

ダイズシハン病菌と培養基の窒素源との関係について

田 村 実

(石川県立農事試験場)

ダイズシハン(紫斑)病菌の生理的な諸性質については、すでに報文が発表されている。それ等は主として生育適温、培地の種類、色素の培地での生産、pH 等に関するものである。しかしながら、本菌の栄養生理上の諸性質については、未だ不明の点が少くないので、これらの性質を知るために、2, 3の実験を行つた。ここには

本菌の生育と培養基の窒素源との関係についての研究結果を報告する。

窒素源の種類との関係 窒素源を異にした各培養液の組成は第1表に示す通りである。枒内、中野氏、液の処方に準じたが KNO₃ 2g中のN量を基準とし、これと等量となるように各種窒素源を添加した。

第1表 供試培養液の組成(蒸溜水1/当)

類別 組成	A g	B g	C g	D g	E g	F g	G g	H g
KH ₂ PO ₄	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
K ₂ HPO ₄	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
MgSO ₄	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
CaCl ₂	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
(NH ₄) ₂ SO ₄	1.31							
NH ₄ Cl		1.06						
KNO ₃			2.00					
(NH ₄) ₂ HPO ₄				1.31				
NaNO ₃					1.68			
NH ₄ NO ₃						0.79		
NaNO ₂							1.36	
NH ₄ C ₂ H ₃ O ₂								1.52
Dextrose	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
Fe Cl ₃	trace	trace	trace	trace	trace	trace	trace	trace

第2表 窒素源の種類と発育との関係

N 源	菌体の乾燥重 mg	菌叢の色	空中菌糸	濾液の色	液の pH
(NH ₄) ₂ SO ₄	85.8	Olive yellow	+	Pale yellow	4.8
NH ₄ Cl	122.1	Olive green	+	do.	4.8
KNO ₃	77.3	Grayish pink	++	Red brown	7.6
(NH ₄) ₂ HPO ₄	167.4	Olive ochre	+++	Pale yellow	3.0
NaNO ₃	90.8	Brown carmine	++	Red brown	7.8
NH ₄ NO ₃	94.5	Olive brown	++	Pale yellow	3.0
NaNO ₂	0.0	—	—	—	6.6
NH ₄ C ₂ H ₃ O ₂	23.0	Pale orange	+	Pale yellow	6.2

色名は何れも日本色彩研究所版色名帳による

これらの培養液はpH 6.0に調整した後100cc容の三角フラスコに20cc宛入れ、菌の移植後2週間25°Cの定温器中で静置培養を行つた。供試菌は当场で分離保存中の菌株である。

培養後は菌体と培養液を分別して、菌体の乾燥重を秤量するとともに、培養液のpHを測定した。

実験は一回のみ行い、1区のフラスコ数は6個とし、その平均値で示した成績は第2表の通りである。

以上の結果、本菌の生育の最も良好であつたのは、磷酸二アンモンであり、次いで塩化アンモンが良かった。総じてアンモンニア態のNの方が硝酸態のNよりも生育の良い結果であつた。

又、菌叢の着色状況についてみると、一般に培養後pHが低下し酸性となつたものは、オリーブ系に菌叢の着色する傾向が見られ、反対にアルカリ性に傾いた培養液の場合にはピンク系に着色する傾向が認められた。川村氏は先に本菌の培地上での色素産生を調査し、酸性の場合によく赤色を生成すると言つているが、本実験とは培地の組成が全く違つていた。

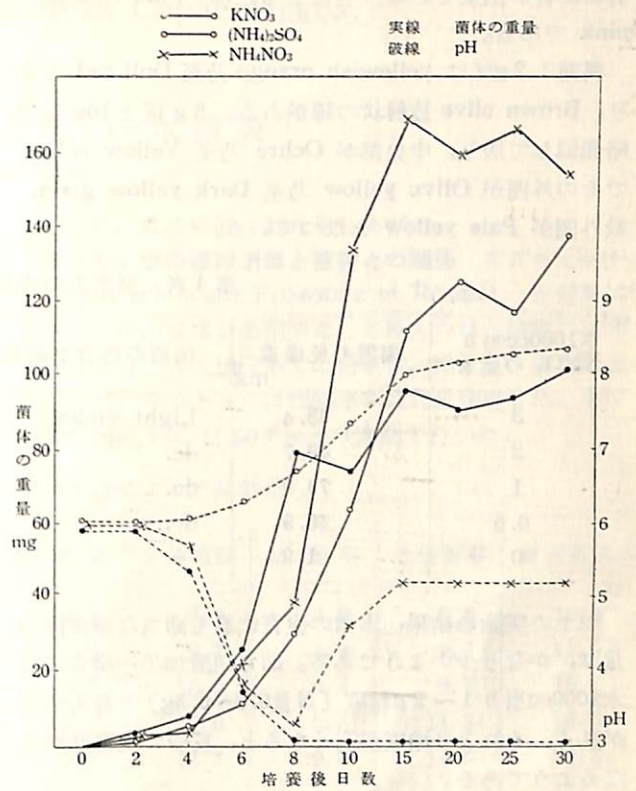
次にアンモニア態窒素と硝酸態窒素とで、本菌の生育にどのような相違があるかを知るために実験を行つた。

アンモニア態窒素を含むものとして硫酸アンモニアを、又硝酸態窒素として硝酸カリを、更に両者を含むものとして硝酸アンモニアを供試した。柄内・中野氏液の窒素源硝酸カリ2gに相当するN量を含むよう各薬剤を添加して培養液を作製した。培養前のpHを6.0とし、100cc容の三角フラスコに20cc宛分注したものを用い、25°Cの定温器中で静置培養を行つた。成績は第1図に示す。

アンモニア態窒素の場合は菌体重の増加が最も早く、培養開始8日目頃に最大の生長量を示した。これと同時にpHの低下も著しく、そのため菌叢は15日目頃より脆くなり、生育も殆んど停滞した。硝酸態窒素の場合は菌の生育は緩慢で10日目頃より急に生長する。pHは徐々に昇り、30日目8.4に達するが生育は衰えなかつた。之に対して硝酸アンモニアの場合は最初pHがアンモニア態窒素の場合と平行して下降し、生長も略同様であるが、10日目頃よりpHは再び上昇し始め生育も急激に増大する。

又菌叢の着色をみると、pHが下降するものはオリーブ系に着色し、上昇するものはピンク色となる。培養液も同様でpH低下するものは黄色、上昇すると褐色に夫々着色する。両者を含むものでは、初めpHの下降に従つて菌体はオリーブ液は黄に着色するが再び上昇するとピンク及び褐色に変わってくる。

以上のことから、本菌はアンモニア態窒素を速かに利



第1図 窒素源と発育との関係

用し硝酸態窒素は遅れて利用されるようであり、このことはイモチ病菌やイネショウリュウキンカク病などの場合と同様である。

窒素の濃度との関係 (1) Richards氏培地の窒素源である硝酸カリの量を蒸留水1000cc中10g, 5g, 2gに区分して供試した。1Nの苛性ソーダと塩酸でpHを6.0及び7.0とした後寒天を加えて平面培養を行つた。

1区に5~7個のペトリ皿を供試し、25°Cの定温器中で培養を行い、菌叢の大きさを測定して生育を比較した。成績は第3表の通りである。

第3表 窒素の濃度と生育との関係—(1)

水 1000cc 当り KNO ₃ の量 g	pH6.0の場合			pH7.0の場合			空中 菌糸
	4日 後	8日 後	12日 後	4日 後	8日 後	12日 後	
10	1.9	3.3	5.4	1.6	3.2	5.0	++
5	1.9	3.6	4.6	1.8	3.7	5.6	+++
2	1.8	3.5	5.4	1.9	3.9	6.2	+++

〔菌叢の状況〕 表面：各区とも綿糸状で、よく空中菌糸が発達しているが、2g区は滑らかな丘陵状であるのに対し、5g区は同心円状の凹みがあり、10g区では放

射状に谷が出来ている。各区とも色は Pale Orange pink である。

裏面：2g区は yellowish orange 乃至 Dull red であり，Brown olive 放射状の線がある。5g区と10g区は略類似して居り，中央部が Ochre 乃至 Yellow ochre でその外圍が Olive yellow 乃至 Dark yellow green 最外圍が Pale yellow となつている。

(2) 柄内，中野氏液の窒素源である KNO_3 の量を蒸溜水1000cc 中夫々 3, 2, 1, 0.5, 0gとし液体培養を行つた。培養前の pH を6.0とし100ccの三角フラスコに20cc 宛入れ，菌の移植後，12日間25°C の定温器中で静置培養を行つた。培養後は菌体を乾燥秤量したが，その成績は第4表の様である。

第4表 窒素源の濃度と生育との関係—(2)

水1000cc当り KNO_3 の量 g	菌叢の乾燥重 mg	菌叢の色及び着色程度	濾液の pH	濾液の色及び着色程度
3	43.4	Light violet +	7.2	Light brown +
2	48.7	do. +	7.2	do. ++
1	74.9	do. ++	7.4	do. +++
0.5	46.9	do. ±	7.0	do. ±
0	1.9	—	6.0	—

以上の実験の結果，本菌の生育に最も適当な窒素源の量は，かなり少いようである。即ち硝酸加里の場合には水1000cc当り1~2g程度 (N量0.3~0.5g) で最も生育が良く，それより濃度が高くなると，反つて生育は悪くなるようである。

摘要

- 1) ダイズシハン病菌はアンモニア態及び硝酸態の窒素を良く利用することが出来る。
- 2) アンモニア態窒素は硝酸態窒素よりも速やかに本菌に利用される。
- 3) 本菌の生育は培地に含まれる窒素源が比較的少い

場合に旺盛である。

文 献

川村幹雄：大豆紫斑病に関する研究 滋賀県農試 1923
 三沢正生・加藤盛：稲小粒菌核病菌の生理 窒素代謝について 日植病報 第19巻 1955
 大谷吉雄：稲熱病菌の生長素及び窒素源 日植病報 第17巻 1952
 田中正三・香月裕彦・香月文子：稲熱病菌の生化学的研究 (第4報) 稲熱病菌の栄養吸収に及ぼすアンモニア態及び硝酸態窒素の影響 日植病報 第16巻 1952

—天眼・地眼—

科 学 と 推 理

稲作の権威某博士はよく，科学というものは推理力の闘いである——という意味のことをよくいわれた。これは科学のデータがでたらめでよいなどということでは勿論ない。始めにこうありたいという期待を立てて，それに向つて過去の資料をもとにして推理を組立て，その立証に向うという姿の経過をいわれたのであろう。たしかに期待を満足させたいという一点に研究の動きを指向するのは吾々の日常であるし，そうした動きをとつていうちに，ハテナという疑問につき当たったり，今まで考えてもみなかった現象を見せつけられてビックリすることはよくある。ところが，案外，その方が本題よりもずっと大切なことであつて，いつのまにか本来のものを飛びこえてグングンのびて行くということがあるものである。いつたいに自然現象という複合の様相をとりあつたつていと，こういうことが非常に多く，言葉を強めれば，

むしろ，こうしたことこそ本命であるとさえいえよう。ここに推理というものの価値づけが生れてくるであろう。一つ一つのデータを積み上げて終局に至る本条の研究は勿論尊いものであるが，思わぬところからヒントを得て，それから立てた推理を立証したところ，これが偶然にも (実はあたりまえだつたのだが) 最初めざした期待値に至る最短距離であつたりすることは，研究者なら誰でも経験しているところであろう。彼の有名な酸化層と還元層の水田科学も偶然な事実から端緒を得，あれだけの大業績に至つたことは衆知のことであろう。したがつて，推理と科学とに明確な一線を画することはできない。このことは，かつて，科学のようらん時代に，科学を魔法としておどろいたこととは，およそちがつたもつと近代的な意味のあることと思ふのである。(T生)