

エゾノギシギシの防除に関する生態学的研究

4. 土壌水分がエゾノギシギシの生育、重量および体内成分に及ぼす影響

村山 三郎・小阪 進一・大島 敏明 (酪農学園大学)

緒 言

著者らは^{2,3)}、先に遮光および温度処理がエゾノギシギシの生育、重量および体内成分に及ぼす影響について検討した結果、その影響は顕著なものがあり、しかも、本雑草の Age によって異なることを明らかにした。

引き続き、本報では土壌水分が本雑草の生育、重量および体内成分に及ぼす影響を及ぼすかについて検討し、2、3の知見を得たのでその概要を報告する。

材料および方法

実験場所は江別市文京台緑町の本学構内で行なった。供試土壌は洪積性重粘土壌を用いた。供試材料は春播き区では1984年5月1日に播種し、6月8日に定植した。秋播き区では1983年9月1日に播種し、1984年5月11日に苗(一個体平均2.0g)を定植した。株植え区では1984年5月11日に約2~3年生の株(一個体平均78.5g)を掘取り、ただちに定植した。処理区は過湿区(地下水位10cm区)、適湿区(地下水位30cm区)および乾燥区(無かんがい区)の3区を設けた。処理の方法は縦75cm×横95cm×高さ45cmの角水槽に2,000分の1aワグナー・ポットを入れ、地表より10cmおよび30cmの高さまで水道水を入れて地下水位を保った。また、乾燥区は萎凋した時のみ灌水した。施肥量は1ポットあたり、N2g(硫安10g)、P₂O₅2g(過石10g)、K₂O2g(硫加4g)および炭カル12gを施した。反復は3反復で行なった。

調査は定植後1週間毎に草丈および葉数について調査した。すなわち、春播き区では6月15日から7月20日まで6回にわたり、秋播き区および株植え区では5月18日から6月29日まで7回にわたり測定した。掘取りは開花期に行なった。すなわち、春播き区では7月24日、秋播き区および株植え区では7月3日に行ない、ただちに、葉部、茎部および根部に分け、生草重を測定した。その後、通風乾燥機で24時間70℃で乾燥したのち、風乾重を測定した。そのほか、全窒素含有率(T-N%)および全有効態炭水化物含有率(TAC%)について測定した。なお、T-N%はKjeldahl法、TAC%はSomogyi-Nelson法によった。

結 果

1. 草 丈

土壌水分処理別における草丈の推移は図1のとおりである。すなわち、春播き区では6月15日から7月13日まで良好な伸長を示し、かつ処理間に大差がなかった。最終調査の7月20日には適湿区で良好な伸長を示したが、有意差は認められなかった。秋播き区では5月18日から6月1日までは土壌水

分が増すにともない良好な伸長を示したが、最終調査の6月29日には適湿区、過湿区、乾燥区の順となり、5%水準で有意差が認められた。株植え区では6月1日から6月29日まで土壌水分が増すにともない良好な伸長を示し、乾燥区で著しく伸長が劣った。最終調査の6月29日には5%水準で有意差が認められた。

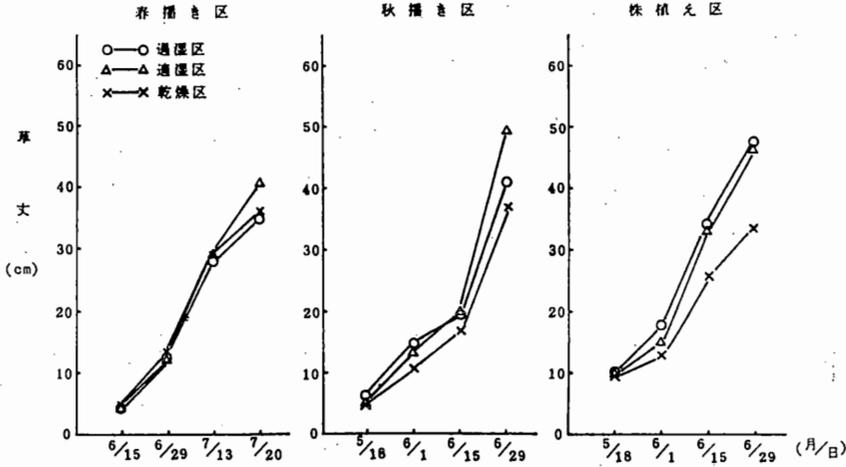


図1 土壌水分処理別における草丈の推移

2. 葉 数

土壌水分処理別における葉数の推移は図2のとおりである。すなわち、春播き区では6月15日から6月29日までは処理間に大差がなかったが、7月13日から7月20日までは適湿区、乾燥区、過湿区の順となり、とくに、最終調査の7月20日には過湿区で葉数の減少を示したが、有意差は認められなかった。秋播き区では5月18日から6月1日まで処理間に大差がなかったが、6月15日から6月29日までは土壌水分が増すにともない葉数の増加を示した。とくに、最終調査の6月29日には過湿区で著しく葉数が増加したが、有意差は認められなかった。株植え区では5月18日には土壌水分が増すにとも

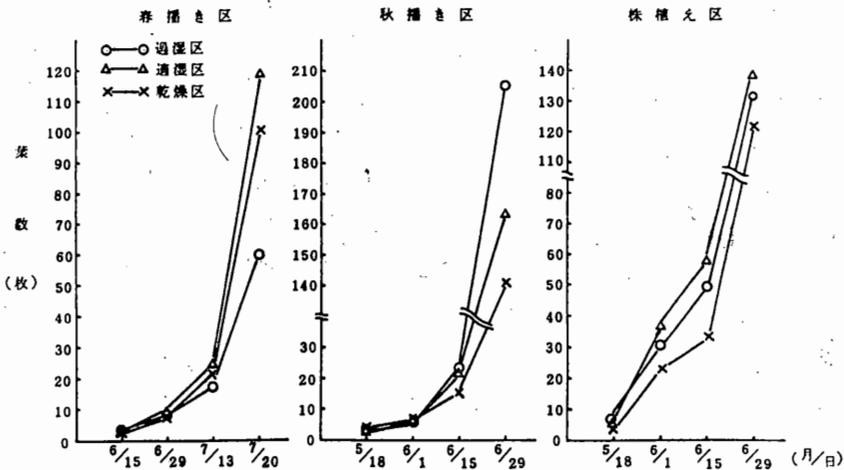


図2 土壌水分処理別における葉数の推移

ない葉数の増加を示したが、処理間に大差がなかった。6月1日から6月29日までは適湿区、過湿区、乾燥区の順となり、終始有意差が認められなかった。

3. 生草重

土壌水分処理別における部位別の生草重は図3のとおりである。すなわち、春播き区では根重において、土壌水分が増すにともない増加したが、有意差は認められなかった。葉重、莖重および合計重量において、適湿区、乾燥区、過湿区の順となり、それぞれ5%水準で有意差が認められた。秋播き区では葉重、莖重、根重および合計重量とも、適湿区、過湿区、乾燥区の順となり、根重において、有意差が認められなかったが、そのほかには1%水準で有意差が認められた。株植え区では根重において、土壌水分が増すにともない増加したが、有意差は認められなかった。葉部、莖部および合計重量において、適湿区、過湿区、乾燥区の順となり、葉部において、1%水準で、莖部および合計重量において、5%水準で有意差が認められた。

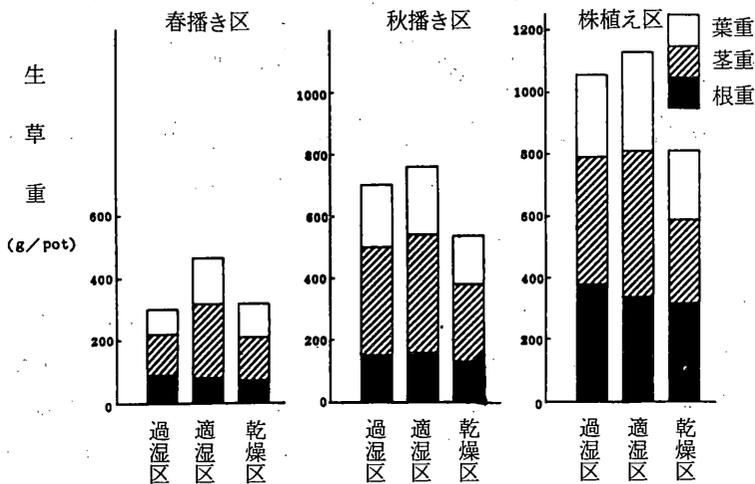


図3 土壌水分処理別の生草重

4. 風乾重

土壌水分処理別における部位別の風乾重は図4のとおりである。すなわち、春播き区では根重において、土壌水分が増すにともない増加したが、処理間に大差がなく、したがって、有意差も認められなかった。葉重、莖重および合計重量において、適湿区、乾燥区、過湿区の順となり、葉重のみに5%水準で有意差が認められた。秋播き区では葉重、莖重、根重および合計重量とも、適湿区、過湿区、乾燥区の順となり、根重において、処理間に有意差が認められなかったが、葉重において1%水準で、莖重および合計重量において、5%水準で有意差が認められた。株植え区では葉重において、適湿区、過湿区、乾燥区の順となり、5%水準で有意差が認められた。莖重、根重および合計重量において、土壌水分が増すにともない増加し、根重において、処理間に有意差が認められなかったが、莖重および合計重量において、5%水準で有意差が認められた。

なお、根系は春播き区では全処理区とも、側根のみで主根が認められなかった。秋播き区および株植え区では過湿区および適湿区で多数の側根の発生が観察された。

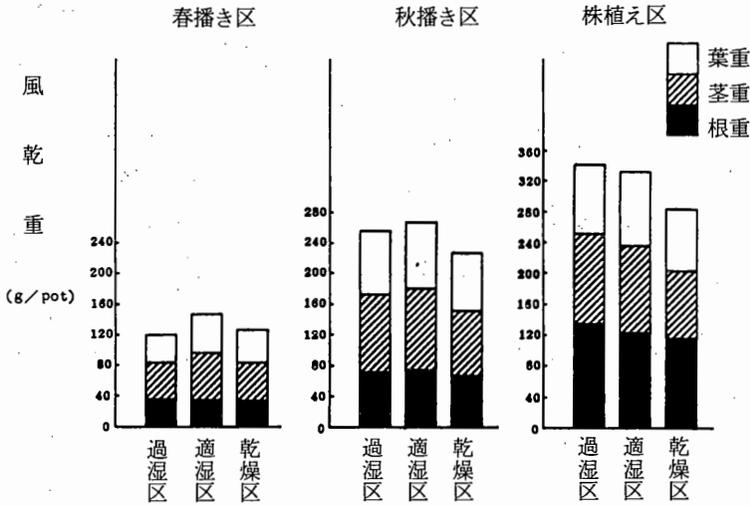


図4 土壌水分処理別の風乾重

5. T-N含有率

土壌水分処理別における部位別のT-N含有率は表1のとおりである。すなわち、春播き区では茎部および根部において、土壌水分が増すにともない低い値を示し、茎部でも低い値を示す傾向にあった。秋播き区および株植え区では葉部、茎部および根部とも、土壌水分が増すにともない低い値を示した。

表1 土壌水分処理別のT-N含有率 (%)

処理	部位	葉部	莖部	根部
春播き区	過湿区	3.44	1.26	0.96
	適湿区	3.33	1.79	1.25
	乾燥区	4.10	2.49	1.52
秋播き区	過湿区	2.71	1.79	0.95
	適湿区	3.08	1.87	1.38
	乾燥区	3.96	2.51	1.42
株植え区	過湿区	2.26	1.15	0.69
	適湿区	2.79	1.41	0.79
	乾燥区	3.69	2.11	1.10

6. TAC含有率

土壌水分処理別における部位別のTAC含有率は表2のとおりである。すなわち、春播き区では茎部において土壌水分が増すにともない高い値を示し、茎部および根部において、過湿区、乾燥区、適湿区の順であった。秋播き区では葉部および茎部において、土壌水分が増すにともない高い値を示し、逆に、根部において低い値を示した。株植え区では葉部において、適湿区、過湿区、乾燥区の順となり、また、根部において、適湿区、乾燥区、過湿区の順となり、一定の傾向は認め難かった。

表2 土壌水分処理別のTAC含有率 (%)

処理	部位	葉部	莖部	根部
春播き区	過湿区	8.26	10.29	13.73
	適湿区	5.77	9.63	11.43
	乾燥区	6.21	8.74	11.87
秋播き区	過湿区	7.18	9.52	12.72
	適湿区	5.83	8.98	13.91
	乾燥区	5.13	8.79	15.30
株植え区	過湿区	5.96	9.65	12.31
	適湿区	7.04	9.27	14.35
	乾燥区	5.76	9.76	12.76

7. C:N比

土壌水分処理における部位別のC:N比は表3のとおりである。すなわち、春播き区では葉部、茎部および根部とも、土壌水分が増すにともない高い値を示した。秋播き区および株植え区では葉部および茎部において、土壌水分が増すにともない高い値を示し、根部でも高い値を示す傾向にあった。

考 察

山崎⁶⁾は作物の湿害の発生機構について、つぎのように考察している。すなわち、土壤水分の増加にともなって通気が抑制され、そのため根の呼吸作用が害され、その結果として無機成分および水分の吸収が円滑に行なわれなくなること、土壤中への酸素の供給が不十分であるために、土壤の質的变化があり、その変化が根部、ひいては地上部に害作用を与えるものと考えられると記している。本実験において、過湿区でやや生育が劣ったのみであることから、エゾノギシギシは比較的耐湿性の強い植物であるものと思われる。

一方、西川⁵⁾は乾燥地における作物の灌水処理は土壤水分を高め、早ばつ要因を軽減するばかりでなく、3要素のみならず、そのほかの微量要素など多くの無機塩類を補給する意義も大きく、水分代謝や炭水化物代謝なども円滑にし、乾物生産を維持増進するものと思われると報告している。本実験において、秋播きおよび株植えの乾燥区で生育が劣ったのは上記の灌水の効果が得られなかったためと考えられる。

また、中島⁴⁾は地下水位の高低と桑葉成分との関係について、水位が高いほどかえって茎葉の含有率は低く、可溶性炭水化物が増加し、あたかも萎縮病にかかったような外観を呈し、蛋白質、石灰含量なども低下したと報告している。本実験においても、おおむねこれに類似した結果を得た。

以上のことから、土壤水分がエゾノギシギシの生育および重量におよぼす影響は本雑草のAgeによってやや異なるものと思われる。すなわち、春播きの植物に対する影響は顕著でなかったが、秋播きおよび株植えの植物に対する影響は乾燥区で顕著であった。このことは側根の発生と密接な関連があるものと考えられる。なお、体内成分の含有率はAgeによる差異が顕著でなかった。

表3 土壤水分処理別のC:N比

処理	部位	葉部	茎部	根部
春播き区	過湿区	2.04	8.17	14.30
	適湿区	1.71	5.38	9.14
	乾燥区	1.51	3.51	7.81
秋播き区	過湿区	2.65	5.32	13.39
	適湿区	1.89	4.80	10.08
	乾燥区	1.31	3.50	10.77
株植え区	過湿区	2.64	8.39	17.84
	適湿区	2.52	6.53	18.16
	乾燥区	1.56	4.63	11.60

文 献

- 1) 村山三郎・小阪進一・若林孝彦 (1977) : 草地における雑草の生態的防除に関する研究 第2報 土壤水分が雑草の生育・体内成分に及ぼす影響, 酪農学園大学紀要, 7 (1), 63~72
- 2) 村山三郎・小阪進一・若林孝彦・祖父江忠史 (1985) : エゾノギシギシの防除に関する生態学的研究 1. 遮光処理がエゾノギシギシの生育, 重量および体内成分に及ぼす影響, 北海道草地研究会報, 19, 146~151
- 3) 村山三郎・小阪進一・佐藤公之 (1985) : エゾノギシギシの防除に関する生態学的研究 2. 温度処理がエゾノギシギシの生育, 重量および体内成分に及ぼす影響, 北海道草地研究会報, 19, 152~156
- 4) 中島 茂 (1930) : 地下水の高低と桑葉成分との関係, 日本蚕糸学雑誌, 1, 253~256
- 5) 西川欣一 (1971) : アルファルファの生理的特性に関する研究 第9報 アルファルファの夏季生育に及ぼす土壤水分の影響, 神戸大学農学部研究報告, 9, 20~24
- 6) 山崎 伝 (1946) : 畑作物湿害の生理 (3), 朝倉書店, 東京, 160~178