

スクミリンゴガイに対する石灰窒素の施用効果

林 嘉孝・永井 清文・恒吉 隆¹⁾・戸高 隆¹⁾(宮崎県総合農業試験場・¹⁾宮崎県病害虫防除所)

Effect of application of calcium cyanamide on the apple snail *Pomacea canaliculata* (LAMARCK). Yoshitaka HAYASHI, Kiyofumi NAGAI, Takashi TSUNEYOSHI¹⁾ and Takashi TODAKA¹⁾ (Miyazaki Agricultural Experiment Station, Miyazaki-gun, Miyazaki 880-02. ¹⁾Miyazaki Plant Protection Office, Miyazaki 880.)

1984年頃からスクミリンゴガイの水稻等の水田作物に対する被害が九州各地で問題となり、その防除法の確立が急務となっている。筆者らは本貝に対する石灰窒素の施用効果について検討を行ったので、結果の概要を報告する。

試験方法

圃場試験として、石灰窒素を普通期水稻および早期水稻の田植直前に施用した場合と水稻収穫後に施用した場合の防除効果を調査した。田植直前の施用では石灰窒素の窒素成分を基肥として利用するが、収穫後施用では窒素肥料としての利用は考えていられない。用いた圃場は宮崎県総合農業試験場内（以下農試場内圃場）、および宮崎市芳土の農家圃場（以下農家圃場）である。室内試験として、水温を変えた場合の石灰窒素の殺貝効果を調査した。各試験には窒素成分20.0%、アルカリ成分55.0%の粒状石灰窒素を使用した。

普通期水稻および早期水稻の田植前施用における試験では農家圃場を用い、1区10aの1～3反復として、まずそれぞれの耕起時期に荒起しを行った後3～4cmに湛

水し、3～5日後に所定量の石灰窒素を普通期では30kg/10a、(1987年6月8日)、早期では基肥は窒素成分で10a当たり4～5kgが限度で、これ以上の施用では倒伏につながるため、20kg/10a、(1987年3月25日)を施用した。施用後はいずれもそのまま放置し、3～5日後に植代を行い、3～5日後（普通期、1987年6月14日、早期1987年4月5～6日）に田植を行った。生息数調査は1圃場当たり50m²の2か所、水田表面の生貝数を調査した。また、被害株数は株の30%以上食害されたものを被害株として、1圃場当たり1,000株の2か所調査した。

水稻収穫後施用試験では湛水施用と無湛水施用に分けて試験を実施した。湛水施用による効果を農家圃場を用い、1区10aとして、9月3日に石灰窒素を10a当たり20および30kg湛水施用し、施用後水深を3～4cmに保ち、殺貝効果を調査した。生息数調査は1圃場当たり2m²の2か所、水田表面の生貝数を調査した。

また無湛水施用では農試場内圃場を用い、1区4m²として、あぜなみ区画を行い、殻高1.5～4.0cmの貝を各40頭放飼し、1987年12月1日に無湛水状態（湿潤状態、足型がつく程度）として、石灰窒素を10a当たり20～60kg

第1表 普通期水稻の石灰窒素田植前施用によるスクミリンゴガイに対する防除効果

区別	殻高	生息数/(50m ²)		被害株数/(1000株中)	
		施用前	田植3日後	田植12日後	田植3日後
石灰窒素	2cm以下	320	5	8	0
	2cm以上	46	2	1	
	計	366	7	9	
無処理	2cm以下	209	230	287	17
	2cm以上	49	46	81	
	計	258	276	368	

施用し、殺貝効果を調査した。調査は施用20日後に貝を回収して、25°C定温室内の水槽に移し、3日後に死貝の有無を検定した。

温度別による施用試験では農試場内の定温室において、ステンレス水槽(0.5m³、土壌5cm、水深4cm)に殻高1.5~3.5cmの貝を各40頭放飼し、石灰窒素を10a当たり30kg施用し、水温を10~30°Cの各温度段階において殺貝効果を調査した。調査は施用後10日間放置した後、水稻収穫後無湛水施用試験と同様の方法で行った。

結果および考察

普通期水稻における田植前施用の結果を第1表に示した。すなわち、10a当たり30kgの施用で、施用3日後には大半の貝が死滅して、田植直後の生息密度を極めて低く抑え、田植12日後までは稻の被害株も見られず、殺貝効果と食害防止効果が認められた。なお、石灰窒素施用による稻の倒伏など生育に及ぼす影響および薬害は認められなかった。また、無処理区では移植後生息数が急増したが、これは荒起し時の耕起により土中に深く埋没された貝が徐々に地表面に出現してきたことと隣接圃場からの貝の流入によるものと思われる。

早期水稻における田植前施用の結果を第2表に示した。すなわち、石灰窒素10a当たり20kg施用で田植25~26日後まで生息数を施用前の62%程度に抑えているが、前記普通期水稻における場合と比較して残存生貝が多く、被

害株も散見され、防除効果は不十分であった。これは施用量が10a当たり20kgと少なく、施用時期が低温時であったためと推察された。また、供試圃場3筆のうち1筆では肥沃土壤での窒素施用量が限界を越したことによると思われる窒素過多による倒伏も見られた。

宮原ら(1987)は粉状石灰窒素の10a当たり20~30kgの施用でかなりの殺貝効果がみられるとして報告しているが、本試験の普通期水稻田植前施用では同じ結果となり、防除効果が認められたので、普通期水稻においては窒素成分を基肥として利用する田植前施用で実用的効果が十分期待できる。しかし、早期水稻では作物の生育上から、施用量が10a当たり20kg以下となる場合もあり、しかもその施用時期が低温時となるため殺貝効果は不十分となり、窒素成分を基肥とする形での施用は実用的にはやや問題があるものと思われる。

水稻収穫後施用の結果を第3,4表に示した。早期水稻収穫後湛水施用では石灰窒素10a当たり20および30kg施用とも施用1日後に大半の貝に異常行動(腹足がまき上がって水中での歩行が不能となる行動)が見られるものの、10a当たり20kg施用では異常行動を示す貝の回復の傾向が認められ、施用6日後にはかなりの生貝が残存しており、殺貝効果としては不十分であった。これに対し、10a当たり30kg施用では異常行動を示す貝は施用6日後にはほとんど死亡し、極めて高い殺貝効果が認められた。また、普通期水稻収穫後無湛水施用では死貝率は自然放置の場

第2表 早期水稻の石灰窒素田植前施用によるスクミリンゴガイに対する防除効果

区別	殻高	生息数/(50m ³)			被害株数/(1000株中)		
		施用前	田植 6~7日後	田植 14~15日後	田植 25~26日後	田植 14~15日後	田植 25~26日後
石灰窒素	2cm以下	75	32	45	39		
	2cm以上	7	2	6	12	0	4.8
	計	82	34	51	51		

第3表 石灰窒素の水稻収穫後施用によるスクミリンゴガイに対する殺貝効果(湛水施用試験)

区別	施用前	生息数/(2m ³)				残存貝率(%) ³⁾	
		施用1日後		施用4日後		施用6日後	
		正常	異常	正常	異常		
石灰窒素30kg/10a	233	1	178	0	9	0	2
常時湛水 ^{b)}	(13) ²⁾	(0)	(9)		(2)		(0)
石灰窒素20kg/10a	42	1	37	4	13	10	3
処理5日前湛水	(4)	(0)	(5)	(0)	(1)	(2)	(0)

1) 処理20日前より湛水

2) ()は殻高2cm以上の貝数

3) $\frac{\text{施用6日後生息数}}{\text{施用前生息数}} \times 100$

第4表 石灰窒素の水稻収穫後施用による
スクミリンゴガイに対する殺貝効果
(無湛水施用試験)

ほ場条件	施用量 (kg/10a)	施用20日後	
		死貝率(%) ²⁾	
湿潤状態 自然放置	20	25	
	30	35	
	40	40	
	50	55	
	60	58	
	無施用	5	
	20	53	
湿潤状態 施用後耕起 かくはん ¹⁾	30	60	
	40	68	
	50	68	
	60	75	
	無施用	18	

1) 耕起深10cm

2) 供試貝数はいずれも40頭

合25~58%，施用後耕起かくはんの場合53~75%の範囲であり，石灰窒素の施用量の増加に伴い，殺貝率は高まる傾向を示したが，殺貝効果は高温時の早期水稻収穫後湛水施用よりかなり劣り，不十分であった。また，施用後耕起かくはんを行うと殺貝効果の高まることが認められた。

温度別施用の結果を第5表に示した。殺貝効果は水温の上昇に伴い高まり，17.5℃以上では90%以上の殺貝率を示した。

第5表 温度別石灰窒素施用のスクミ
リンゴガイに対する殺貝効果

水温(℃)	施用10日後	
	死貝率(%) ¹⁾	
10	45	
15	78	
17.5	90	
20	95	
25	98	
30	98	

1) 供試貝数は各区とも40頭

牧野・小沢(1987)は石灰窒素の安定した殺害効果を示す水温として15℃以上が必要であると報告しているが，本試験の結果もこれと一致した。

前述のように，早期水稻の田植前施用では施用量に限界があり，低温時の施用となるため，効果が不十分であることから，早期水稻における石灰窒素を利用した効果的な防除法には15℃以上の水温条件が必要であり，そのためには水稻収穫後の高温時における湛水施用が効果的であると言える。

引用文献

- 1) 宮原義雄・平井剛夫・大矢慎吾(1987)九病虫研会報
33:106-109. 2) 牧野秋雄・小沢朗人(1987)関東病虫研報 34:208-210.