

スギナ (*Equisetum aruens* L.) の生態と防除法

二 瓶 信 男・山 崎 慎 一

(宮城県農試古川分場)

1. ま え が き

近年のめざましい除草剤の開発と普及により、畑の優占雑草であるメヒシバ、ハコベ、ナズナなどの防除は可能となった。しかしスギナは宿根性のため除草剤の効果少なく、年々増加し優占化の傾向にある。よって1965年生態調査と防除試験を行なったがその結果について報告する。

2. 生態について

1. 胞子の発芽と生育

胞子の発芽経過を知るため、小型素焼鉢に砂・埴土及び水苔の長さ2cm前後に切断したものを鉢詰めし、蒸気滅菌後、5月7日各鉢に胞子を接種し、上部をシャーレで覆いこれを水を浅く入れた水盤に入れ常時吸水させ室内で検討した。結果は接種13日目ごろ細い鱗片状の前葉体ができ(水苔は過湿のためか発芽せず)16日目頃には肉眼で観察できるようになった。接種45日頃から砂に接種した区は枯死し始めなくなった。埴土では接種43日ごろから一斉に栄養茎が発生した。なお前葉体は7月中旬から枯死始め下旬までになくなった。胞子から生じた栄養茎は急速に生長し8月下旬になり8~10cmになると地下茎は太く暗褐色となり、10月上旬には横走した地下茎から栄養茎が発生した。なお生育調査結果は第1表に示したが栄養繁殖と同様のスギナとなった。

2. 地下茎の発根・伸長機構

45×45cm深さ55cmの合成樹脂製の方形で一面が透明プレートで発根状況が観察できるポットに先端と3節有する地下茎を3月18日に植付け、覆土深5cm・7cmで検討した結果、両条件とも最初に前年からの各節細根が張り

第1表 生 育 調 査

10月29日 調査			栄養枯死後調査(12月23日)				
栄養茎 最長	地下茎 最長	総生体重	地下茎 生重	地下茎 最長	総地下 茎長	地下茎 乾物重	
cm	cm	g	g	cm	cm	g	
12.1	20.1	1.9	9.9	31.1	65.6	0.25	
		栄…… 0.7					
		地…… 1.2					

だし、4月上旬になると先端が伸び栄養茎となった。4月下旬から5月上旬にかけ各節から下方に太い地下茎が伸長しその先端は鋭く尖っており下方にやや垂直に伸長しながら各節から細根と栄養茎が発生し、また地下茎は分茎して6月末にはポットの底まで達した。

3. 地下茎先端の伸長

地下茎先端が栄養茎になるかどうかを知るため、小型ポットに砂をとり先端を上方に植付け検討した結果5~7日後に殆んど栄養茎となった。しかし地下茎には地下を横走する芽、または栄養茎になる芽の区別があるのかどうか、それらについては今後の研究を要する。

4. 栄養茎からの発根

発根力を知るため小型ポットに砂及び水を取り、検討した結果栄養茎の一節あれば発根した。

5. 3要素と生育

1/2000 a ポットに埴壤土を詰め、1ポット当り成分施肥量は各々1gで硫酸・過石・塩加を使用した。試験中

第2表 pH 調 査

項目 条件	4月3日			5月10日		
	pH		Y ₁	pH		Y ₁
	H ₂ O	KCl		H ₂ O	KCl	
P・K区	6.79	5.95	0.20	7.20	6.20	0.66
N・K区	6.69	5.78	1.78	6.05	5.24	1.53
N・P区	6.48	5.68	2.75	6.31	5.35	1.63
N・P・K区	6.60	5.70	2.80	7.42	6.23	0.31
0区	7.25	5.90	0.15	7.30	6.16	0.81

第3表 栄養茎及び地下茎調査(7月8日)

項目 条件	栄養茎 生重	同左乾 物重	地下茎 の長さ	同左生 重	同左乾 物重
	g	g	cm	g	g
P・K区	60.6	6.0	1,486	82.0	7.1
N・K区	94.8	15.5	2,780	129.0	16.3
N・P区	88.5	17.0	2,044	146.5	13.5
N・P・K区	84.4	13.0	1,625	164.0	12.3
0区	33.0	5.0	1,621	74.3	6.7

注. 地下茎の長さは栄養茎の発生能力を有する太い根の長さを合計したものであり各節から発生する6~8本の細根は除いた。以下同様。

第4表 PH 調査

項目 条件	4月3日			5月10日		
	pH		Y ₁	pH		Y ₁
	H ₂ O	KCl		H ₂ O	KCl	
硫黄華80g区	7.01	5.90	0.20	4.47	3.90	6.71
硫黄華50g区	7.02	5.83	0.20	4.65	4.05	4.83
硫黄華20g区	7.00	5.83	0.25	5.09	4.38	1.98
無加用区	7.25	5.90	0.15	7.30	6.16	0.86
石灰 119g区	9.30	8.52	—	9.00	8.10	0

第5表 栄養茎及び地下茎調査 (7月8日)

項目 条件	栄養茎 生重	同左乾 物重	地下茎 の長さ	同左生 重	同左乾 物重
	g	g	cm	g	g
硫黄華80g区					
硫黄華50g区					
硫黄華20g区	7.0	1.0	174.1	12.0	0.8
無加用区	25.5	3.5	878.6	32.0	1.5
石灰 119g区	12.5	1.5	553.0	18.0	1.0

のpH及び生育調査結果は第2・3表に示したとおり、生育はNにより影響を受けるようであるが、またpHに関連した生育を示しており、さらにpHの規制条件で検討の必要がある。

6. pHと生育

pHに対する反応を知るため、pH (H₂O) 7前後の埴壤土を石灰及び硫黄華で規制し、5日後に1/2000 a ポットに詰め地下茎を植付け検討した結果第4・5表のとおりである。pH規制が完全でないため本試験では無加用区のpH 7前後が優った。しかし栄養茎黄変で生育完全でないことから最適pHはこれ以下にあるものと考えられ、硫黄華加用区では薬害のためか全く発生しなかった。石灰加用区では生育極めて悪く、一区は発芽後枯死し、他の一区もほとんど枯死したことからみて、pH限界は9.0前後にあると考えられる。

7. 植付け深度と生育

1/2000 a ポットにpH 7前後の埴壤土を詰め、3月18日先端と3節を有する地下茎を1ポット3本植付け覆土深5・10・15・20cmで検討した結果、栄養茎の発生日数には差はないが、その後の生育は深いほど劣った。

8. 土壌の種類と生育

埴土・砂土・火山灰土を供試し、1/2000 a ポットに先端と3節有する地下茎を3月18日に植付け検討した結果は第6・7表のとおりで、初期の栄養茎発生量では砂土が優ったが、後半は各土壌とも同等となり、地下茎では埴土、火山灰土、砂土の順となった。しかし生育におよぼす直接の要因は、土壌の種類よりもpH及び肥料要素が

第6表 pH 調査

項目 種類	4月3日			5月10日		
	pH		Y ₁	pH		Y ₁
	H ₂ O	KCl		H ₂ O	KCl	
埴土	6.70	5.60	0.25	7.30	6.03	0.61
砂土	5.01	3.95	6.50	5.60	4.40	6.10
火山灰土	5.23	4.40	1.32	6.15	4.78	1.47

第7表 栄養茎及び地下茎調査

項目 種類	栄養茎 生重	同左乾 物重	地下茎 の長さ	同左生 重	同左乾 物重
	g	g	cm	g	g
埴土	48.3	7.5	1,562	122.0	17.0
砂土	53.0	8.3	1,167	30.8	9.3
火山灰土	43.5	6.3	1,536	110.3	12.7

第8表 試験結果 (m²当り)

除草剤名及び a 当り使用成分量(g)	項目 発生本数	栄養茎 総生重	同左乾 物重
		g	g
リニユロン水	10	292	783.3
リニユロン水	15	425	891.7
A-1114水	10	308	804.2
A-1111水	15	483	920.8
A T A 水	20	333	966.7
A T A 水	40	167	458.3
ハイバー X 水	10	483	1012.5
ハイバー X 水	40	442	558.5
B V- 201乳	30	317	725.0
B V- 201乳	50	375	766.7
2.4-D ソ	10	50	15.0
2.4-D ソ	20	33	10.8
2.4-D ソ	40	17	8.3
リニユロン+2.4-D	10+20	全部 枯死	
リニユロン+2.4-D	15+20		
A-1114+2.4-D	10+20		
A-1114+2.4-D	15+20		
A T A +2.4-D	20+20		
A T A +2.4-D	40+20		
バイバー X +2.4-D	10+20		
バイバー X +2.4-D	40+20		
B V- 201+ 2.4-D	30+20		
B V- 201+ 2.4-D	50+20		
無処	理	333.0	616.7
			137.5

注. 散布: 7月5日 調査: 7月16日

処理前後の気象条件

月日	降水量 (mm)
7. 4	11
7. 5	4
7. 6	0
7. 7	6
7. 8	42
7. 9	30

関係するものと考えられる。

9. 地下茎の繁殖力

45×45cm深さ55cmのポットにpH (H₂O) 7前後の埴土を詰め、先端と3節有する地下茎6本を3月18日に

植付け、覆土深5cm・7cmで検討した結果、栄養茎の枯死するまでの7カ月間で地下茎生重で33~37倍、地下茎長で165~182倍となった。

3. 防除法について

1. 防除試験

第8表の除草剤を使用し注のような条件で散布した。試験圃場はスギナの優占圃場で検討した結果単剤では2.4-Dが最も効果が高かったが僅かに再生し、次いでATA、バイバーXであり、栄養茎枯死は2.4-Dより遅れ、しかも再生が多かった。他の除草剤は抑制のみでほとんど効果はなかった。

つぎに2.4-Dの混合剤では各除草剤とも、散布後5~7日で栄養茎が枯死し、その後試験の終了する10月下旬まで全く再生はなく効果は顕著であった。

2.. 薬害調査

つぎに第8表の防除試験で効果の高かった2.4-Dの混合剤を主体に、7月28日に播種した大豆及び陸稲に3cmの覆土後、除草剤を小型噴霧器で全面散布した。なお供試土壌は沖積埴土である。

結果は第9表のようにスギナに効果の高いもののほど薬害が大でしかも奇形が多く埴土処理としての使用は不可

第9表 薬害調査結果(発芽歩合%)

項目	大豆	陸 稲
除草剤名及び a 当り使用分量(g)		
A T A 水和剤	92	88
A T A 水和剤	89	87
2.4-Dソーダ塩	12	8
2.4-Dソーダ塩	9	6
リニユロン+ 2.4-D	14	5
リニユロン+ 2.4-D	8	5
A-1114+ 2.4-D	19	7
A-1114+ 2.4-D	16	6
ハイバー X+ 2.4-D	12	4
ハイバー X+ 2.4-D	6	2
A T A + 2.4-D	17	3
無 処 理	90	85

能と思われる。

したがって、生育期における作物の生育ステージを考慮した処理法などについてさらに検討を要する。

参 考 文 献

- 牧野 : 新植物図鑑
 行方沼東 : シダの採種と培養
 川島・丸山: ATAによる畑の多年生雑草防除.
 雑草研究 昭38, 12