

エゾノギシギシの防除に関する生態学的研究

第8章・加里施肥レベルがエゾノギシギシの 生育および体内無機成分におよぼす影響

小林 聖*・村山三郎・小阪進一
(酪農学園大学, *現在, 新潟大学農学部)

Ecological Studies on the Control of Broadleaf Dock (*Rumex obtusifolius* L.)
8. Effects of Potassium Levels on the Growth and Chemical Composition of
Broadleaf Dock.

Kiyoki KOBAYASHI *. Saburo MURAYAMA and Shin-ichi KOSAKA

(Rakuno Gakuen University, Ebetsu, Hokkaido 069)

(*Present address : Niigata University, Ikarashi, Niigata 950-21)

緒言

著者らは、牧草地の強害雑草エゾノギシギシの防除法を確立するため、その生態を究明中であり²⁻⁸⁾、これら一連の研究の中で、以前行なわれた酒井ら¹⁰⁾のエゾノギシギシの施肥反応の研究をより明確なものにするため、窒素およびリン酸施肥処理試験を行ってきた^{3, 4)}。

引き続き、本報では加里施肥処理が生育段階を異にするエゾノギシギシの生育および体内無機成分に及ぼす影響をおよぼすかについて調査、検討したので、その概要を報告する。

材料および方法

本実験は北海道江別市文京台緑町の酪農学園大学構内で、洪積性重粘土壤を充填した2000分の1aワグナー・ポットを用いて実施した。供試材料は、エゾノギシギシの春播き、秋播きおよび株植えて、春播き区は1986年4月22日に播種し、6月5日に定植した。秋播き区では1986年5月8日に前年の秋に出芽した苗(1個体の平均生体重2.7g)を定植した。株植え区では1986年5月8日に3年経過した株(1個体の平均生体重136.3g)を定植した。処理区は硫加を用いてポットあたり、 K_2O 0g区(以下K0g区)、 K_2O 1g区(K1g区)、 K_2O 2g区(K2g区)、 K_2O 4g区(K4g区)および K_2O 8g区(K8g区)の5処理区を設けた。 K_2O 以外の肥料は各区とも共通して、ポットあたりN2g(硫安10g)、 P_2O_5 2g(過石10g)および $CaCO_3$ 12g(炭カル12g)を施用した。栽植個体数は1ポットあたり2個体とし、3反復で行なった。

調査は定植後1週間おきに草丈および葉数について行なった。すなわち、春播き区では6月13日から7月31日まで8回、秋播き区では5月16日から7月11日まで9回、株植え区では5月16日から7月4日まで8回にわたり測定した。掘取り調査は開花期(春播き区は7月31日、秋播き区は7月12日、株植え区は7月5日)に行ない、掘取り後、ただちに葉部、茎部および根部に分け生草重と乾物重を測定した。そのほ

か、部位別の全窒素含有率 (T-N%)、燐含有率 (P%)、加里含有率 (K%)、カルシウム含有率 (Ca%) およびマグネシウム含有率 (Mg%) を定量した。なお、T-NはKjeldahl法、Pはバナドモリブデン酸による吸光光度法、Kは炎光光度法、Ca・Mgは原子吸光光度法により行なった。

結 果

1. 草 丈

加里施肥レベル別の草丈の推移を図1に示した。春播き区ではK0g区およびK1g区の草丈で劣る傾向があったものの、処理区間に有意差は認められなかった。秋播き区ではK0g区で劣り、K4g区で優る傾向があり、6月27日以降の草丈に有意差が認められた。株植え区ではK0g区でやや劣る傾向があったものの、全調査日で有意差は認められなかった。

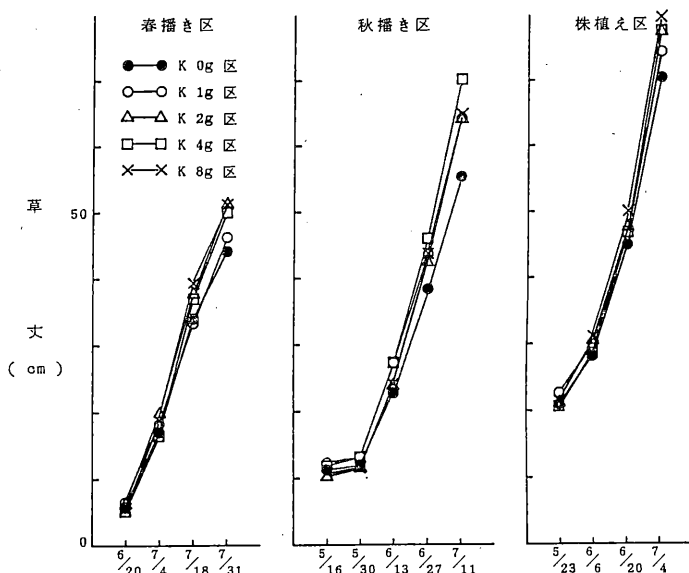


図1 加里施肥レベル別の草丈の推移

2. 葉 数

加里施肥レベル別の葉数の推移を図2に示した。春播き区ではK0g区で劣る傾向があり、7月18日以降の葉数に有意差が認められた。秋播き区ではK0g区の葉数で劣る傾向があったものの、全調査日で有意差は認められなかった。株植え区では最終調査日において、処理区間で葉数に差が認められたもののほかの調査日では大差なく、また、全調査日において有意差は

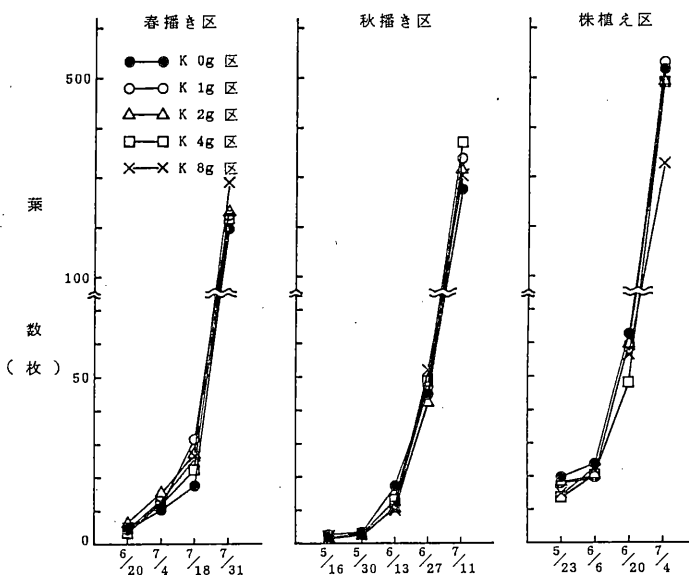


図2 加里施肥レベル別の葉数の推移

認められなかった。

3. 乾物重

加里施肥レベル別の乾物重を図3に示した。春播き区では葉重において、K0g区およびK1g区で劣ったほかは処理区間に大差はなかった。茎重において、K0g区で劣り、K1g区およびK4g区でも若干劣った。根重および合計重量において、加里の施肥量が増すにともない増加する傾向が認められた。秋播き区では葉重において、処理区間に大差は認め難かった。茎重において、K0g区で劣ったほかは

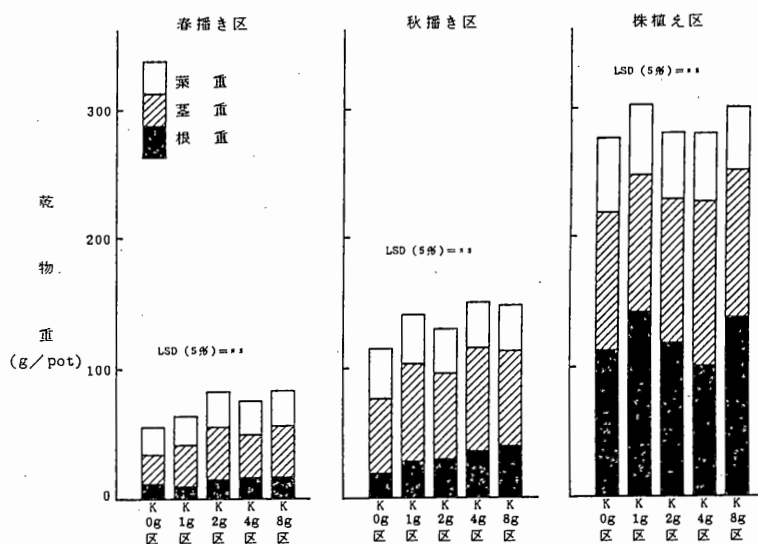


図3 加里施肥レベル別の乾物重

注) LSD(5%)は合計重量についてのみ表示

処理区間に大差はなかった。根重において、加里の施肥量が増すにともない増加し、合計重量においても、K1g区を除き、ややその傾向が認められた。株植え区では葉重において、ほとんど差がなく、茎重において、K4g区まで加里の施肥量が増すにともない増加した。根重において、K4g区で劣り、K1g区およびK8g区で優った。合計重量において、K1g区およびK8g区で優ったものの、処理区間に大差はなかった。

以上のように、根重および合計重量において、春播き区および秋播き区では加里の施肥量が増すにともない増加する傾向を示したが、株植え区では加里施肥による影響は認め難かった。

4. 無機成分含有率

加里施肥レベル別の無機成分の含有率を表1に示した。T-N含有率は根部において、秋播き区では、加里の施肥量が増すにともない低い値を示した。ほかの葉部、茎部および根部において、春播き区、秋播き区および株植え区とも、一定の傾向は認め難かった。P含有率は葉部、茎部および根部において、春播き区、秋播き区および株植え区とも、加里の施肥量が増すにともない低い値を示す傾向が若干認められたものの、処理区間に大差はなかった。K含有率は葉部および茎部において、春播き区、秋播き区および株植え区とも、加里の施肥量が増すにともない高い値を示した。根部において、春播き区および秋播き区では、同様の傾向を示したが、株植え区ではK2g区をピークに山形の値を示した。Ca含有率は葉部において、春播き区、秋播き区および株植え区とも、K1g区またはK2g区をピークに山形の値を示した。茎部および根部において、春播き区および株植え区とも加里の施肥量が増すにともない低い値を示した。Mg含有率は葉部および茎部において、春播き区、秋播き区および株植え区とも、加里の施肥量が増すに

ともない低い値を示した。根部において、春播き区、秋播き区および株植え区とも、K 1g区またはK 2g区をピークに山形の値を示した。

このように、無機成分の含有率は加里施肥レベルによる区間に差異がやや認められた。また、春播き区、秋播き区および株植え区の間では、Ageの若いものほど高い値を示す傾向が若干認められた。

表 1 加里施肥レベル別の無機成分含有率

項目 処 理		(%)														
		T - N			P			K			Ca			Mg		
		葉部	茎部	根部	葉部	茎部	根部	葉部	茎部	根部	葉部	茎部	根部	葉部	茎部	根部
春播き区	K 0g 区	3.58	1.92	1.11	0.27	0.28	0.15	1.19	1.35	0.57	2.64	2.07	1.17	0.75	0.43	0.30
	K 1g 区	3.66	1.97	1.21	0.25	0.24	0.14	1.55	1.63	0.75	2.92	1.66	1.09	0.75	0.40	0.33
	K 2g 区	2.94	1.77	1.01	0.21	0.24	0.13	1.72	1.89	0.93	3.22	1.42	1.00	0.74	0.40	0.31
	K 4g 区	2.88	1.90	1.09	0.24	0.26	0.14	2.20	2.36	1.35	1.93	1.40	0.86	0.65	0.40	0.29
	K 8g 区	3.35	1.53	0.97	0.23	0.20	0.13	2.70	2.66	1.40	1.36	0.77	0.65	0.58	0.32	0.29
秋播き区	K 0g 区	2.47	1.14	0.82	0.26	0.26	0.19	0.72	1.00	0.50	3.88	2.03	1.14	0.80	0.44	0.30
	K 1g 区	2.09	1.33	0.78	0.23	0.24	0.15	1.01	1.23	0.70	4.30	1.72	0.85	0.79	0.37	0.38
	K 2g 区	2.35	1.12	0.77	0.23	0.21	0.15	1.50	1.52	0.97	3.92	1.25	0.76	0.69	0.35	0.30
	K 4g 区	2.12	1.04	0.70	0.20	0.18	0.13	1.72	1.56	1.05	2.99	1.09	0.70	0.66	0.31	0.21
	K 8g 区	2.34	1.19	0.70	0.21	0.22	0.12	2.15	1.95	1.23	2.11	0.84	0.52	0.55	0.29	0.20
株植え区	K 0g 区	1.85	1.24	0.64	0.20	0.21	0.09	0.58	0.83	0.32	3.85	1.83	1.01	0.81	0.32	0.20
	K 1g 区	1.89	1.12	0.59	0.19	0.18	0.08	0.85	1.06	0.34	4.02	1.63	0.94	0.75	0.30	0.15
	K 2g 区	1.82	1.01	0.65	0.18	0.17	0.09	1.04	1.31	0.55	3.25	1.21	0.72	0.71	0.30	0.24
	K 4g 区	1.89	1.37	0.53	0.18	0.21	0.08	1.21	1.54	0.54	2.55	1.07	0.90	0.71	0.32	0.17
	K 8g 区	2.11	1.01	0.52	0.18	0.15	0.06	1.67	1.77	0.45	1.92	0.69	0.84	0.61	0.24	0.13

5. 無機成分含有量

加里施肥レベル別の無機成分の含有量を表 2 に示した。T-N 含有量において、秋播き区の葉部および茎部、株植え区の茎部で、また、P 含有量において、秋播き区の葉部、株植え区の葉部および茎部で、処理区間に有意差が認められたものの、T-N および P 含有量は全般に施肥処理区間に大きな差異はなく、また、一定の傾向は認められなかった。K 含有量は葉部、茎部、根部および合計量において、春播き区、秋播き区および株植え区とも、加里の施肥量が増すにともない増加し、株植え区の根部を除き、処理区間に有意差が認められた。Ca 含有量は葉部、茎部および合計量において、春播き区および秋播き区では K 1g区または K 2g区をピークに山形の値を示し、株植え区では加里の施肥量が増すにともない減少し、春播き区の茎部を除いて、有意差が認められた。根部において、春播き区、秋播き区および株植え区とも、施肥区間に一定の傾向は認められず、有意差は認められなかった。Mg 含有量は葉部において、春播き区で K 2g区をピークに山形の値を示したものの、有意差は認められなかった。秋播き区および株植え区では加里の施肥量が増すにともない減少し、有意差が認められた。茎部、根部および合計量において、春播き区で葉部と同様の傾向を示し、有意差も認められなかった。秋播き区および株植え区では施肥処理区間には一定の傾向は認められなかったものの、春播き区の茎部、株植え区の根部を除き、有意差が認められた。

このように、無機成分の含有量は加里レベルによる区間および春播き区、秋播き区および株植え区の間
に若干差異が認められた。

表2 加里施肥レベル別の無機成分含有量

項目 処理	(g / pot)																			
	T - N				P				K				Ca				Mg			
	深部	茎部	根部	合計	深部	茎部	根部	合計	深部	茎部	根部	合計	深部	茎部	根部	合計	深部	茎部	根部	合計
K 0g 区	0.76	0.44	0.13	1.33	0.06	0.06	0.02	0.14	0.25	0.31	0.06	0.62	0.56	0.47	0.13	1.16	0.16	0.10	0.03	0.29
春 K 1g 区	0.81	0.64	0.11	1.56	0.06	0.08	0.01	0.15	0.34	0.53	0.07	0.94	0.64	0.54	0.10	1.28	0.17	0.13	0.03	0.33
播 K 2g 区	0.79	0.72	0.15	1.66	0.06	0.10	0.02	0.18	0.46	0.77	0.14	1.37	0.87	0.58	0.15	1.60	0.20	0.16	0.05	0.41
き K 4g 区	0.75	0.64	0.17	1.56	0.06	0.09	0.02	0.17	0.57	0.79	0.21	1.57	0.50	0.47	0.14	1.11	0.17	0.13	0.05	0.35
区 K 8g 区	0.87	0.62	0.16	1.65	0.06	0.08	0.02	0.16	0.70	1.07	0.23	2.00	0.35	0.31	0.11	0.77	0.15	0.13	0.05	0.33
LSD (5%)	**	**	**	**	**	**	**	**	0.13	0.24	0.06	0.36	0.26	**	**	0.49	**	**	**	**
K 0g 区	0.93	0.65	0.16	1.74	0.10	0.15	0.04	0.29	0.27	0.57	0.10	0.94	1.47	1.16	0.22	2.85	0.30	0.25	0.06	0.61
秋 K 1g 区	0.79	1.00	0.22	2.01	0.09	0.18	0.04	0.31	0.38	0.93	0.20	1.51	1.63	1.30	0.24	3.17	0.30	0.28	0.11	0.69
播 K 2g 区	0.79	0.75	0.23	1.77	0.08	0.14	0.04	0.26	0.50	1.02	0.29	1.81	1.32	0.84	0.23	2.39	0.23	0.23	0.09	0.55
き K 4g 区	0.74	0.83	0.25	1.82	0.07	0.14	0.05	0.26	0.60	1.25	0.38	2.23	1.04	0.87	0.25	2.16	0.23	0.25	0.08	0.56
区 K 8g 区	0.79	0.88	0.28	1.95	0.07	0.16	0.05	0.28	0.73	1.44	0.49	2.66	0.72	0.62	0.21	1.55	0.19	0.21	0.08	0.48
LSD (5%)	0.10	0.20	**	**	0.01	**	**	**	0.06	0.25	0.12	0.34	0.18	0.21	**	0.35	0.03	**	0.01	0.08
K 0g 区	1.08	1.31	0.72	3.11	0.12	0.22	0.10	0.44	0.34	0.88	0.36	1.58	2.24	1.94	1.14	5.32	0.47	0.34	0.23	1.04
株 K 1g 区	1.04	1.17	0.85	3.06	0.11	0.19	0.11	0.41	0.47	1.10	0.49	2.06	2.22	1.70	1.35	5.27	0.41	0.31	0.21	0.93
種 K 2g 区	0.95	1.11	0.77	2.83	0.09	0.19	0.11	0.39	0.54	1.43	0.66	2.63	1.69	1.32	0.86	3.87	0.37	0.33	0.29	0.99
え K 4g 区	1.01	1.75	0.53	3.29	0.10	0.27	0.08	0.45	0.64	1.96	0.54	3.14	1.36	1.36	0.90	3.62	0.38	0.41	0.17	0.96
区 K 8g 区	1.02	1.33	0.81	2.96	0.09	0.17	0.09	0.35	0.81	1.99	0.71	3.51	0.93	0.77	1.32	3.02	0.30	0.27	0.20	0.77
LSD (5%)	**	0.30	**	**	0.01	0.04	**	**	0.06	0.29	**	0.39	0.22	0.35	**	0.73	0.05	0.06	**	0.16

考 察

雑草についての加里に対する反応は、Hoveland¹⁾らの数種の夏生・冬生雑草を用いた実験によれば、反応しやすい草種と反応しにくい草種とがあり、また、一般に加里に対する反応はリン酸に対する反応より緩慢であることを報告している。本実験で用いたエゾノギシギシは、地上部では春播き区で加里施肥の影響が若干認められ、無加里および少加里区での生育が劣った。これに対して、秋播き区および株植え区では大差なかった。また、地下部では春播き区および秋播き区で加里の施肥量が増すにともない漸増したのに対し、株植え区では顕著な差異は認められなかった。村山⁵⁾によれば、シロザ、ツユクサおよびヤマヨモギでは加里の施肥量を増すにともない重量は増大する傾向にあったが、エゾノギシギシはその傾向が認められなかったことを報告している。これは株植えの個体を用いたためであり、本報の結果と一致しており、株植えの植物体(株植え)の根系はすでに充実していたため、加里の施肥量を増すことによる影響を受けにくかったものと思われる。これに対して、種子からの植物体(春播き)および幼苗からの(秋播き)では、炭水化物の合成、蛋白質の生成に関与し、光合成の過程においても重要である加里の不足によってその影響を受け、生育、とくに根系が十分に発達できなかったものと思われる。すなわち、エゾノギシギシは旺盛な加里の吸収力を持ち^{10, 11)}、短期間で成熟してしまう²⁾ため、それだけ生育初期における加里の要求量も大きいものと考えられる。

以上のように、エゾノギシギシの加里施肥に対する反応は、前報^{3, 4)}で報告したような窒素およびリン酸施肥ほど敏感には反応しないことが明らかとなった。しかし、春に出芽・生長した個体および秋に出芽・生長し越冬した個体では、とくに地下部において、加里の施肥量を増すにともない増大したことは、牧草地における本雑草の繁茂を助長させないためには、とくに秋発生の越冬個体および春発生の個体が多く発

生しているような場合、春先の施肥管理に当たって、加里質肥料を必要以上に施用しないよう注意を払う必要のあることを示唆している。

引用文献

- 1) Hoveland. C.S., G.A. Buchanan and M.C. Harris (1976): Weed sci. 24, 194-201.
- 2) 小林 聖・村山 三郎・小阪 進一(1986): 北草研報 20, 75-83.
- 3) 小林 聖・村山 三郎・小阪 進一(1987): 雑草研究 32, 30-37.
- 4) 小林 聖・村山 三郎・小阪 進一(1987): 北草研報 21, 124-130.
- 5) 村山 三郎(1984): 牧草地雑草の生態的防除に関する研究 京都大学学位論文.
- 6) 村山 三郎・小阪 進一・祖父江忠史(1985): 北草研報 19, 146-151.
- 7) 村山 三郎・小阪 進一・佐藤 公之(1985): 北草研報 19, 152-156.
- 8) 村山 三郎・小阪 進一・大島 敏明(1986): 北草研報 20, 84-88.
- 9) 村山 三郎・田澤 聡・小阪 進一(1987): 北草研報 21, 119-123.
- 10) 酒井 博・嶋田 饒・佐藤 徳雄・藤原 勝見(1971): 雑草研究 12, 40-45.
- 11) 山田 岩男(1953): 北農試研報 64, 67-86.