

## 青刈飼料としてのレンゲに関する研究

### I. 刈取時期と成分の関係\*

小松 明德・小杉 清・国松 豊

AKINORI KOMATSU, KIYOSHI KOSUGI, YUTAKA KUNIMATSU : Studies of "Renge"

(Chinese milk vetch=Astragalus sinicus L.) as a soiling crop.

〔I〕 The relationship between the harvesting time and the chemical composition of "Renge"

### I 緒 言

レンゲは東洋原産の荳科植物であり、吾国でも奈良時代の昔より山野に自生するものを飼料として利用していた様である。これが栽培される様になつたのは約 230 年前よりであるが用途は次第に飼料用から緑肥用へと変り、今日では北海道を除いた殆んど全土に広く栽培される主要な水田裏作用緑肥作物となつていのである。従つて、実際には相当多くのものが飼料に用いられているにも拘らず、これまでに行はれたレンゲに対する研究は緑肥としての栽培・育種・利用に関するものが多く、飼料としての研究は一般成分の分析と各家畜に対する消化率の査定を行つたものが大部分である。併し此等の報告が示す様に、レンゲは他の荳科牧草或は荳科青刈飼料に優るとも劣らぬ飼料価値を有しているから（第 1 表）、耕地の大半が水田である吾国にとつては極めて好適な飼料資源としてその利用は更に促進さるべきものと考えられる。

筆者等は以上の見地からレンゲの飼料としての利用に関する一連の試験を計画し、先づ刈取期と成分の関係について調査したのでその結果を第 1 報として報告する。尙同様な調査を本年も継続中である。

### II 材料及方法

試験材料には本学農場内試験圃場に栽培されたものを用いた。品種は "大晩生レンゲ" で、昭和 26 年 9 月 30 日稲の刈取後へ熟練せる農夫に依つて反当り 2 升を播種したものである。尙播種は無耕起で行い、又その後も完全な放任栽培である。

分析用試料は昭和 27 年 4 月 14 日より 5 月 24 日まで 5 日毎に計 9 回採取した。即ち毎回地表より 1~2cm の辺から刈取つた地上部を秤量後数日間陰乾しとし、更に乾燥機にて完全に乾燥した後、粉碎機で細粉となし、常法に従つて一般成分の分析を行つた。

尙試料採取日には毎回開花の程度を記録したが、各期の地上部収量は圃場の都合で調査しな

\* 西京大学農学部畜産学研究室業績第 6 号  
西京大学農学部畜産学研究室

第1表 レンゲの一般成分並に消化率

	一般成分 (%)						消化率 (%)				備	
	水分	粗蛋白質	粗脂肪	可溶無窒素物	粗繊維	粗灰分	粗蛋白質	粗脂肪	可溶無窒素物	粗繊維		
生草	85.8	3.0	0.6	6.6	2.9	1.1	—	—	—	—	開花中	(1)
	86.5	2.5	0.5	6.5	2.9	1.1	—	—	—	—	開花中	(1)
	93.3	2.2	0.5	1.4	1.6	1.0	—	—	—	—		(2)
	89.0	2.8	0.5	5.0	1.7	1.0	84	56	90	68	兎	(2)
乾草	7.0	19.5	4.0	43.2	19.2	7.1	—	—	—	—	人工乾燥	(1)
	8.4	14.0	3.0	45.2	22.8	6.6	—	—	—	—		(3)
	5.2	12.3	1.8	42.9	29.7	8.1	—	—	—	—		(3)
	6.2	17.5	2.8	38.7	21.8	13.0	58	50	53	66	人工乾燥, 開花中, 羊	(4)
	12.1	22.4	4.3	40.8	12.2	8.2	—	—	—	—	開花直前	(4)
	5.7	17.5	4.4	48.3	17.2	6.9	—	—	—	—	満開時	(4)
	6.2	17.5	2.3	45.3	22.0	6.7	—	—	—	—		(4)
草	22.2	15.8	1.8	30.3	19.6	10.3	—	—	—	—	火力乾燥	(2)
	11.2	26.4	3.8	37.6	10.6	10.4	—	—	—	—		(2)
	13.5	18.5	2.5	34.8	22.7	8.0	—	—	—	—	岐阜県産	(5)
	13.5	16.5	2.5	37.3	24.8	5.4	—	—	—	—	島根県産	(5)
	13.5	18.3	2.9	32.9	26.3	6.1	—	—	—	—	福岡県産	(5)
エンシレーヂ	13.0	15.2	2.1	41.3	21.4	7.0	77	51	82	67	牛(無角和種)	(6)
	87.1	2.1	0.7	4.6	4.3	1.2	41	66	89	55	普通法, 開花初期, 羊	(7)
	83.5	3.5	1.0	5.5	5.3	1.2	56	48	72	38	加酸法, 開花初期, 羊	(7)
	80.1	3.6	2.0	7.2	5.4	1.7	—	—	—	—		(1)
	85.1	3.2	0.6	4.9	3.6	2.6	—	—	—	—		(2)
	86.5	2.4	0.4	3.7	3.6	3.4	—	—	—	—		(2)
	86.5	2.4	0.5	4.6	3.6	2.4	39	45	51	47	羊	(2)
85.1	3.2	0.6	5.0	3.6	2.5	66	47	67	39	羊	(2)	
大豆	14.9	20.8	1.8	35.3	18.1	9.1	70	40	65	50		(8)
ルーサン	6.0	20.9	1.7	28.2	35.3	7.9	75	30	70	45		(8)
赤クロバー	11.8	11.8	2.6	40.1	27.3	6.4	59	58	51	63		(9)

註) 比較のため青刈大豆・ルーサン・赤クロバーの乾草成分並に消化率を各1例示した。

第2表 生育各期に於けるレンゲ生草の一般成分

刈取月日	一般成分 (%)						開花状態
	水分	粗蛋白質	粗脂肪	可溶無窒素物	粗繊維	粗灰分	
4.14	89.6	4.0	0.6	4.2	1.1	0.7	蕾
19	90.5	3.6	0.6	3.9	0.9	0.7	蕾
24	89.0	4.0	0.6	3.6	1.4	0.6	第1花開花
29	91.2	3.3	0.5	3.1	1.3	0.6	〃
5.4	89.5	3.0	0.4	4.6	1.9	0.6	第2花開花
9	90.5	2.6	0.6	3.8	2.0	0.6	第3花開花
14	89.0	3.0	0.5	4.2	2.5	0.8	第4花開花
19	88.1	3.0	0.5	5.0	2.6	0.8	第5.6花開花*
24	86.4	3.0	0.5	5.8	3.6	0.7	第7.8花開花

\* 満開時に當る。此の頃より第1花の種実莢が黒化し始める。

った。

### ■ 試験結果並びに考察

分析結果は第2表の如くである。又生育に伴う一般成分の変化を比較するため、何れも水分10%時に換算して示せば第3表及び第1図の如くである。即ち生育が進んでも水分・粗脂肪・可溶無窒素物・粗灰分の含有率にはあまり著しい変化は見られないが、粗蛋白質は生育と共に著しく減少し、粗繊維は日と共に急速に増加するのである。しかも兩者の増減は開花期以後に於て特に著しい。此の傾向は多くの研究者が草類・牧草或は青刈飼料の刈取時期と成分変化の關係に就て報告しているところとまったく同様である。しかしレンゲの刈取時期と成分の

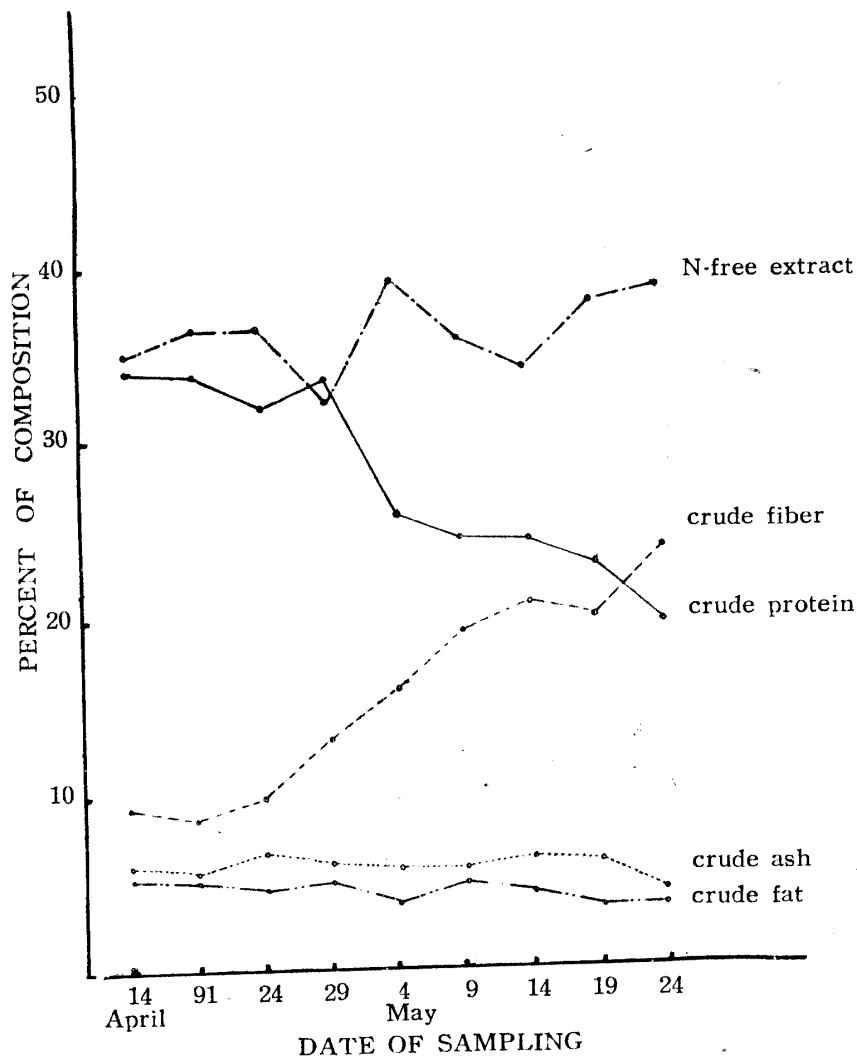


Fig 1. Composition of Renge hay at various stages.  
生育各期に於けるレンゲ乾草の一般成分

第3表

刈取月日	一般成分 (%)						開花状態
	水分*	粗蛋白質	粗脂肪	可溶無窒素物	粗繊維	粗灰分	
4.14	10.0	34.2	5.3	35.1	9.4	6.0	蕾
19	〃	34.0	5.2	36.5	8.7	5.6	蕾
24	〃	32.0	4.7	36.6	10.0	6.7	第1花開花
29	〃	33.6	5.0	32.2	13.1	6.1	〃
5.4	〃	25.8	3.6	39.2	15.8	5.6	第2花開花
9	〃	24.5	4.9	35.9	19.1	5.6	第3花開花
14	〃	24.5	4.3	34.1	20.7	6.4	第4花開花
19	〃	22.8	3.4	37.8	19.8	6.2	第5.6花開花**
24	〃	19.6	3.4	38.7	23.9	4.4	第7.8花開花

\* 比較を容易にするため水分含量を凡て10%時に換算して示す。

\*\* 満開時に当る。この頃より第1花の種実莢が黒化し始める。

関係を調査した報告は見出し得なかつたため、筆者等の成績を他と比較する事は出来なかつた。

尙前述した様に今回は収量調査を併行しなかつたため、これに就いては昭和28年度に於て実施中であるが、今仮りに今回の分析結果(第2表)と28年度の坪刈調査成績とを用いて生育各期に於ける坪当り養分収量を算出して收穫適期の推定を行つてみると次の如くである。但し28年度に行つた坪刈試験の結果は第4表の如くで、開花期から見ると28年度に於ては27年度のものより約1週間づつ生育が遅れている様であるから、開花期に依り27年の4月14日の成績には28年の4月20日が相当するものとし、以下順次兩者の開花期を相当させて坪当り養分収量を算出した。

第4表 昭和28年度に於けるレンゲの坪刈成績

刈取月日	坪当収量 (kg)	開 花 の 状 態
4. 15	7. 275	蕾
20	6. 830	蕾
25	5. 860	蕾
5. 1	8. 270	第 1 花開花
5	8. 200	ク
10	11. 490	第 2.3 花開花
15	13. 160	第 3 花開花
20	12. 280	第 4.5 花開花
25	13. 680	第 5.6 花開花
30	11. 530	第 7.8 花開花

註 (1) 播種期：昭和27年10月8日  
 (2) 品 種：大晩生レンゲ  
 (3) 播種量：反当2升

その結果は第5表及第2図に示す如く、花期が進むに従つて養分収量は何れも増加し、第5花乃至第6花開花時(満開時)頃に最高となる。しかしこれを境として以後は粗蛋白質・可溶無窒素物等の有効成分の収量は減少し、ただ粗繊維量のみ増加する如くである。従つて満開時を過ぎたものは粗

剛となつて飼料価値は低下するであろうことが想像される。尙緑肥としての刈取期を決定するために開花期と窒素含量の関係を調べた成績<sup>10)</sup>を第6表に引用する。本例に示された成分は窒素含量のみであるが、その増減傾向は筆者等が得た蛋白質含量の増減傾向とまったく同様である。即ちレンゲを緑肥として利用する場合

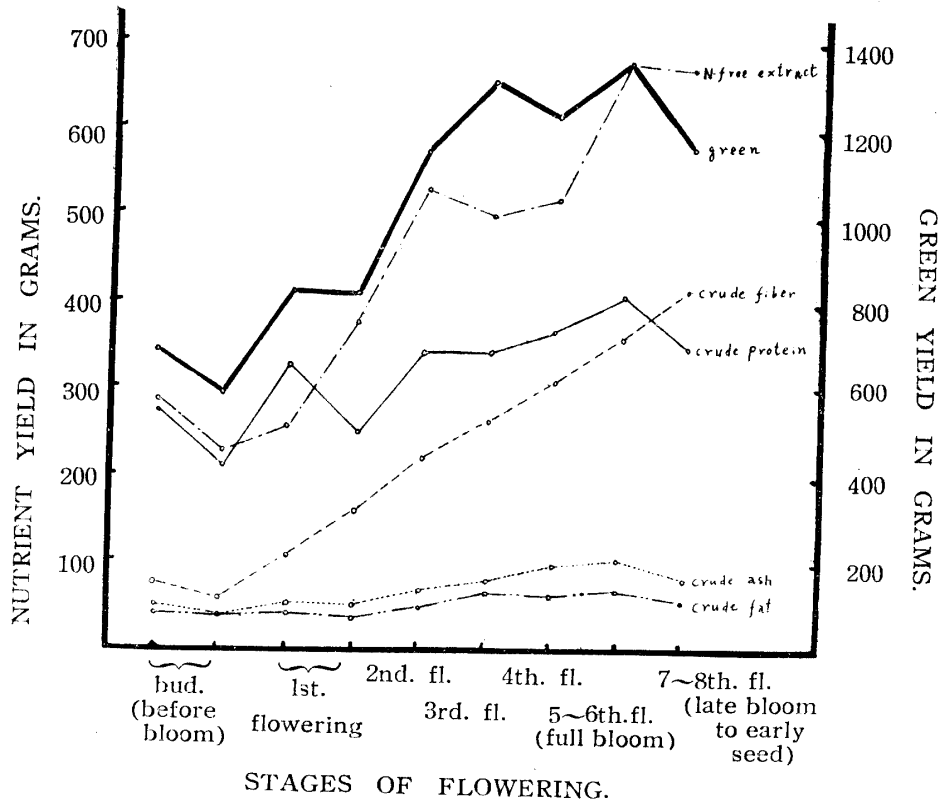


Fig 2. Yield of green and nutrients per tsubo (3.3 sq. m.) at various stages of flowering.

第5表 開花期と養分収量との関係

開花状態	坪当り養分収量 (g)						調査月日	
	坪当生草 収量(kg)	粗蛋白質	粗脂肪	可溶無 窒素	粗纖維	粗灰分	27年度	28年度
蕾	6.830	273	41	237	75	48	4.14	4.20
蕾	5.850	211	35	229	53	35	19	25
第1花開花	8.270	331	41	256	108	50	24	5.1
ク	8.200	246	33	377	156	49	29	5
第2花開花	11.490	345	46	529	218	68	5.4	10
第3花開花	13.160	342	65	500	263	79	9	15
第4花開花	12.280	333	61	516	307	98	14	20
第5.6花開花	13.680	410	63	684	356	109	19	25
第7.8花開花	11.530	345	58	639	415	81	24	30

第6表 レンゲ刈取期と収量及び窒素含有量の関係

刈取期	4月15日 (未開花)	4月25日 (開花始)	5月4日 (満開直前)	5月14日 (満開後)
山試 口農 事場	反当生草量 (貫)	480	875	1260
	窒素含有率 (%)	0.57	0.465	0.358
	反当窒素量 (貫)	2.736	4.038	4.510
元支 北陸 場	反当生草量 (貫)	478	865	1254
	窒素含有率 (%)	0.544	0.45	0.371
	反当窒素量 (貫)	2.601	3.898	4.652

は反当窒素収量の最大となる満開直前が良いとされているが、青刈飼料としての刈取時期もあまり粗剛にならずしかも養分収量の最も多い満開直前頃が適期ではないかと推定する。

#### IV 要 約

レンゲの刈取時期と成分の関係を調査するため昭和27年4月14日より5日毎に地上部の分析を行い、次の如き成績を得た。

(1) 本調査のレンゲは4月下旬より開花し始め、5月中旬が満開期である。その間、水分・粗脂肪・可溶無窒素物・粗灰分の各成分含有率には殆んど変化が認められなかつた。しかし、粗蛋白質含量は生育が進むに従つて減少し、粗纖維含量は逆に増加する。しかも兩者の増減は開花期以後特に顯著である(第1図)。

(2) 後続実施せる秤刈り試験の成績より、仮りに開花各期の坪当り養分収量を算出した結果(第2図)、凡ての養分収量は満開時に最高となり以後粗纖維のみ増加して他成分は減少する様であるから、満開時或はその直前が青刈りとしての收穫適期であらう。

#### V 文 献

- 1) 畜産試験場年報. 第5号 p.66 及分析成績表, 昭和14年.
- 2) " 第8号 p.155 及分析成績表, 昭和17年.
- 3) " 第6号分析成績表, 昭和15年.
- 4) " 第7号 p.203 及分析成績表, 昭和16年.

- 5) 齊藤道雄：飼料学（上） p.166 朝倉書店，昭和24年。
- 6) 上坂，川島：無角和種における粗飼料の消化率について．日本畜産学会報，第23巻，第3号，p.107 昭和27年。
- 7) 畜産試験場年報，第3号，p.90~91，昭和12年。
- 8) 海塩義男：家畜飼養． p.466~468，共立出版社，昭和22年。
- 9) MORRISON：Feed and Feeding 20th Ed. p. 956. 1939.
- 10) 末次，岩切：紫雲英の研究． p.60，養賢堂，昭和25年。

### Résumé

Renge (Chinese milk vetch: *Astragalus sinicus* L.) is chief autumn seeding crops as a forage of green manure in Japan. The writers studied on the relation between the harvesting time and the chemical composition of Renge. The summary of results obtained are as follows:

(1) In this experiment, the flowers of Renge is beginning to bloom at the end of April, and in full bloom at the middle of May. During this period, the very slight variation of water, crude fat, nitrogen-free extract and crude ash content were observed, but the decrease in crude protein and the increase in crude fiber observed in proportion to the growth. Moreover, the decrease and increase of both content were specially remarkable after stage of bloom (Figure 1).

(2) The nutrient yield per *tsubo* (3.3 sq. m.) reached the maximum at the stage of full bloom, and afterward only the crude fiber increased (Figure 2). It seems, therefore, that the best harvesting time is the stage of full bloom or immediately before.