

牧草の気象反応について

近藤 和夫・柴田 悖次・舟山謙三郎・松村 三男*

(東北農試・*岩手統計調査事務所)

1. ま え が き

本報告は、昭和41年から5カ年間の予定で実施している牧草作況試験の一部であり、生育・収量の気象に対する反応も、昨年までの4カ年の資料によって検討したものである。

なお、本試験の設計等については、栽培第二部関塚部長始め関係係官から適切な御指導をいただいた。

2. 試 験 方 法

牧草の生育・収量と気象との関係を検討する場合、牧草に特有な生育の経年変化を除く必要があり、このために、逐年播種し、試験区を新設して、毎年、利用1年目の区について調査し、これを気象との対応関係について考察する資料とした。

1. 供試草種

ラジノクローバ単播(試験区1)、オーチャードグラス単播(試験区2)、ラジノクローバ・オーチャードグラス2草種混播(試験区3)、ラジノクローバ・オーチャードグラス・イタリアンライグラス・ペレニアルライグラス4草種混播(試験区4)

2. 刈取時期および刈取り高さ

1番刈はイネ科の出穂期ころ(およそ5月下旬ころ)に行ない、以降の刈取りは、約30日間隔とした。刈取りの高さは、ラジノクローバ単播区は地際から5cmとし、その他の区は10cmとした。

3. 1区面積および区制等

1区面積: 5.7 m^2 , 刈取面積: 3 m^2 , 2反復

4. 耕種概要

播種期: 8月25日 播種方法: 散播, 施肥量: 基肥($\text{Kg}/10\text{ a}$)として堆肥150, 石灰20, N , P_2O_5 , K_2O は成分量で各々0.8, 1.2, 0.7であり, 追肥は N 0.8 (ラジノクローバ単播区は0.2), P_2O_5 0.5, K_2O 0.8, 播種量(g/a): ラジノクローバ単播区80, オーチャードグラス単播区200, 2草種混播区ラジノクローバ50, オーチャードグラス200, 4草種混播区ラジノクローバ50, オーチャードグラス

150, イタリアンライグラス70, ペレニアルライグラス50, 以上は毎年同一とする。

3. 試 験 結 果

1. 刈取時期別1日当り生草収量と気象要素との関係

刈取時期別1日当り生草収量と気象要素との関係を単純相関係数で表わすと、第1図のとおりである。

気 象		試 験 区	刈 取 時 期 (番刈り)					
			1	2	3	4	5	6
			3月～、4月～					
気 温	平均	1	○				○	
		2	○		○	-○*	○	
		3				-○*	○	
		4	○		-○	-○	○	○
	最高	1				-○	○	
		2	○	○	○	-○*	○	
		3		○		-○*	○	
		4			-○	-○	○	
	最低	1	○			-○*	○	
		2	○	○		-○*	○	
		3			-○	-○*	○	
		4	○		-○	○	○	○
日 照 時 数	1				-○			
	2	-○	-○		-○*			
	3	-○	-○		-○			
	4						○	
降 水 量	1							
	2		○					
	3				○	-○*	-○	
	4				○			
土 壌 水 分	1		○		○*	-○		
	2				○*			
	3					-○*		
	4				○		-○	

○: $r=0.6$ 以上 * : 有意水準

-○: $r=-0.6$ 以上

3月～: 3月から1番刈時まで

4月～: 4月から1番刈時まで

第1図 1日当り収量と気象要素との関係

第1図から、両者の関係を、1番刈時から6番刈時までについてみると、およそ次のとおりである。

(1) 1, 2 番刈り (5, 6 月)

この刈取時期の生草収量は、気温と正、日照時数と負、降水量および土壌水分とは正の関係がうかがわれる。1 番刈り収量は、特に、3 月からの気温と相関関係がみられるようである。なお、日照は収量と負の関係のあることがうかがわれる。これは、気象要素相互間の関係では、日照時数は降水量および土壌水分等と相反する性質のものであるため、収量に対して、恐らく間接的な相関関係として表われたものと考えられる。日照の収量に対する直接的な影響については今後の検討課題としたい。

(2) 3, 4 番刈り (7, 8 月)

この刈取り時には、いわゆる夏枯れの発生がしばしばみられるため、収量は気温と負の相関関係がみられる。特に、4 番刈りの収量は気温とかなり明瞭な相関関係が認められ、さらに、日照、降水量および土壌水分等の気象要素等とも関係のあることが認められる。

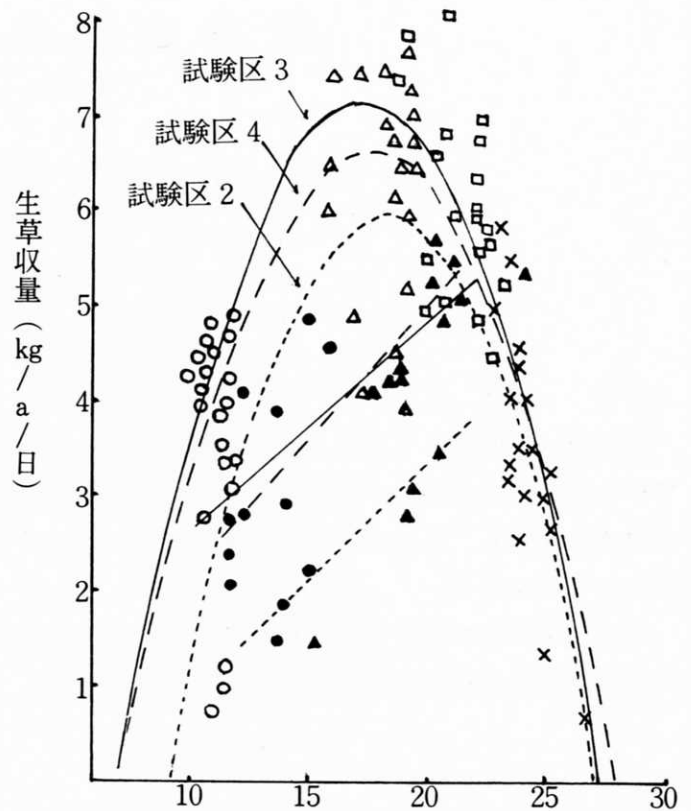
(3) 5, 6 番刈り (9, 10 月)

収量は気温と正、降水量および土壌水分と負の関係がみられる。降水量および土壌水分等と負の関係がみられるのは、降水量等は気温と相反する性質のものであるため、恐らく間接的な相関関係として表われたものと考えられる。なお、牧草生育に対するこの時期の降水量および土壌水分の直接的影響については、今後の検討課題としたい。

以上、刈取時期別に気象要素と牧草生草収量との関係を述べたが、特徴的な事柄は、4 番刈り時の牧草生育は気象により相当規制されていること、また、周年を通じて気温の影響は比較的大きいようであり、春期は正の、夏期は負の、そして秋期は正の関係がみられること等である。なお、各気象要素の牧草生育に対する直接的な影響度については今後の課題としたい。

2. 1 日当り生草収量と日平均気温との関係

各試験区別に、刈取時期ごとの 1 日当り生草収量と日平均気温との関係は第 2 図のとおりである。



刈取期間の日平均気温 (°C)

○ 1 番刈り、△ 2 番刈り、□ 3 番刈り

× 4 番刈り、▲ 5 番刈り、● 6 番刈り

第 2 図 平均気温と生草収量との関係

第 2 図から、両者間の関係は、1 番刈りから 4 番刈りまでは 2 次曲線（放物線）で表わすことができ、5 番刈りおよび 6 番刈りでは正の直線関係となっている。すなわち、生草収量と気温との関係は、5 月～8 月（春～夏）にかけて放物線関係となり、9 月および 10 月（秋）は前者と異質な正の直線関係となるようである。

また、前述の放物線式は第 1 表のとおりで、この関係式から、本試験における牧草の温度反応として、生育開始温度（ $Y=0$ とする X の値）はおよそ 8 °C、生育最適温度（ Y を最大にする X の値）は 17～18 °C、高温による生育停止温度（ $Y=0$ とする X の値）はおよそ 28 °C であることが判明した。

第 1 表 1 番刈～4 番刈時における 1 日当り生草収量と平均気温との関係

試験区	2 次 曲 線 式	R	生育開始温度 ($Y=0$ とする X)	生育最適温度 (Y を最大にする X)	高温による 生育停止温度 ($Y=0$ とする X)
2	$\hat{Y} = -0.0742 X^2 + 2.7213 X - 18.93$	.813***	9.3	18.3	27.3
3	$\hat{Y} = -0.0704 X^2 + 2.4267 X - 13.71$	.900***	7.1	17.2	27.3
4	$\hat{Y} = -0.0597 X^2 + 2.0889 X - 11.60$	.869***	7.0	17.5	28.0

注. Y : 生草収量 (Kg/a/日) X : 刈取期間の日平均気温

4. 要 約

1. 東北地方に栽培されている主要な草種を供試して、生育・収量と気象との関係を知ろうとした。

2. 刈取時期ごとの1日当り生草重と諸気象要素との関連をみると、4番刈時(8月)は気温および日照時数と負、降水量および土壌水分と正の相関関係が認められた。また、周年を通じて、収量は気温と関係がみられ、春期においては正、夏期には負、そして秋期には正の関係のあることが判明した。

3. 各刈取期間の1日当り生草収量と日平均気温との間には、1番刈〜4番刈時においては放物線関係が認められ、5番刈および6番刈時においては放物線に乗らない異質な正の直線関係となるようである。

4. 1番刈〜4番刈時までの1日当り生草収量と平均気温との関係式から、本試験における牧草の温度反応として、生育開始温度：約8℃、生育最適温度：18℃、高温による生育停止温度：約28℃が求められた。

牧草草種の初期生育に及ぼす遮光の影響

関 村 栄・渡 辺 潔

(東北農試)

1. ま え が き

近年、山地傾斜地では草地造成の有力な手段として不耕起造成がとりあげられる一方、耕地では飼料生産の土地集約化をはかるため輪作や裏作で牧草の稲間中播が試みられるようになった。このような場合には牧草は遮光条件下で生育を開始することが多く、その初期生育は受光量によって規制されやすい。したがって、本試験では牧草草種の初期生育に及ぼす遮光の影響を調査し、不耕起造成、中播など生育初期で光競合を生ずる場合の適草種を選定するための資料を得ようとした。

2. 試 験 方 法

昭和43年8月22日、イネ科10草種(オーチャードグラス、チモシー、ペレニアルライグラス、トールフェスク、メドウフェスク、スミズブROOMグラス、リードキャナリーグラス、レッドトップ、ケンタッキーブルーグラス、レッドフェスク)、マメ科2草種(ラジノクローバ、シロクローバ)をそれぞれ5cm×5cmに点播し、発芽後1本立とした。各草種とも播種直後に無遮光およびかんれいしゃで強、中、弱3段階の遮光(透光率で約15、30、60%)を開始し、播

種60日後の草丈、分けつ数(マメ科草種では分枝数)、葉長、葉幅、葉面積、葉身重、地上部乾物重、茎基部(0〜3cm)のTAC含有率を調査した。1区面積は30×50cm²連制で、基肥として窒素、リン酸、加里をそれぞれ0.4、2.0、0.4kg/aずつ、尿素、過石1：熔燐1、塩加で施用した。

3. 試 験 結 果

播種後適宜降雨があり、牧草の発芽および生育は順調であった。

各草種の地上部乾物重に及ぼす遮光の影響を第1表に示した。この表にみられるように、地上部乾物重は下繁草であるペレニアルライグラス、レッドトップ、ケンタッキーブルーグラス、レッドフェスク、ラジノクローバ、シロクローバでは遮光強度に比例して急速に低下したが、上繁草であるオーチャードグラス、チモシー、トールフェスク、メドウフェスク、スミズブROOMグラス、リードキャナリーグラスでは弱遮光で増大(108〜178%)し、中〜強遮光で低下した。地上部乾物重の絶対値は各草種の種子の大きさと関連があり、とくに強遮光条件では地上部乾物重の大きいのは比較的種子の重い草種に限られている。