

ラッシュャン・コンフリー (Symphytum peregrinum) の収量ならびに飼料価値

誌名	東北農業試験場研究速報
ISSN	0495730X
著者	高井, 慎二, 佐々木, 泰斗,
巻/号	9号
掲載ページ	p. 83-88
発行年月	1968年3月

ラッシュアン・コンフリー (*Symphytum Peregrinum*) の 収量ならびに飼料価値

高井 慎二・佐々木 泰斗*

1. 緒 言

飼料用ラッシュアン・コンフリーは、昭和33年に埼玉県土井直人氏によってわが国に導入されたもので、比較的新しい作物である。コンフリーの原産地はソ連邦コーカサス地方で、その在来種は古くから薬用、蜜源植物として、あるいは飼料用作物としてひろく利用されていたが、これが英国で改良され、今日わが国で栽培されているような改良種になった。

コンフリーのわが国における飼料作物としての評価については、まだ不明な点が多く、その10a当りの生草収量は数万kgとも報ぜられ、最近では数株栽培している農家も散見されるようになった。従ってこの作物の飼料作物としての位置づけをせまられているところもある。このようなことから、コンフリーの施肥量とくに厩肥施用量と収量との関係、あるいはコンフリーと青刈トウモロコシ-カブ作付けの場合の収量との比較などを通じて、収量の確認および飼料成分の分析を行なったので、その結果について報告し、参考供したい。

2. 試験方法

試験場所は、当場内試験畑で、その土壌はpH 6.6程度の火山灰土で、排水は比較的良好なところである。その試験畑は、昭和27年から36年まではイネ科牧草であったが、これを37年に耕起し、その後休閑状態であったところである。

試験畑の面積は 215.3m^2 ($15.6\text{m} \times 13.8\text{m}$) で、1区当り実調査面積は 10.8m^2 ($3.6\text{m} \times 3.0\text{m}$) とした。

株間は $60\text{cm} \times 60\text{cm}$ 、植穴の直径、深さはそれぞれ約30cmとした。

試験処理は標準厩肥 (a当り120kg)、2倍厩肥 (240kg)、4倍厩肥 (480kg) の3処理とし、3反復した。

各処理にa当りN 1,840g (硫酸アンモニア)、 P_2O_5 1,995g (過磷酸石灰)、 K_2O 1,915g (塩化加里) を同量ずつ施した。

厩肥は、第1年目では植穴に、第2年目以降では融雪

後畦の肩部に浅い溝を掘って施した。

化学肥料は、早春にN 336g (硫酸アンモニア)、 P_2O_5 1,500g (過磷酸石灰)、 K_2O 1,000g (塩化加里)、その他の時期にN 1,504g (硫酸アンモニア)、 P_2O_5 495g (過磷酸石灰)、 K_2O 915g (塩化加里) を分施した。このほか第2年目は100kgの牛尿の施用を試みた。なお石灰は第1年目の耕起前と第3年目の融雪後6.0kgずつ全面に施した。

供試種根は昭和37年4月6日土井直人氏から譲り受けたものを、翌38年5月15日まで増殖し、これを長さ4~5cmに切り、大・中・小の3段階に分け植付けた。

そのほか除草、害虫の防除とうの管理は適時行なった。

3. 試験結果と考察

1. 試験期間中の気象概況

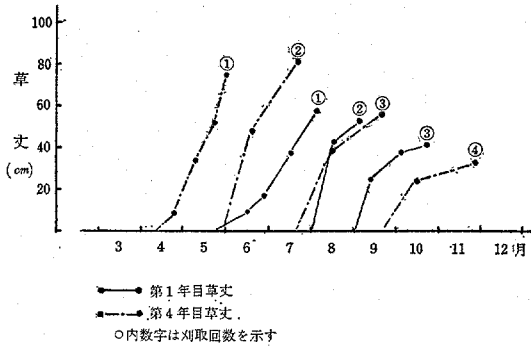
この試験期間中の気象概況をみると、昭和38年は平年に比べ6、7月が日照少なく、9、10月が低温であり、39年は4、5月および8月が高湿、9、10月が低温で、4、8、9月が多雨、5、6月が寡雨であった。40年は4、7、10月が低温で、7、9月が多雨であり、全体として日照多く、低温であり、41年は6、7月に低温多雨で、日照が少なかった。

2. コンフリーの生育

第1年目は種根植付け後約1週間で一部が発芽を開始し、約2週間でほとんど発芽揃いとなった。その発芽は太い種根に速く、細いものにやや遅い傾向があった。しかし、初期の発芽の遅速と厩肥施用量との間には一定の関係はみられなかった。

コンフリーの生育は気温の上昇とともに旺盛になり、いずれの処理区も太い種根から育った株は、6月下旬で草丈30~40cmとなり、着蕾を始め、7月中旬で開花し、そのほとんどが8月3日の刈取り以前に抽苔あるいは着蕾開花したが、細い種根から育った株では初期の生育が劣り、この時期までに着蕾あるいは開花するものはほとんどみられなかった。しかし、その後8月下旬頃から9月上旬までに開花するものもあった。このような種根の大きさによる生育差は第1回刈りまでははっきりみ

* 現北里大学畜産学部



第1図 コンフリーの生育相

れたが、第2回、第3回と刈取り回数を重ねるごとに小さくなった。

次に生育と厩肥施用量との関係を見ると、コンフリーの生育は明らかに厩肥施用量の多かった区に旺盛で、再生もまた良好であった。

第2年目は融雪後の萌芽が早く、他の飼料作物に先んじて生育し、その生育は非常に良かった。ことに4~5月頃の生育はきわめて盛んで、第1回刈取り後の再生も速かった。開花は5月下旬から始まり、第1回刈取り後も再生茎に花をつけた。

生育期間は早春から降霜期頃までで、ほとんど夏枯れ現象はみられなかったが、晩秋の霜や寒さに弱いようであった。

植付け第2年目は若刈り利用を試みたが、厩肥の施用量

が多かった区に生育が速く、その再生力は旺盛であった。

第3年目の生育も早春から順調であった。この第3年目はサイレージ試験供用のため、刈取り時期を開花盛期まで遅らせたので、最初に伸びた茎葉が黄変するか、または枯れ、そのため生育が一部阻害されたようであった。この時期まで刈取らないで置くと、草丈は150cm程度になって、生育の進んだものは枯れ、生育の遅れたものは十分な成長を遂げ、厩肥施用量による差はみられなかった。第1回刈取り後の再生の状態にも同様に差はみられなかった。

第4年目の生育状態はほぼ前年同様であったが、この年には欠株、衰退株が散見されるようになった。これは多分前年度の遅刈りの影響であろうとも考えられるが、さらに検討の必要があろう。

過去3カ年の刈取回数とその再生との関係から、年4回程程度の刈取りが適当のように思われたので、第4年目は4回刈りとした。しかし、天候とうの種々の事情によって、第1回から第3回までの刈取り時期が遅れ、第4回目の刈取りが遅くなった。これを再生とその生育状態から判断すると、北東北では年4回刈りが大体適当ではなからうかと考えられる。

なお、植付け第1年目および第4年目の生育調査結果を示せば第1図のようになる。

3. コンフリーの収量

(1) 生草収量および刈取時草丈

コンフリーの4カ年の刈取時期別a当り生草収量は第

第1表 コンフリーの生草収量(3区平均, kg/a)

	刈取次別	刈取年月日	標準厩肥区	2倍厩肥区	4倍厩肥区
第1年目	1	38. 8. 3	106.0±9.5	154.1±2.8	192.1±8.5
	2	9. 3	113.1±20.7	156.5±18.9	201.1±6.6
	3	10.22	78.0±11.2 (297.1)	95.5±7.3 (406.1)	117.9±11.8 (511.2)
第2年目	1	39. 5.10	76.5±5.9	90.9±7.6	116.8±5.1
	2	6.17	212.4±20.8	239.2±9.9	271.4±3.6
	3	7.21	146.7±14.0	168.7±3.1	206.3±14.7
	4	8.26	114.5±18.3	131.9±6.3	169.5±13.3
	5	9.30	76.9±4.7	81.9±9.0	102.2±11.8
	6	11.26	18.5±2.4 (645.5)	20.7±2.5 (733.2)	22.2±1.1 (888.4)
第3年目	1	40. 8.10	485.0±63.3	566.0±39.6	619.0±12.4
	2	10.22	224.0±18.3 (709.0)	237.0±32.0 (803.0)	260.0±14.2 (879.0)
第4年目	1	41. 5.29	270.4±19.0	305.8±12.6	334.8±32.7
	2	7.22	138.1±40.0	185.9±49.1	211.7±22.0
	3	9.20	271.0±39.6	306.2±46.4	303.1±25.5
	4	11.26	269.0±3.6 (690.9)	339.0±7.0 (831.9)	371.0±7.3 (886.7)

注. ()内数字は合計を示す。

1表のようになる。

植付第1年目は3回刈りを行なった。その年間合計生草収量は標準厩肥区約 300kg, 2倍厩肥区約 400kg, 4倍厩肥区約 510kgとなり、標準厩肥区に厩肥 120kg増施することによって 100kgの増収、360kgの増施によって 210kgの増収をはかることができ、その差は明らかであった。

植付け第2年目は青刈利用という考え方から6回刈りを試みた。その合計収量は標準厩肥区約 650kg, 2倍厩肥区約 730kg, 4倍厩肥区約 890kgとなり、標準厩肥区と2倍厩肥区の差80kg, 標準厩肥区と4倍厩肥区との差240kgとなり、厩肥増施の効果は大きかった。

第3年目は前にも述べたようにサイレージ試験供用のため、第1回刈りの時期を遅らせ、2回刈りを行なったが、その結果、一部茎や葉が枯れ、生草収量としては幾分減収した。生草収量は標準厩肥区約 710kg, 2倍厩肥区約 800kg, 4倍厩肥区約 890kgとなり、2倍の厩肥施用によって約90kg, 4倍の厩肥施用によって 170kgの増収をみた。

第4年目では、それぞれ 690kg, 830kg, 890kgとなつて、厩肥2倍施用によって 140kg, 4倍施用によって 200kgの増となった。第4年目の収量が第3年目より少なかったのは、第3年目の1回目の刈取りが遅くなったため、過繁茂となり、競合、欠株その他の影響があったと考えられる。

以上の生草収量については、第1年目では標準厩肥区と2倍厩肥区間、2倍厩肥区と4倍厩肥区間に統計的に有意な差があり、標準厩肥区と4倍厩肥区間にも著しい差が認められた。第2年目では、3処理の間にそれぞれ

著しい差が認められ、第3年目は第1年目と同程度の差が認められた。第4年目では、3処理間には有意な差を認めなかった。

この試験では年々刈取回数を変えたため、刈取時の草丈は第2表のようになった。一般に厩肥施用量の多いものに草丈が高くなって、開花盛期までおいたコンフリーは 150cmにも達した。しかし、青刈利用の場合、60cm程度で刈取るのがよいように思われる。

(2) 乾物収量

以上のようにコンフリーの生草収量は、他の作物に比べると比較的多い作物に属するといえよう。

ところが、厩肥施用量と乾物率との関係を見ると、厩肥施用量が多いものに水分が多く、乾物率が少なくなる傾向があった。また、刈取回数が多いものに乾物率が少なく、コンフリーを年数回刈取れば、その乾物率は10%以下になるようである。

これに加えて、コンフリーの茎葉には刺毛が密生し、葉には鋸状の葉脈があるため、土やほこりが附着し、分析値には粗灰分が多くなり、ひいては乾物率を高める原因にもなっているの、これを除けばさらに少ないものとなる。この土などの附着程度は降雨後の下葉にとくに甚だしく、土壌の種類、降雨の程度によって異なろう。

このように、コンフリーは土砂が付きやすいので、その飼料成分の比較には、成分の攪乱要因である土を含む粗灰分を除外し、有機物の量で比較するのが、最も妥当ではなかろうかと思われる。

(3) 有機物率と有機物収量

上述の考え方によって、まずコンフリーの有機物率を求め、厩肥施用量との関係を見ると、第1年目は3回刈り

第2表 コンフリーの刈取時草丈(90株平均, cm)

	刈取次別	刈取年月日	標準厩肥区	2倍厩肥区	4倍厩肥区
第1年目	1	38. 8. 3	53.4±20.5	55.8±20.7	64.3±17.7
	2	9. 3	47.1±12.6	52.1±12.0	56.2±10.0
	3	10. 22	41.2± 8.5	41.7± 7.9	43.4±10.3
第2年目	1	39. 5. 10	39.5± 8.3	40.1± 7.6	43.8± 8.8
	2	6. 17	63.5± 9.6	65.1± 9.4	67.7± 9.6
	3	7. 21	58.7± 7.6	59.5± 8.4	59.9± 7.3
	4	8. 26	49.4± 8.2	49.0±11.1	53.5± 9.0
	5	9. 30	43.2± 8.8	44.0± 7.1	44.6± 8.1
	6	11. 26	24.4± 5.0	24.0± 4.0	24.8± 4.6
第3年目	1	40. 8. 10	152.0±15.6	148.0± 8.7	155.0±22.2
	2	10. 22	55.0± 9.8	55.0± 8.2	57.0±11.2
第4年目	1	41. 5. 29	72.3±13.5	76.5±16.4	79.0±11.6
	2	2. 22	79.9±14.8	84.5±12.7	87.5±19.8
	3	9. 20	54.6±10.9	58.6±12.7	59.7±10.9
	4	11. 26	33.2± 4.8	33.9± 7.7	35.2± 8.5

第3表 コンフリーの有機物生産量(3区平均, kg/a)

	刈取次別	刈取年月日	標準厩肥区	2倍厩肥区	4倍厩肥区
第1年目	1	38. 8. 3	9.3± 0.3	13.5± 0.1	16.8± 0.2
	2	9. 3	7.1± 0.5	10.1± 0.4	10.5± 0.1
	3	10.22	6.9± 0.4 (23.3)	8.6± 0.2 (32.2)	10.6± 0.4 (37.9)
第2年目	1	39. 5.10	7.7± 0.1	8.9± 0.1	10.8± 0.2
	2	6.17	14.7± 0.1	15.8± 0.3	17.1± 0.4
	3	7.21	14.6± 0.6	15.8± 0.5	16.7± 0.4
	4	8.26	12.8± 0.8	13.8± 0.4	16.4± 0.9
	5	9.30	6.2± 0.1	6.5± 0.3	7.7± 0.3
	6	11.26	1.6± 0.1 (57.6)	1.7± 0.1 (62.5)	1.8± 0.1 (70.5)
第3年目	1	40. 5.10	62.4± 3.6	65.4± 2.9	70.6± 3.8
	2	10.22	18.0± 0.4 (80.4)	20.2± 1.8 (85.6)	19.7± 0.5 (90.3)
第4年目	1	41. 5.29	21.0± 0.5	24.8± 1.3	24.0± 0.8
	2	7.22	13.0± 1.3	15.5± 1.4	17.1± 0.6
	3	9.20	21.3± 1.2	24.8± 1.3	24.1± 0.7
	4	11.26	3.9± 0.2 (59.2)	4.8± 0.4 (69.9)	5.1± 0.3 (70.3)

注. ()内数字は合計を示す。

の平均で標準厩肥区 8.0%, 2倍厩肥区 8.1%, 4倍厩肥区 7.7%となり, 第1回刈りの抽苔株数が不揃いのため明らかな差はみられなかった。第2年目では, それぞれ平均で 9.1%, 8.7%, 8.2%となり, 第3年目では同様に10.5%, 10.0%, 9.5%, 第4年目では13.3%, 13.0%, 12.3%となって, 大体厩肥施用量の多い区に有機物率が低くなった。

この作物は, 厩肥施用量の多いものに常に茎葉の生育状態がよく, 幾分軟弱なように感じられ, 有機物率はその生育段階と密接な関係があるようである。

次に各刈取次別の生草収量から求めた有機物収量を示せば第3表のようになり, 有機物収量は生草収量の多少によって大きく異なった。

すなわち, 第1年目の有機物収量は, 生育期間が短かったことから, 当然少なくなったが, 第2年目, 第3年目と漸増し, 第4年目には幾分減少した。この第4年目の減収は, 前年の増収あるいは欠株による影響とも考えられ, 刈取時期とうの検討も必要である。

この試験では, 前述のように厩肥施用量の多かった区に有機物率が低かったが, この水分の差は有機物収量を左右するほどの差ではなく, 有機物収量は厩肥施用量の多い区, すなわち生草収量の多い区に多かった。

コンフリーの刈取は, こくにサイレージ利用の場合には, コンフリーが抽苔開花し, 下葉が枯れ初める時期に行なえば, 最も生草収量, 有機物収量が多いように思われる。しかし, コンフリーの茎葉の刺毛は, 抽苔, 開花

期になれば, かなり固くなり, 生草利用を目的とする場合, 家畜の嗜好が急速に落ち, 利用に不適當になる。

(4) 青刈トウモロコシ, カブとの比較

コンフリーの4か年の収量は以上のとおりであったがコンフリーと他の作物との比較のため, コンフリー試験畑と隣接する畑に同一施肥量で青刈トウモロコシ-カブを作付けした。この両者の収量を比較すると次のようである。

すなわち, 第1年目ではコンフリーの生草収量は, トウモロコシ1作のa当り生草収量, 標準厩肥区 442kg, 2倍厩肥区 583kg 4倍厩肥区, 624kgに及ばず, トウモロコシとカブとの合計収量, 標準厩肥区 722kg, 2倍厩肥区 904kg, 4倍厩肥区 977kgの半量以下であった。第2年目では, コンフリーの収量は各処理区のトウモロコシ1作の収量 570kg, 593kg, 668kgより多くなったが, トウモロコシとカブの合計収量 979kg, 1,019kg, 1,076kgよりも少なかった。第3年目では各処理のトウモロコシ 603kg, 670kg, 730kg, トウモロコシとカブの合計収量 947kg, 1,063kg, 1,178kgとなり, コンフリーの生草収量は, トウモロコシの生草収量より多かったが, トウモロコシとカブの合計収量と比較した場合, a当り 200kg ~ 300kgも少なく, 第2年目同様の傾向があった。

コンフリーの有機物収量は, 第1年目ではトウモロコシより少ないことはいうまでもない。第2年目では, それぞれトウモロコシ81.0kg, 90.0kg, 103.7kg, カブ32.2kg, 33.1kg, 30.4kgとなり, 第3年目ではトウモロコシ

第 4 表 コンフリーの飼料成分 (%)

			水分	粗蛋白質	粗脂肪	可溶性無窒素物	粗繊維	粗灰分
第 1 年 目	第 1 回刈り 8 月 3 日	葉(無抽苔)	89.45	2.19	0.38	4.86	1.08	2.04
		莖葉(抽苔)	89.02	1.82	0.28	5.13	1.79	1.96
	第 2 回刈り 9 月 3 日	標準厩肥区	92.23	1.47	0.10	3.92	0.81	1.47
		2 倍厩肥区	92.08	1.51	0.08	3.93	0.94	1.46
		4 倍厩肥区	93.48	1.43	0.07	3.02	0.71	1.29
	第 3 回刈り 10 月 22 日	標準厩肥区	88.23	2.33	0.37	5.30	0.87	2.90
2 倍厩肥区		87.09	2.40	0.33	5.28	0.98	3.92	
4 倍厩肥区		88.33	2.50	0.21	5.37	0.92	2.67	
第 4 年 目	第 1 回刈り 5 月 29 日	標準厩肥区	90.96	1.64	0.24	4.81	1.06	1.29
		2 倍厩肥区	90.50	1.72	0.26	5.01	1.14	1.37
		4 倍厩肥区	91.60	1.52	0.25	4.30	1.10	1.23
	第 2 回刈り 7 月 22 日	標準厩肥区	88.83	1.57	0.15	5.60	2.06	1.79
		2 倍厩肥区	90.10	1.49	0.13	4.91	1.83	1.54
		4 倍厩肥区	90.44	1.53	0.10	4.49	1.94	1.50
	第 3 回刈り 9 月 20 日	標準厩肥区	90.05	1.91	0.32	5.05	1.04	1.63
		2 倍厩肥区	90.47	1.90	0.32	4.86	1.02	1.43
		4 倍厩肥区	90.58	1.96	0.35	4.65	0.99	1.47
	第 4 回刈り 11 月 26 日	標準厩肥区	80.59	2.85	0.26	9.80	1.52	4.98
		2 倍厩肥区	81.47	2.90	0.29	9.61	1.46	4.27
4 倍厩肥区		82.37	2.90	0.29	9.05	1.38	4.00	

注. 第 1 年目は昭和38年, 第 4 年目は昭和41年。

97.4kg, 100.9kg, 108.6kg, カブ27.2kg, 29.8kg, 32.8kg となつて, トウモロコシ 1 作にもおよばなかつた。

4. 飼料成分

コンフリーの飼料成分は第 4 表のとおりである。

コンフリーの分析試料の採取は, 試験区内の抽苔, 無抽苔, あるいは株の大小など個体差が大きく, かつ莖葉が粗大なため, 均等に行なえなかつた感がある。

まず, 第 1 年目の第 1 回刈りの組成についてみると, 抽苔, 無抽苔株によって若干差異があり, 無抽苔のものに水分, 粗蛋白質が多く, 可溶性無窒素物, 粗繊維が少なかつた。これは他作物の場合と大体同様の傾向である。第 2 回刈り時の組成でも一般に水分が多く, 乾物はわずかに 8% であり, 第 3 回刈りでは幾分多くなつたが, それでも 12% 程度であつた。このコンフリーの飼料成分の分析結果によれば, 粗灰分の率はきわめて高い。これは前にも述べたように, 一つにはコンフリーの莖葉に附着した土などによるものである。

第 4 年目のコンフリーの組成についてみると, 生育段階の比較的進んだ第 1 回, 第 2 回, 第 3 回刈りのものでは, 乾物はそれぞれ 10% 程度であつたが, 第 4 回刈りのものでは 18~19% になり概して高いものになつた。これはコンフリーが降霜などでしおれたため, 水分が減少し, 正常なものでなかつたからである。

4. 総 括

この試験はラッシュン・コンフリーの収量の確認と飼料成分の分析を主目的とし, コンフリーと厩肥の施用量との関係を知らうとしたものである。

コンフリーは一般に早春の萌芽が早く, 刈取後の再生が旺盛で, 夏枯れ現象はみられなかつたが, 秋霜に弱い。

厩肥の増施によってコンフリーの生草収量を増すことができたが, この試験での最高生草収量は *a* 当り 888kg であつた。

コンフリーの乾物率は生育段階によって幾分異なるが, 大体 8~10% で, かなり低いものであり, 厩肥施用量の多いものほど低くなつた。しかし, その単位面積当りの乾物収量は, 当然生草収量の多い厩肥多肥区に多い結果となり, この乾物率を攪乱する土を含む粗灰分を除いた有機物収量についてみても, 大体乾物収量と同様の傾向がみられ, この試験での最高収量は *a* 当り 90kg であつた。

コンフリーの乾物中の飼料成分は, イネ科作物に比べ粗蛋白質の率が比較的高く, 可溶性無窒素物の率がやや低いものであり, 青刈作物としての利用が最もよいようである。

また、コンフリーの生草収量は、同量施肥のトウモロコシとカブ作付区の収量に比べ少なく、その乾物収量および有機物収量はトウモロコシ1作よりも少ないものであった。