

チモシー斑点病抵抗性品種育成に関する研究

4. 抵抗性選抜効果の実証

筒井 佐喜雄 (天北農試) ・ 古谷 政道 ・
川村 公一 (北見農試)

緒 言

チモシーは他殖性植物であり、同一品種内の個体間で出穂期その他多くの形質に変異が認められる。従って、本病に対する品種の感受性も、集団内において個体間の変異が大きいものと考えられる。本報告では、既存品種の本病に対する品種内の個体変異の程度、抵抗性品種に必要な抵抗性個体割合、抵抗性選抜の効果など抵抗性品種育成に必要ないくつかの問題について検討した結果を報告する。

材料および方法

本試験は、常呂郡訓子府町弥生、北見農試圃場で実施した。

1) チモシー品種・系統内の本病に対する感受性の個体変異

供試材料 センボク、北系合74301, 同74303 など30品種・系統

調査年次および草地, 1981年, 造成後4年目の2番草草地を調査した。

耕種概要 1978年9月個体植(畦巾0.6m, 株間0.3m)で造成した。2年目以降の施肥量は、N-P₂O₅-K₂O: 1.5-1.5-1.5kg/a/年施用し、年2~3回の刈取りを行った。

試験区の配置は乱塊法, 4反復とし, 1区18個体, 1材料当り72個体を調査した。

発病調査は, 1:無又は微, 5:中, 9:激甚とする評点法で行った。

2) 感受性の異なる栄養系の混植割合を変えて造成した草地の発病程度

供試草地 本病に対する感受性程度の調査された栄養系を表1に示すような割合で混植し, その混植割合と発病程度の関係を検討した。調査は1980~1981年, 造成後3, 4年目草地について行った。

試験区の配置は乱塊法, 4反復, 1区面積は3.6m²とした。

2年目以降の維持管理, 調査法は試験1)に準じた。

3) 抵抗性選抜の効果確認

供試材料 品種「センボク」などから選抜し, 試作した系統の選抜効果を調査した。

供試草地 試験1)に同じ。

4) 選抜系統の世代比較試験

供試材料 抵抗性および感受性方向に選抜, 育成した系統6, その母材品種など3の合計9品種・系統の育種家および原原種子の2世代。

調査年次および草地 調査は1978~1981年の4年間, 造成後2~4年目草地について行った。

表1. 栄養系の混植割合(%)

処理番号	抵抗性	感受性
1	100	0
2	90	10
3	80	20
4	60	40
5	40	60
6	20	80
7	10	90
8	0	100

試験区の配置は、分割区（主区：品種・系統，細区：種子の世代），4反復，1区18個体とした。育成系統の原々種々子は各系統，育種家種子より養成した100個体前後を隔離栽培して採種した。耕種概要，調査法は試験1）に準じた。

結果および考察

1) チモシー品種・系統内の本病に対する感受性の個体変異

「センボク」など3品種・系統の各72個体を用い，品種内における個体間の感受性程度を調査した。図1に示すように，圃場での発病調査（4年目2番草）の結果，同一品種内の個体間に本病に対する感受性程度に著しい差が認められ，極弱（発病指数9：激甚）から極強（同1：無又は微）まで連続して分布していた。そして，品種内における感受性の異なる個体の分散は，抵抗性品種では平均値が抵抗性側に偏り，感受性品種では罹病側に偏っていた。

2) 感受性の異なる栄養系の混植割合を変えて造成した草地の発病程度

本病に対する抵抗性および感受性の栄養系を表1のような割合で混植した草地の発病を，2年間6回調査した。調査期間中，年次，番草によって発病程度は異なったが，2回程激しく発病した。各調査時期毎の発病程度と抵抗性栄養系統割合とは高い負の関係（ $r = -0.92^{**} \sim -0.98^{**}$ ）が認められた（表2）。前報で報告した，収量低下などの被害が始まる発病程度を中以下に抑えるには，抵抗性栄養系割合が60%以上必要であった（図2）。

3) 抵抗性選抜の効果

表3にセンボクを母材として，抵抗性，感受性の両方向に，その他の材料からは抵抗性方向に選抜し，育成した系統の発病指数を示した。いずれの母材からも選抜の効果が認められ，その効果は初期のサイクルで大きかった。本調査では，前項の発病を中程度に抑える抵抗性個体割合60%程度を得るに

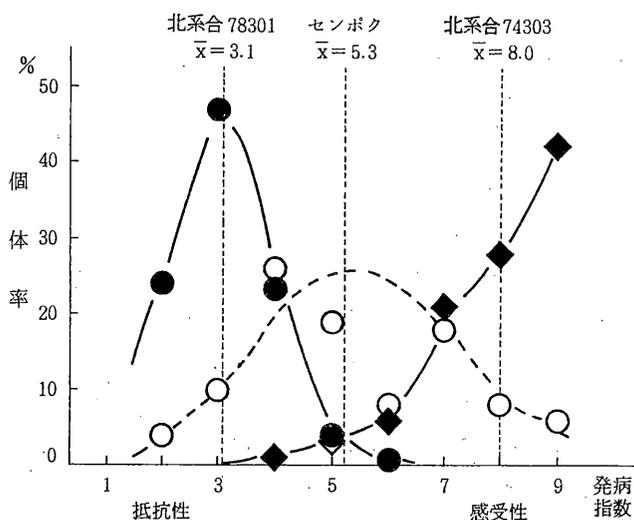


図1. チモシー品種・系統内の斑点病に対する感受性の個体変異

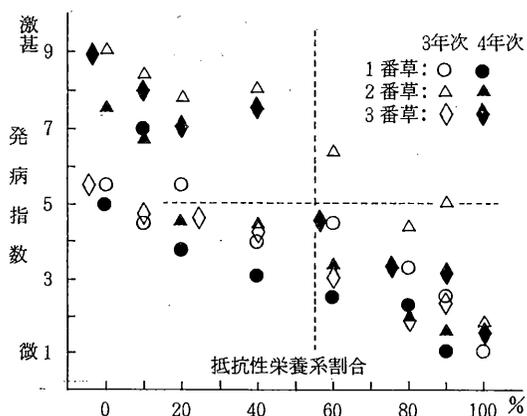


図2. 感受性の異なる栄養系の混植割合を変えた草地の発病程度

表2. 抵抗性栄養系割合と斑点病発病程度の関係

番草	年次	相関係数	回帰係数
1	3	-0.92**	-0.05
	4	-0.98**	-0.04
2	3	-0.93**	-0.06
	4	-0.97**	-0.06
3	3	-0.97**	-0.04
	4	-0.98**	-0.07

注) 年次は造成後の経過年数を示す。
 **:1%水準有意。回帰係数 $b:Y$ (発病指数) $=a+bX$ (抵抗性栄養系割合)。

表3. 斑点病抵抗性の選抜反応 (4年目, 2番草)

母材名	選抜サイクル				選抜の方向
	0	1	2	3	
1. センボク	5.1(14)	3.8(43)	3.1(71)		抵抗性 感受性 抵抗性
2. センボク	5.1(14)	8.0(0)			
3. センボク	5.1(14)	3.0(74)		2.6(83)	
4. 北系合0303	4.8(26)	3.7(58)	3.1(75)		抵抗性 抵抗性 抵抗性
5. Heidemij	4.7(15)	3.3(58)	2.9(79)		
6. 北見系	5.0(13)	3.5(51)			

注) 選抜サイクルは母品種の代を0とした。指数は発病程度を示し、1:無または微~9:激甚。()内は抵抗性個体割合を示す。

表4. 世代間の発病程度の相関係数

年次・番草	相関係数	回帰係数
3-1	.99**	1.01
	.99**	1.00
	.98**	0.94
4-1	.99**	1.16
	.99**	0.95

注) 年次は造成後の経過年数を示し、**は1%水準有意。回帰係数 $b:Y$ (原原種種子世代) $=a+bX$ (育種家種子世代)。

表5. 世代間の発病程度の分散分析

要因名	自由度	年次および番草							
		2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	3-3	4-1	4-2
主区 品種・系統 ブロック 誤差(1)	8	**	**	*	**	**	**	**	**
	3			*					*
	24								
細区 世代	1		*						
品×世 誤差(2)	8								*
	27								

注) 年次は造成後の経過年数を示す。*,**は5,1%水準で有意差あり。

は2サイクルの選抜が必要であった。

4) 選抜系統の世代比較試験

品種・系統の育種家種子および原々種々子(センボクは市販種子)の2世代を用いて、種子の増殖に伴う本病の抵抗性の推移を調査した。結果を表4~表5に示した。3年間8回の調査では、育種家種子世代の発病指数と原々種々子世代の発病指数の間には、高い正の関係が認められた。また、分散分析の結果でも、世代間の有意差は認められない場合が多く、有意な差が認められた場合(8回中1回)も、選抜系統の発病指数は母材品種より抵抗性系統は小さく抵抗性を示し、感受性系統は大きく感受性を示した。牧草品種は、一般に育種家種子から2~3世代の増殖を経て市販種子となる。本病の抵抗性の遺伝様式の解明は、オーチャードグラスやチモシーの黒さび病、アルファルファの炭そ病、アカクローバの茎割病などのようになされておらず、今後の問題であるが、選抜の効果、世代比較の結果などを考慮すると、増殖の途中で抵抗性育成系統の抵抗性が失われることはないと考えられた。

参考文献

- 1) Campbell T.A., Schillinger J.A. and Hanson C.H. (1974) Crop Sci. 14, 667-668
- 2) 稲波 進・藤本文弘・中島紘一・鈴木信治 (1981) 日草誌. 26, 365-371
- 3) 稲波 進・神戸三智雄・藤本文弘 (1986) 日草誌. 32, 218-224
- 4) 佐久間勉 (1975) 北海道農試研報. 111, 143-213
- 5) 但見明俊 (1975) 植物防疫. 29, 452-456