

転換畑におけるビール麦品質の実態調査

1 試験のねらい

一般に、畑作のビール麦は粗蛋白含量が高く、麦芽エキス等の品質が劣る。転換畑で、特に大豆-ビール麦の作付体系では、大豆根粒菌による窒素固定作用が影響し、高蛋白化が懸念される。このため、大豆跡作のビール麦の品質を調査し、品質向上の可能性について検討した。

2 試験方法

試験A： 県内7農業改良普及所が14農家から収集した昭和58年産の水稲跡及び大豆跡のビール麦について麦芽品質を調査した。材料の品種別内訳はアズマゴールドン3，ニューゴールドン6，あまぎ二条4，はるな二条1の計14である。麦芽品質は60g製麦を行い，簡易分析した。

試験B： 土壤肥料部が水稲跡及び大豆跡で栽培した昭和57，58年産のニューゴールドンについて麦芽品質を調査した。昭和57年産は多湿黒ボク土で，昭和58年産は灰色低地土で栽培したものであり，いずれも転換初年目である。試験区の構成は窒素の施肥量で異り，水稲跡はa当たり0.4，0.6，0.8kgの3水準，大豆跡は0，0.2，0.4，0.6kgの4水準である。麦芽品質は60g製麦を行い，簡易分析した。

表-1 水稲及び大豆の後作におけるビール麦の麦芽品質（試験A）

品 種 名	原粒粗蛋白%		麦芽エキス%		コールパツハ数%		ジアスターゼ力 WK/TN		評 点	
	水 稲	大 豆	水 稲	大 豆	水 稲	大 豆	水 稲	大 豆	水 稲	大 豆
アズマ ゴールドン	8.4	9.0	82.2	79.7	52.8	46.4	109	120	49.2	32.7
	9.4	10.2	80.8	80.0	48.7	43.8	123	103	42.8	29.6
	11.4	12.5	78.8	78.9	41.4	35.8	107	91	21.2	11.4
ニュー ゴールドン	7.8	12.6	82.1	79.8	51.9	39.1	120	99	51.2	23.5
	8.3	10.3	82.7	80.6	47.9	43.1	118	109	52.7	32.9
	8.7	8.6	82.5	82.7	50.0	50.0	111	93	52.2	52.1
	8.9	9.2	82.5	79.7	47.1	43.9	104	100	47.7	26.7
	9.0	8.1	82.9	82.5	43.9	53.6	106	116	46.9	23.1
あまぎ二条	9.4	10.2	81.2	81.6	47.0	47.5	115	112	41.5	45.2
	8.5	8.7	83.7	82.5	53.0	55.7	146	148	67.4	67.2
	8.5	9.8	81.7	81.7	52.9	51.5	131	122	56.7	54.9
	10.7	10.7	80.7	80.0	44.4	46.7	108	130	37.5	40.4
はるな二条	10.9	11.2	79.8	77.9	41.6	41.3	104	107	26.3	15.2
	11.2	10.8	83.0	82.1	47.3	45.7	150	131	62.2	50.0
平 均	9.4	10.4	81.8	80.7	47.9	46.0	118	113	46.8	38.2

3 試験結果及び考察

試験A： 試験の結果を表-1に示す。全般に原粒粗蛋白含量は低く、ビール業界の求める許容範囲の上限1.5%以上は大豆跡の2区のみであり、下限の9.5%以下が15区あった。水稲跡と大豆跡を平均値と比較してみると、大豆跡は原粒粗蛋白含量が1%高く、麦芽エキスは、1.1%低く、評点は8.6低かった。コールバツハ数及びジアスターゼ力は、水稲跡よりも大豆跡がわずかに低かった。このように、各形質ともに水稲跡よりも大豆跡が劣った。

大豆跡でも水稲跡に近い品質をもったビール麦が生産できるかどうかをみるために、原粒粗蛋白含量と麦芽エキス及び評点との関係を図-1, 2に示す。粗蛋白含量と麦芽エキスとの間には、水稲跡、大豆跡ともに $r = -0.62^*$ の負の相関が認められ、回帰式は水稲跡が $Y = -0.71X + 88.39$ 、大豆跡が $Y = -0.68X + 87.54$ であった。図-1で明らかなように同一の粗蛋白含量では大豆跡の麦芽エキスが低いが、粗蛋白含量の低下に伴う麦芽エキスの高まり方は水稲跡に近いことから、大豆跡では粗蛋白含量を低くおさえるような栽培を行えば、水稲跡と同程度の麦芽エキスになるものと考えられる。粗蛋白含量と評点の間には水稲跡で $r = -0.59^*$ 、大豆跡で $r = -0.68^*$ の負の相関が認められ、両者の回帰式は水稲跡が

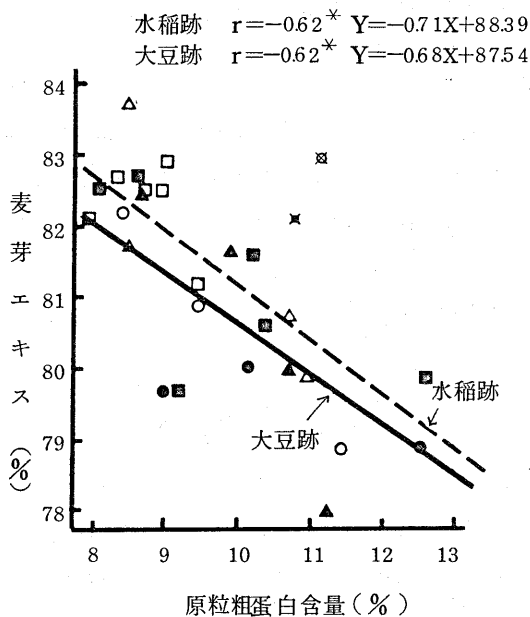


図-1 原粒粗蛋白含量と麦芽エキスとの関係 (試験A)

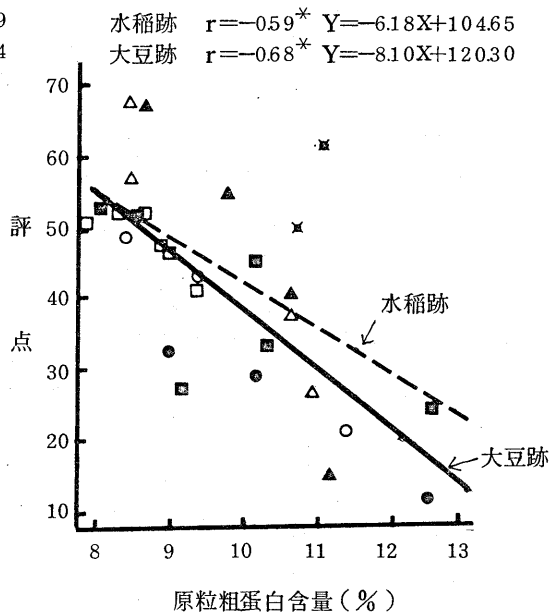


図-2 原粒粗蛋白含量と評点との関係 (試験A)

注 水稲跡 大豆跡

○	●	アズマゴールド
□	■	ニューゴールド
△	▲	あまぎ二条
⊗	⊗	はるな二条

注 図中の印は図-1と同一。

$Y = -6.18X + 104.65$, 大豆跡が $Y = -8.10X + 123.30$ であった。図-2で明らかのように粗蛋白含量の低下に伴う評点の高まり方は水稲跡よりも大豆跡が急激であり、低蛋白水準での両者の差は小さかった。これらのことから、大豆跡では粗蛋白含量を水稲跡なみにおさえるように栽培すれば、水稲跡と同等の評点をもったビール麦が生産できるものと考えられる。

試験B： 麦芽の粗蛋白含量は昭和57年産が11.9～13.6%と高く、昭和58年産は8.1～11.0%と低く、兩年の差が大きかった。このため、58年産は57年産に比べて粗蛋白含量に影響される麦芽エキスが高く、評点も高かった。主要な麦芽品質7形質について2カ年の平均値を表-2に示す。水稲跡では0.8 kg 区の麦芽エキスがやや低く、評点も27.9と低かったほかは、ほぼ最高の品質であった。大豆跡は全般に粗蛋白含量が高かったが、0 kg 区は水稲跡に近い品質であった。また、大豆跡では全般にジアスターゼ力が高かったが、窒素施肥量の増加に伴って麦芽エキス、エキス収量が低下し、評点が低下する傾向が認められた。特に0.6 kg 区では品質が劣った。

一方、本県のビール麦の大部分は水稲跡に作付されており、県の技術指針の窒素施肥量はa当たり0.55～0.65 kg としていることから、転換畑初年目の大豆跡で水稲跡の0.6 kg 区と同等の品質をもったビール麦を生産するためには窒素の施肥を行わないのがよいと考えられる。

以上の試験A及びBの結果をまとめると、大豆跡のビール麦の品質は水稲跡よりも粗蛋白含量が高く、麦芽エキス等の品質が劣ったが、窒素の施肥を行わなければ水稲跡と同等の品質をもったビール麦が生産されるものと考えられる。一方、本試験の結果は麦芽品質のみについて検討し

表-2 主要な麦芽品質7形質の2カ年の平均値(試験B)

前作物	窒素 施肥量 kg/a	麦芽 エキス %	エキス 収量 %	麦芽 粗蛋白 %	可溶性 窒素 %	コール パツハ数 %	ジアス ターゼカ WK/TN	評点
水稲	0.4	81.3	73.9	10.9	0.73	42.5	105	37.1
	0.6	81.8	74.6	10.0	0.70	44.6	105	41.1
	0.8	80.0	73.3	10.7	0.70	41.3	107	27.9
大豆	0	81.0	73.5	11.6	0.75	40.5	118	35.3
	0.2	80.4	72.9	11.4	0.71	39.2	118	28.6
	0.4	79.5	71.7	11.7	0.77	41.6	113	26.3
	0.6	78.6	70.6	11.5	0.74	41.1	118	19.7

たものであり、倒伏や収量性等の栽培面からの検討も必要である。本試験の試験Bについては、土壤肥料部が前項の「転換畑大豆跡地の二条大麦に対する窒素の施肥量について」で報告しているが、それによると大豆跡の窒素の施肥量は5～7割減がよいとされている。したがって、栽培及び品質の両面からみた大豆跡のビール麦の窒素施肥量は5～7割以上減ずる必要があると考えられる。

4 成果の要約

県内14カ所の水稲跡及び大豆跡のビール麦を収集して麦芽品質を調査した結果、全般に大豆跡の品質が劣った。この原因は粗蛋白含量が高いことにあり、粗蛋白含量を低く抑える栽培を行えば水稲跡と同程度の品質をもったビール麦が生産できるものと考えられた。

水稲跡及び大豆跡で窒素の施肥量を異にして栽培したビール麦の麦芽品質を調査した結果、大豆跡では窒素施肥量の増加に伴って粗蛋白含量が高くなり、麦芽エキス等の品質が低下した。大豆跡の窒素無施肥区は水稲跡に近い品質であったことから、大豆跡での窒素の施肥は行わないのがよいと考えられるが、栽培及び品質の両面からみると、大豆跡の窒素施肥量は5～7割以上減ずる必要があると考えられた。

担当者 栃木分場 氏原和人、関口忠男

協力者 土壤肥料部 中山喜一、吉沢 崇

普及教育課 宇都宮、真岡、市貝、栃木、矢板、大田原、黒磯、佐野の各農業改良普及所