間に明らかに高い負の相関 ($r = -0.530^{**}$) が認められ、米の蛋白含量が多くなると食味が悪くなる傾向を示し、特に、生育後期における窒素吸収力の強い品種ほど、その傾向は顕著である。

米の生産が過剰になればなるほど、品質、食味についての評価が厳しくなるので、今後は米作から消費に至るすべての過程について、商品的な考え方を徹底させることが根本的な態度であろうと思われる。

第4表 窒素追肥と米の品質 (昭和45年)

処 理	一次的品質			玄米の蛋白質含有量 (%)	食 味 評 価			6要素による総合評価
	登熟歩合 (%)	玄米千粒重 (g)	青歩合 (%)		米飯の粘性 (×10 ⁴ poise)	米飯の弾性 (×10 ⁵ dyne/cm ²)		
8 kg 基肥区	78.6	20.7	19.6	8.57	5.00	13.07	Bノ中	
幼穂形成期 AN	79.0	20.8	18.6	8.58	5.20	14.00	Bノ中	
2 kg 追肥区 NN	81.0	21.2	15.2	8.58	5.49	14.05	Bノ中	
止 葉 区 AN	85.4	21.0	13.8	8.69	4.89	10.37	Bノ下	
2 kg 追肥区 NN	87.1	21.4	13.1	8.61	5.16	11.88	Bノ中	
出 穂 期 AN	81.0	21.2	8.0	9.04	4.32	8.91	Cノ上	
2 kg 追肥区 NN	90.4	21.4	7.1	8.92	4.72	10.59	Bノ下	

AN；アンモニア系化成肥料 NN；硝酸系化成肥料

米歩合の低下など、米の一次的品質の向上の面にも、幼穂形成期の追肥より遙かにまざっている。

食味と玄米の蛋白含量の関係

