

育苗床土の pH 調整と苗質に関する試験

第2報 ニトロフミン酸による苗の生育抑制について

千葉 満男・武藤 和夫*・斎藤 博之・高橋 和吉

(岩手県立農業試験場・*岩手県園芸試験場)

Relationship between Lowering of pH Value of Nursery Bed Soil and Characters of Young Seedlings of Paddy Rice

2. Inhibition of growth of rice seedlings by application of nitrohumic acid

Michio CHIBA, Kazuo MUTO*, Hiroyuki SAITO and Wakichi TAKAHASHI

(Iwate-ken Agricultural Experiment Station. *Iwate Horticultural Experiment Station)

1 ま え が き

ニトロフミン酸による床土の pH 矯正は、過剰施用した場合に苗の初期生育が抑制される。そこでニトロフミン酸施用による苗の生育阻害要因について検討した結果を報告する。

2 試 験 方 法

1. 昭和53年現地におけるニトロフミン酸施用量と苗の生育阻害の実態解析を行い、現地使用資材の pH, EC, 硝酸を測定した。さらにニトロフミン酸添加による土壌別の硝酸、亜硝酸生成と土壌の pH 低下について検討した。

2. 現地使用資材の箱当り施用量と苗の生育について、ニトロフミン酸, 0, 60, 120, 180, 240, 300 g を加え芽長, 根長, 根数を中心に調査した。

3. ニトロフミン酸施用による阻害要因の解析

各種抽出法による阻害物質の究明について: ニトロフミン酸原体を水, 0.1 N-NaOH, 80% アセトンにて, 1回, 3回, 5回, と抽出操作をくり返し, そのたびに, 液, 残渣をとり, それぞれについてシャーレで発芽試験を行った。

ニトロフミン酸添加によるガス発生とその障害について: ニトロフミン酸原体と原体を1対10で水洗いした資材について発芽試験を行った。さらにこれらを10日間, 30℃で開放後, 再度水分を供給して実験をくり返した。

土壌の種類: ニトロフミン酸の多少, 床土への混合時期, 床土の水分, 温度, 薬材の組合せ (L 32 直交表) で根の伸長抑制を中心に検討した。

3 試 験 結 果 お よ び 考 察

現地の大量育苗は, ニトロフミン酸で適正な pH 矯正が行われた場合は良質の苗が得られている。しかし床土の pH に関係なく過剰に施用した場合に障害がみられた。さらに現地で使用した資材の pH, EC, 硝酸含量は, 表1に示したが, 昭和53年度の現地資材は pH がやや低く, EC, 硝酸は明らかに高い値になっている。また, 実際の土壌に添加

した場合, pH が低下しやすく, 30℃で2日間インキュベート後の亜硝酸生成も現地資材が多い傾向を示した。

表1 現地使用資材の検討 (昭53)

年次	資材採取地	pH	EC (mv/cm)	亜硝酸 (NO ₂ %)	硝酸 (NO ₃ %)
52年	農 試	2.70	2.30	0.144	0.889
	西 根 町	2.61	2.70	0.108	1.151
53年	農 試	2.59	3.05	0.120	1.313
	三 陸 町	2.39	3.80	0.133	1.438
	雫 石 町	2.42	3.80	0.136	1.513
	江 刺 市	2.40	3.45	0.129	1.288
	花 巻 市	2.40	3.45	0.146	1.313
平均	52年平均	2.65	2.50	0.126	1.020
	53年平均	2.44	3.51	0.133	1.373

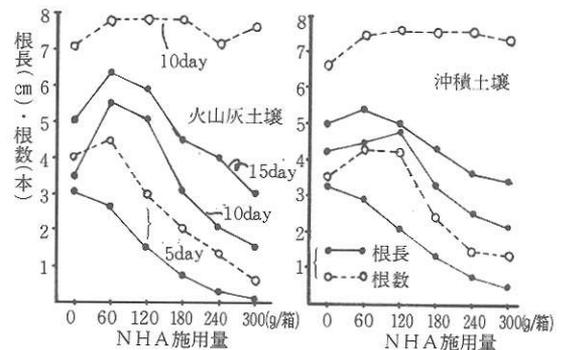


図1 ニトロフミン酸添加量と根長, 根数

一方現地使用のニトロフミン酸施用量と苗の初期生育の関係は, 図1に示した。出芽直後の根長はニトロフミン酸の施用量が増加するにしたがいが明らかに抑制される。しかし生育が進むにつれて回復し, 播種後10日目には両土壌ともに箱当り120gの施用量まで回復し生育量がまざる。

これらニトロフミン酸施用による阻害要因の解析として水, NaOH, アセトンで抽出し, 抽出液と残渣でそれぞれ発芽試験を行った結果, 表2に示すように水抽出の場合に1回抽出液が明らかに根の伸長を阻害する。3回, 5回抽出液の阻害は少ない。残渣は水抽出5回残渣でも1回残渣

と同程度の阻害がみられた。0.1N-NaOH抽出は1~5回抽出液のいずれも発根阻害がみられる。しかし残渣は抽出回数を増すごとに発根阻害がなくなる。80%アセトンは水抽出結果と類似の傾向を示した。

表2 水抽出の発芽試験

a 抽出液

抽出回数	pH未調整		pH調整		抽出液pH
	芽長(cm)	根長(cm)	芽長(cm)	根長(cm)	
1回	0.50 ± 0.11	0.00	1.27 ± 0.39	1.18 ± 0.55	2.61
3	1.17 ± 0.28	2.98 ± 0.92	1.35 ± 0.45	4.41 ± 1.21	3.30
5	1.18 ± 0.33	3.51 ± 1.14	1.14 ± 0.37	3.68 ± 1.23	4.21

b 抽出残渣

区分	芽長(cm)			根長(cm)		
	1回	3回	5回	1回	3回	5回
0%	1.06	—	—	3.24	—	—
1 原	1.26	1.11	1.24	2.30	2.25	2.91
3	1.21	1.07	1.08	0.91	0.91	0.88
5 土	0.95	1.12	1.00	0.47	0.62	0.61
10	0.85	0.97	0.94	0.29	0.52	0.51
1 pH調整済	1.14	1.11	1.10	1.84	1.98	1.47
3	1.24	1.12	1.01	0.99	0.98	0.99
5	0.93	1.08	0.99	0.71	0.79	0.79
10	0.83	0.91	0.94	0.61	0.46	0.56

さらに密閉系内でニトロフミン酸原体を1対10で水洗いしたニトロフミン酸を用いて発芽試験を行った結果、図2に示すように、水洗い資材で阻害が軽減され、この資材をさらに開放系で30℃、10日間放置した後の発根はさらに良好になることから、ニトロフミン酸の製造上、水洗いと瀑気によるガス抜きの重要性が示唆された。

また、ニトロフミン酸の多少と育苗技術相互の要因解析結果は、床土の種類、タチガレン+ダコニール使用、温度条件が相互に関連している。とくにニトロフミン酸の施用量が多い場合に薬剤の混用で根の伸長が阻害され、播種20日目の混合で抑制が少ない。しかし過剰施用をさけることが最も重要な要因であり、きめの細かい安全施用基準の策定が必要である。

表3 要因効果

要因	水準	出芽直後(2日)	緑化後(4日)
	S. 土壌の種類	沖積土 火山灰土	0.87* 1.02
N. ニトロフミン酸量	少	1.08**	3.18**
	多	0.81	2.52
K. 混合時期	播種直前	0.91	2.73
	20日前	0.99	2.97
M. 床土の水分	少	0.94	2.95
	多	0.95	2.75
F. 薬剤	あり	0.84**	2.67*
	なし	1.05	3.03
交互作用	K ₁	1.10	3.21
	K ₂	1.07	3.15
N ₁	N ₁	2.13	2.91
	N ₂	0.71	2.91

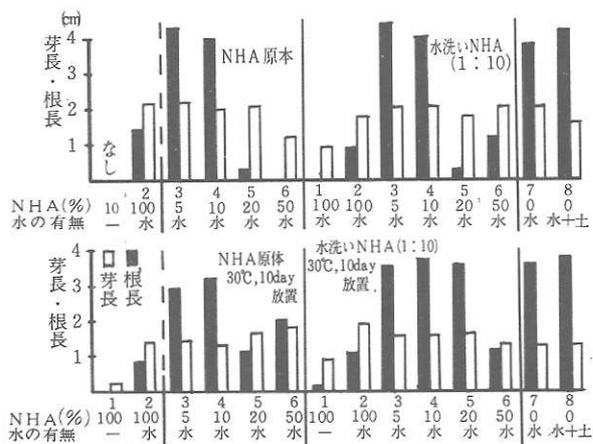


図2 ニトロフミン酸添加によるガス発生とその障害

4 まとめ

1. ニトロフミン酸による床土のpH矯正は、過剰に施用した場合、出芽直後の種子根の伸長が抑制される。
2. ニトロフミン酸による生育阻害要因について検討した結果、水洗いによる遊離硝酸の除去と瀑気によるガス抜きの重要性が示唆された。
3. 過剰施用防止のため安全施用基準の策定が必要である。