

アゾーラによる固定窒素の水稻に対する利用

庄籠徹也・吉岡哲也 (福岡県農業総合試験場)

Tetuya SHOUGOMORI and Tetsuya YOSHIOKA :
Application of Azolla Nitrogen in Rice Culture

アゾーラと *Anabaena Azollae* の共生系における窒素固定能は非常に大きく、豆科植物と根粒菌の共生における窒素固定能に匹敵するといわれている。そこで、普通期水稻の移植期にアゾーラを接種して中干し期までの約5週間増殖させた後、この間に固定された窒素を穂肥として利用する方法を検討した。

1. 試験方法

福岡農総試験場のコンクリート枠圃場 (中粗粒黄色土造成相 SL/SL) に水稻を移植し、移植2~6日後にアゾーラを接種して7月下旬まで増殖させた後、中干しにより枯死させた。試験区は、アゾーラ無接種・標準施肥、アゾーラ無接種・穂肥無施用、アゾーラ接種・穂肥無施用、アゾーラ接種・穂肥Ⅰ無施用、アゾーラ接種・穂肥Ⅱ無施用の計5区とし、3反復で試験を行った。試験の条件は以下のとおりである。

試験期間; 1992~1994年 試験規模; 1区 1m²

供試水稻; 品種 ヒノヒカリ

栽培方法; 稚苗移植 1株3本植(20日苗) 24株m⁻²

移植; 1992年6月20日, 1993年6月11日

1994年6月10日

施肥量; 基肥 6 g m⁻² (各区共通)穂肥Ⅰ 1.5 g m⁻² 穂肥Ⅱ 2.0 g m⁻²供試アゾーラ; *Azolla filiculoides* (Chikugo)アゾーラの接種; 1992年6月22日 (40 g m⁻²),1993年6月17日 (20 g m⁻²)1994年6月16日 (20 g m⁻²)

2. 結果および考察

1) 窒素固定量および水稻葉色の変化

アゾーラの増殖量には年次間に変動が見られたが、m²あたり20~40 g接種したアゾーラは、2~3週間で水面全体を覆うほどに増殖し、中干し期までの約5週間で1.1~2.7 kg m⁻² (平均2.0 kg m⁻²) に達した。このアゾーラは水分が約95%で、3.8~5.1%の窒素を含んでおり、この間に2.1~5.2 g m⁻² (平均4.1 g m⁻²) の窒素を固定した。この固定窒素の土壌中での無機化は比較的早く、中干しによってアゾーラを枯死させることにより穂肥としての肥効を示し、1回目または2回目の穂肥を施用しなくても出穂期以降の葉色は標準施肥と同程度で推移した。また、水稻茎葉中の窒素濃度は、この葉色の変化をよく裏付けていた (データ省略)。

2) 水稻の生育・収量

最高分けつ期頃の茎数は、アゾーラを接種した各区が無接種区に比べて少なかったが、成熟期の穂数は、標準

施肥との間に差は見られなかった (第1表)。アゾーラ的水稻に対する生育阻害としては、水温の低下による分けつ抑制および繁茂したアゾーラによる物理的な水稻茎葉の水面からの抽出阻害が考えられるが、少なくとも福岡の気象条件では、水稻の移植期にm²あたり20~40 gのアゾーラを接種して中干し期まで増殖させても有効茎数には影響を及ぼさないと考えられる。また、草丈、稈長、穂長は処理間に差が見られなかった (データ省略)。

水稻の収量は、アゾーラを接種することにより、1回目または2回目の穂肥を施用しなくても標準施肥と同程度かまたは8~12%増加した。しかし、穂肥を全く施用しない場合には、アゾーラの増殖量が多かった1992年および1993年には標準施肥と同程度の収量が得られたが、アゾーラの増殖量が少なく、窒素固定量も少なかった1994年には減収した (第2表)。また、食味の良否に関係するといわれている玄米中の窒素濃度は、アゾーラを接種しても高まることはなかった (データ省略)。

以上の結果から、普通期水稻の移植期にアゾーラをm²あたり20~40 g接種して中干し期までの間増殖させた後、中干しをすることによって枯死させ、この間に固定された窒素の無機化を図ることにより1回目または2回目の穂肥を節減できると考えられる。

第1表 茎数および穂数 (本/株)

試験区名	1992年		1993年		1994年	
	茎数	穂数	茎数	穂数	茎数	穂数
標準施肥	13.7	11.3	18.4	12.7	19.8	15.0
穂肥0	13.6	11.3	18.4	11.4	17.6	13.2**
A・穂肥0	13.3	12.2	15.2	12.1	14.3	13.1**
A・穂Ⅰ0	14.8 (14.0)	13.5	15.0 (15.5)**	11.1	15.7 (15.2)**	14.5
A・穂Ⅱ0	14.0	13.0	16.2	12.2	15.6	14.2

注) a) 茎数は7月23~30日、穂数は刈り取り時の調査

b) () 内は、アゾーラ無接種区および接種区の茎数の平均値

c) **は、標準施肥区との間に1%の危険率で有意差有り

第2表 水稻の収量 (g m⁻²)

試験区名	1992年		1993年		1994年		3年の平均	
	精玄米重	同左指数	精玄米重	同左指数	精玄米重	同左指数	精玄米重	同左指数
標準施肥	473	100	422	100	485	100	460	100
穂肥0	377	78	346	82	424	87	382	83
A・穂肥0	476	101	420	100	403	83	433	94
A・穂Ⅰ0	532	112	454	108	489	101	492	107
A・穂Ⅱ0	519	110	432	102	535	110	495	108