牧草の再生機構に関する生理生態学的研究*

第1報 刈取が地下部の呼吸作用に及ぼす影響

桜井茂作・熊井清雄・広瀬又三郎・真田 雅

(関東東山農試 草地部)

緒 言

多年性牧草地は年間数回の刈取の下で、その生産を維持させるための維持管理に関する研究が行われているが、著者らは 1957 年よりこのような条件下で、牧草の機能がどのような変化をしているのかについて、生理生態的に解析を行つている。この報告は牧草の刈取による地下部呼吸作用の変化について明かにし、草地維持管理の基礎資料とするものである。

試 験 方 法

実験はオーチャードグラス、イタリアンライグラス、ラジノクローバーを草地部圃場に 9 月上旬に播種したものを供試した。施肥量は基肥として 10 アール当り、堆肥 1,500kg、N 5.6kg、 P_2O_5 7.5kg、 K_2O 3.8kg を施肥し、追肥は N 2.0kg、 P_2O_5 3.0kg、 K_2O 2.0kg を施肥した。刈取時期は第 1 表の如く行つた。材料は刈取後 1~2 日おきに圃場から掘取つた根を充分水洗いし、後外部の水分を沔紙で除き供試した。測定はデービスの呼吸計を使用し、30°C で 1 時間測定した。

第 1 表 刈 取 時 期

	月	日	草 種
晩 秋 刈 取	11	25	Rye grass
1 番 刈	5	22	Orchard grass
2 〃	7	7	〃
3 〃	8	12	Ladino clover
4 〃	9	28	Orchard grass

結 果 及 び 考 察

1. ライグラスの晩秋刈取における地下部呼吸作用の変化

ライグラスは初期生育が早く、年内刈取利用が行なわれているが、この場合の刈取による根の呼吸作用の変化を調査した。結果は第 1 図に示した。ライグラスの根の呼吸作用は刈取に伴って急激に低下を示した。刈取後 5~15 日間に最も低い値を示し、以後やや回復の傾向を示したが、刈取前の段階には回復せず、低い状態を維持し越冬した。地上部の再生は刈取後 20 日前後で平衡になった。以後霜枯により葉の枯死を起した。このようにライグラスなどの晩秋刈取の根に与える影響は大きく、根の衰退に伴う生育遅延により越冬性が困難になり翌年の生産に悪影響を与えると考えられる。

Fig. 1 Changes in respiration of root by the late fall cutting of Italian ryegrass.

2. オーチャードグラスの刈取に伴う地下部呼吸作用の変化

牧草地の主要イネ科草である。オーチャードグラスは年間数回の刈取を受けるが各刈取時別の根の呼吸作用の変化について調査した。結果は第 2 図に示した。

Fig. 2 Changes in respiration of root by cutting of orchard grass.

1 番刈における刈取はライグラスの晩秋刈取と同一の傾向を示した。すなわち刈取により急激な呼吸作用の低下を起し、刈取後 3~15 日の間に最も低く、後やや回復の傾向はみられるが、低い状態を維持した。草丈の伸長は刈取後 2 週間前後で平衡に達した。2 番刈における根の呼吸作用は 1 番刈以後、低い段階を維持した根の呼吸作用が刈取に伴い、より呼吸量の減少が観察された。しかし 1 番刈の時に比較して、減少は大き

* 昭和 34 年 12 月 5 日 第 125 回講演会に於て発表

くなく、2~4日に最も低下し、以後次第に回復し、刈取後約30日で6割程度の回復を示した。3番刈における根の呼吸作用は、その刈取時が盛夏にわたり、刈取後の再生は最も困難な時期で、刈取により呼吸量はより一層低下した。刈取後10~14日頃に最低を示した、その後次第に回復したがその回復は遅かった。4番刈における根の呼吸作用は刈取による呼吸量の減少が少なく、回復も他の刈取に比較しすみやかであつた。刈取後5~15日の間に最も低下するが、その後すみやかに回復し、約20日で刈取前の呼吸量に達した。呼吸作用の回復は以後も引続き、約30日前後で2番刈の刈取前の状態に回復した。これらの呼吸作用の変化を年間通じて観察した場合第3図のようになる。

Fig. 3 Changes in respiration of root by cutting the whole year of orchard grass.

刈取による呼吸作用の低下は1番刈が最も大きいことが観察され、しかもその後の回復も遅かった。これは刈取れる部分が残部に比較して大きい事が最も大きい要因と考えられる。しかも刈取回数が進むにつれ、呼吸作用の低下が進み、3番刈の盛夏期に最も低いことを示した。しかも刈取後の回復も遅く、いわゆる“夏枯”と思われる。4番刈では気温の低下により生育適温になるとともに、新根の発生も多く、刈取後の回復

も早く、4番刈を行わなかつた場合は、より大きい回復がみられた。

3. ラジノクローバーの刈取に伴う地下部呼吸作用の変化

マメ科牧草の中、再生力の旺盛なラジノクローバーの刈取による根の呼吸作用について、盛夏時、3番刈と秋、4番刈の場合について測定した結果を第4図に示した。

Fig. 4 Changes in respiration of root by cutting of Ladino clover.

ラジノクローバーは刈取による根の呼吸作用の低下は少なく、回復も早かった。刈取後1~3日で最も低下し、約2週間で刈取前の呼吸量まで回復した。再生する地上部の伸長は約20日前後で平衡に達した。この傾向は4番刈でも同様の傾向を示した。ラジノクローバーのように刈取残部の割合が多いものは刈取の根に与える影響が少なく、貯蔵養分の再蓄積を考慮しても1ヵ月、1回の刈取ができるものと考えられる。

参考文献

- 1) D. A. JAMLSON and D. L. HUSS : Jour, Range mangt 13, 122~126.
- 2) D. W. HEDRICK : Jour, Range mangt 11, 34~43.

Physiological and Ecological Studies on the Mechanism of Regrowth of Grasses

1. Changes in respiration of root of orchard grass, Italian ryegrass and Ladino clover by cutting.

Mosaku SAKURAI, Sumio KUMAI, Matasaburo HIROSE and Tadashi SANADA
(Grassland Section, Kanto-Tosan Agr. Exp. Sta.)

Summary

The present study was designed to clarify the changes in respiration of root of orchard grass, Italian ryegrass and Ladino clover by cutting. The results were as follows :

1. About the changes in the respiration of root of Italian ryegrass by the late fall cutting, it was showed that the respiratory activity was decreased rapidly, and thereafter continued a low level during the winter.

2. In relation to the seasonal fluctuation of root respiration by cutting treatment in orchard grass, it was showed that by repeating the cutting the respiratory rate was decreased considerably. By the first cutting the rate of respiratory activity of roots was depressed most severely and thereafter it maintained a low level untill the 2nd cut. Though the reduction by the 2nd cut was not so severe as that by the first cut, the respiratory rate of roots was lower than that in the time of the first cut, and it recovered a little before the 3rd cut. As the 3rd cut was conducted during mid summer, the respiratory activity showed considerable decline and regrowth was delayed because of the higher temperature. The decline in respiratory rate by the 4th cut was not so severe that the activity recovered rapidly, but it was obtained that the recovery of respiratory activity in the case of non-treatment of the 4th cut was better than that with the 4th cut treatment.

3. The respiratory activity of root of Ladino clover was depressed by the 3rd and 4th cutting treatments, but in general it recovered about two weeks after cutting.