

青刈トウモロコシ栽培の省力化に関する試験

(第2報) イタリアンライグラス 跡地における耕起回数について

堀 内 悦 夫

結 言

イタリアンライグラスは、良質多収で冬型イネ科牧草の主力をなしている。愛媛統計調査事務所の資料によると、愛媛県におけるイタリアンライグラスの栽培面積は、昭和44年度の850haに対して、昭和46年度は987haで16%程度の増加が認められ、作付面積は増大されるものと考えられる。

しかし、イタリアンライグラス跡地は、刈株が繊維質で強靱な根群が多く、そのため耕起、碎土に甚だ困難を来している。

前報³⁾の耕起方法は、イタリアンライグラスの再生の防止をはかる目的で、プラウ耕による深耕反転を行なって下層に根株を埋設した上、ロータリーによる攪拌耕を3回行なったものである。このような深耕反転を行なうと、下層の不良土が混入され、作物の生育に不均一を生じて不良になり、地表面の高低差が著しくなって整地に難をとともう、等の深耕による障害もかなり認められた。

そこで本試験はこれらの障害を解消するために、中型トラックターのロータリーによる攪拌耕を行ない、イタリアン跡地におけるトウモロコシ栽培の省力化と、適正な耕起回数を見出す目的で行なわれたものである。

なお、栽培技術的に更に究明すべき問題点は少なくないが、一応ある程度の知見を得たので報告する。

本試験にあたって、本学部農場長川合通資教授には試験上の便宜を与えられ御校閲を賜わった。なお、文部技官小原猛、小原重雄両氏の御協力を得た。

ここに以上のかたがたに厚く感謝の意を表する次第である。

試験材料および方法

本試験は1969年に愛媛大学農学部附属研究農場、東5号水田で行なった。前作のイタリアンライグラス(以下イタリアンと呼ぶ)は、約1100kg/aの生草収量が得られた。刈取後の残存刈株、残存根(以下残根と呼ぶ)の風乾重は、地上部重26.7kg/a、地下部重61.9kg/a(0~15cm層)、合計88.6kg/aであった。土性は壤土で排水および肥沃程度は中庸であった。耕起方法はキセキ式トラックターTB20型を使用し、ロータリーによる攪拌耕を行なった。走行速度は1速で1.2km/h、2速で1.8km/hであった。ロータリー軸の回転数は、いずれも高速とし906回転/分であった。供試品種は黄色馬齒種(在来エローデントコーン、愛媛県産)であり、1000粒重は37.0g、1ℓ重は789.0gであった。播種期は4月26日で、種子1.6kg/aを全面に均一散布し、全層播栽培とした。肥料は化成肥料(14-9-13)で全量元肥とした。各試験区に少肥区としてN. 2.0kg/a、多肥区としてN. 3.0kg/aになるようにした。トウモロコシの刈取期は7月10日とし、生育日数は75日であった。

試験区の構成は第1表に示すとおりである。

第1表 試験区の構成

試験区	項目	耕起		走行速度(速)
		播種前後の別	回数(回)	
1回耕起	少肥	前	-	-
	多肥	後	1	1
2回耕起	少肥	前	1	1
	多肥	後	1	2
3回耕起	少肥	前	2	1
	多肥	後	1	2
4回耕起	少肥	前	3	1
	多肥	後	1	2

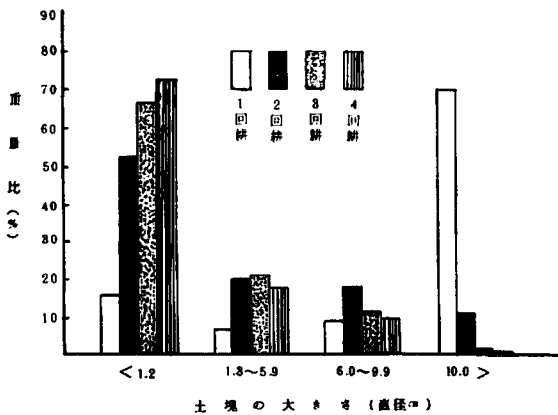
註 播種後の耕深は10.0cm程度
一区面積24.0m²

結果および考察

イタリアン跡地において、ロータリーによる耕起回数を1回から4回までの4段階にして、耕起回数と土塊の大きさ別の分布率を第1図に示した。まず1回耕起では、直径10cm以上(大土塊と呼ぶ)の土塊が69.3%も占められてもっとも多く、直径1.2cm以下(小土塊と呼ぶ)の土塊は15.5%であった。次に2回耕起の大土塊は10.2%で1回耕よりも激減し、小土塊は52.5%で激増した。

3、4回耕起の小土塊は70%程度になり漸増の傾向を示した。以上のごとく耕起回数の増加にともなって、大土塊は少なくなり、細かく砕土された。なお2回耕起は、1回耕起に比して、大土塊が60%程度の激減が認められたことは、耕起回数の省力化をはかる手法として、極めて注目しに値する。

次に異なる耕起回数と、トウモロコシの株立率との関係を第2表に示す。まず1回耕起区の株立率は47.0%でもっとも小さく、変異係数は33.8%でもっとも大きい値を示した。2、3、4回耕起の出芽率は70.0%程度で、3区間の差異は僅少であり、株立率は1回耕よりも大を示



第1図 耕起回数と土塊の粒径別分布率との関係

註 1回耕起区10.0cm層
2、3、4回耕起区15.0cm層

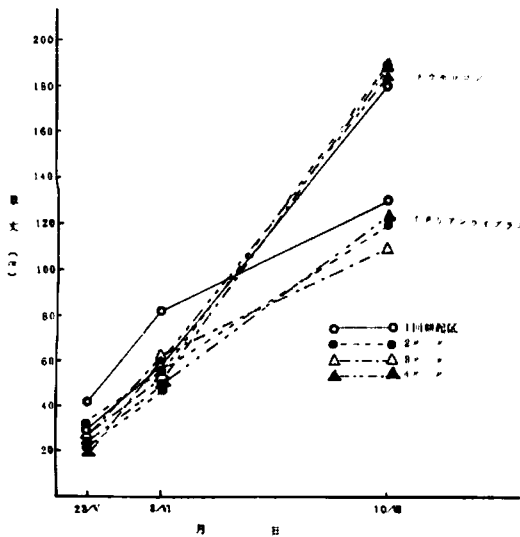
第2表 各区の株立率の比較

項目 試験区	播種粒数	株立数	株立率	変異係数
1 回耕起区	61.3 粒/m ²	28.8 本/m ²	47.0 %	33.8
2 " "	71.3	50.0	70.1	28.2
3 " "	78.1	54.4	69.7	23.5
4 " "	63.1	45.4	72.0	24.6

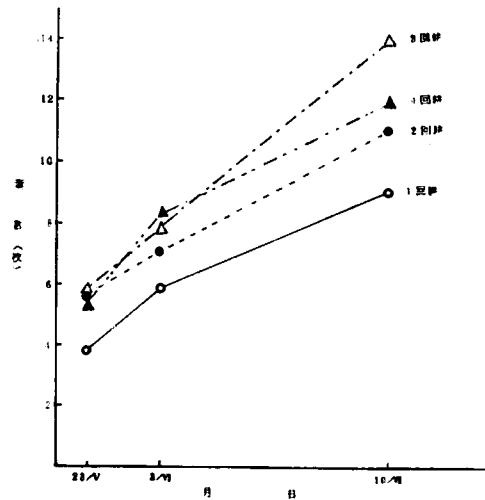
註 播種後日数 (26日)
肥料. N, 2 kg/a

して、変異係数は小であった。このことは第1図に示されるごとく、土塊の大小に起因するものであり、大土塊がトウモロコシの発芽を機械的に压えたのか、または種子位置の土壤水分を著しく低下させて、それが出芽率の低下と株立むらになり変異係数も大になったものであろう。したがって、イタリアン跡地の耕起は細かく碎土することが肝要で、それによって出芽を支配する他の諸要因にも好影響をおよぼすものである。それには、最低2回の耕起が必要とされる。

次にトウモロコシと、混生したイタリアンの草丈ならびにトウモロコシの葉数の推移を第2図および第3図に示す。トウモロコシの草丈の伸長は1回耕起が2、3、4回耕起に比して生育初期に



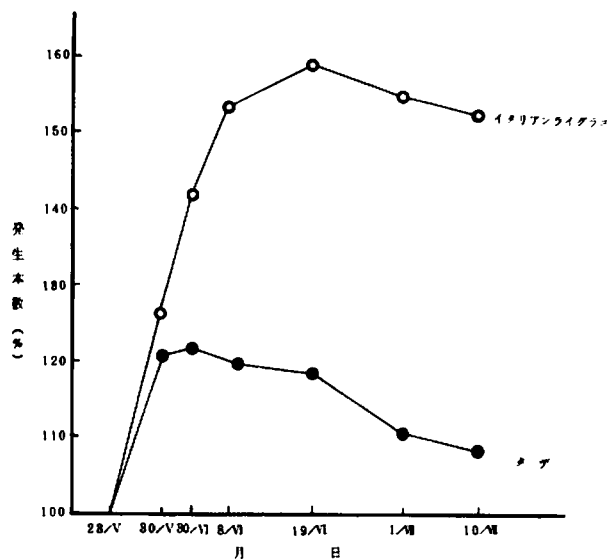
第2図 草丈の推移
註 N 2kg/a 区



第3図 トウモロコシの葉数の推移
註 葉数は生葉数

はやや大になり、後期は小になって伸長が抑制されている。2, 3, 4回耕起の3区間には著しい差異は認められない。葉数は1回耕起が各時期とも少なく、生育の不良が特にめだち。耕起回数の増加にともなって多くなる傾向が認められた。再生イタリアンの草丈は1回耕起が各時期とも伸長は大になって旺盛な生育を示し、2, 3, 4回耕起の3区間ではすべて小になった。ここで1回耕起において、トウモロコシの生育不良、イタリアンの生育旺盛が認められた理由は、両者の初期生育の差異に基づく競合現象によると考えられる。すなわち、イタリアンは耕起後3日目に萌芽再生が認められたのに対しトウモロコシは8日目に萌芽が認められ、この5日の生育の遅延が、旺盛なイタリアンの生育と相まって、トウモロコシの生育を抑えることになったものであろう。競合現象について加藤ら⁴⁾は、作物の発芽後、直ちに競争が開始された場合には、作物は常になんらかの影響を受けるがとくに生育初期に影響を強く受ける、と述べている。この場合も以上と同様のことが考えられる。

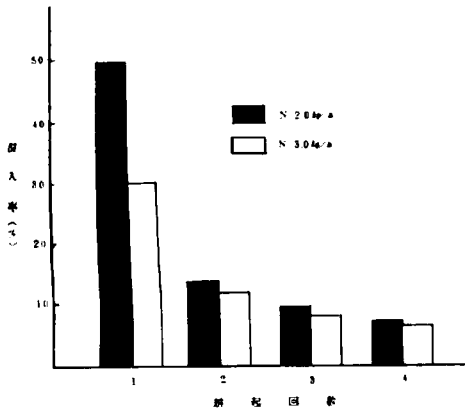
次に再生イタリアンと、タデの発生本数の推移を比較として第4図に示す。まずイタリアンは6月20日頃迄は急激に茎数の増加(60%程度)が認められ、それ以後は枯死茎も認められて減少の傾向を示した。タデは5月30日頃迄は増加(21%程度)が認められ、イタリアンよりも20日程度、衰退期が早くなって直線的に減少した。タデの発生消長について竹村ら⁶⁾は概して低温期に多く発生し、高温になるにつれて少なくなっていく、と指摘しており、6月に入ってタデが減少したのは高気温が影響したものと考えられる。なお、タデ以外の雑草発生は認められなかった。



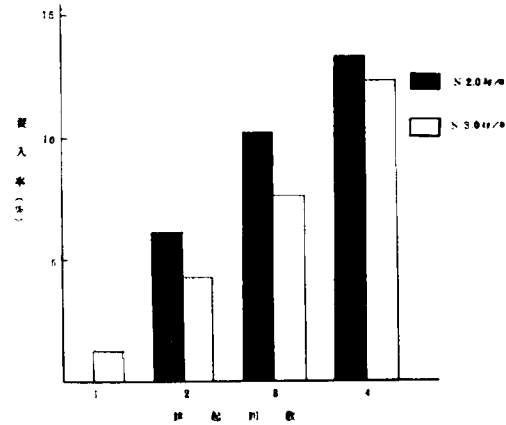
第4図 イタリアンライグラスとタデの発生本数の推移

- 註 1) 5月23日の発生本数を100とした指数で示す。
 2) イタリアンライグラス：1回耕起区N. 2.0kg/a 区
 タデ：2回耕起区N. 2.0kg/a 区

トウモロコシの刈取時における再生イタリアンとタデの混入率をそれぞれ第5, 6図に示す。7月10日の刈取時における再生イタリアンは、各区とも少肥区が大で、1回耕起は50%程度で最も大を占め、次いで2回耕起は14.8%に激減し、3, 4回耕起は漸減の傾向を示した。次にタデはイタリアンと同様に各区とも少肥区が大で、4回耕起は13.3%でもっとも大を占め、次いで3回耕起の10.2%の順になり、耕起回数の減少にともなって直線的に低下した。なお1回耕起の少肥区ではタデの混入は認められなかった。以上のごとく、イタリアンとタデの混入率は、耕起回数の増加にともない、イタリアンは小を示し、タデは大になり、同一耕起回数の少肥区では、多肥区よりもそれぞれ大で



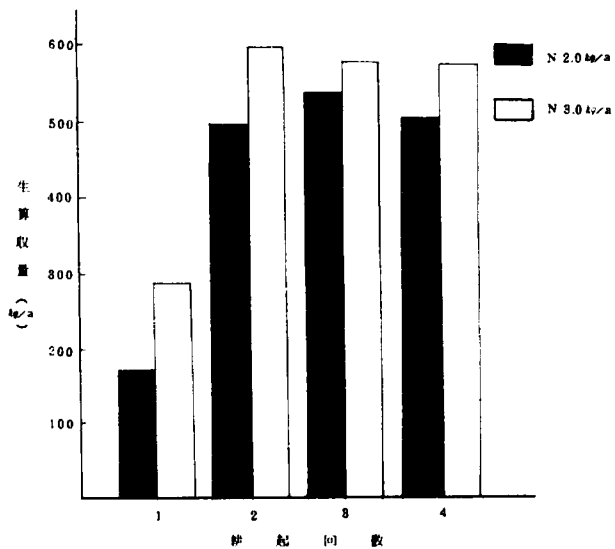
第5図 耕起回数とイタリアンライグラスの混入率との関係



第6図 耕起回数とタデの混入率との関係

あった。イタリアンの混入率が小であったのは、碎土が細くなるにしたがって残根は細断され、株数が少なくなり、再生量の低下となったことによるものであろう。荒井ら²⁾が碎土が細かい程、雑草の発生は斉一であって、一定期間内の発生数は多くなり、また施肥量の少ない程作物と雑草の競争関係が強くなって雑草の群落比が大になる、と報告していることから考えると、タデの混入率が大きであったこと、また少肥区において、イタリアン、タデの発生が大であったことは容易に理解されることである。なお、再生イタリアンは黄褐色に変色し、飼料としての価値は認められなかった。

トウモロコシの生草収量は第7図に示される。まず多肥区において、各区とも生草収量の増加が認められる。すなわち多肥区では、2回耕起の595.0kg/aがもっとも多く、次いで3、4回耕の順で、570.0kg/a程度であった。1回耕起は290.0kg/aで少なかった。少肥区では3回耕の536.0kg/aが多く、2、4回耕起は500kg/a程度であった。なお、1回耕起は174.0kg/aでもっとも少なかった。以上のごとく2、3、4回耕起はすべて500.0kg/a以上の生草収量が得られ、1回耕のみが著しく減収になった。この原因は、トウモロコシの株立率の低下と、生育の不良によるもので、単位面積当たりの株数の確保が困難になり、施



第7図 耕起回数と生草収量の比較

用された肥料の多くがイタリアンに吸収されて、その生育を旺盛にし、群落比を大ならしめる結果となり競合被害を甚しく受けることになったものであろう。

以上の結果を総合すると、イタリアン跡地における1回耕起は、粗大な土塊による障害によりトウモロコシの株立率の低下を来し、イタリアンの旺盛な再生力によって生育が阻害されて生草収量を著しく低下させることになった。2回耕起以上ではイタリアンの群落比の低下となって、トウモロコシの収量は増大した。したがって省力を目的とした攪拌耕起では、イタリアンの再生防止を主体に考えるべきであって、本試験では2回耕起がもっとも適正であった。

摘 要

本試験は1969年愛媛大学農学部附属研究農場水田のイタリアンライグラス跡地において行なわれたものである。トウモロコシ栽培の省力化をはかる目的で、中型トラクターのロータリーによる攪拌耕起を行ない、耕起回数と、施肥量とを異にした全層播栽培を行ない、適正な耕起回数を見出すために砕土率、株立率、ならびに再生イタリアンの混入率、収量などについて考察した。

その結果の概要は次の通りである。

- 1) 耕起回数を1～4段階とした場合の土塊の分布率は、1回耕起では直径10cm以上の大土塊が70.0%程度も占められてもっとも多く、2回耕起では10.0%にまで激減され、耕起回数の増加にともなって細かく砕土された。
- 2) トウモロコシの株立率は、1回耕起では47.0%で、粗大な土塊による障害で著しく低下し、2回耕起以上では砕土は細かくなって70.0%程度になった。
- 3) トウモロコシに混生されたイタリアンとタデの混入率は、イタリアンは1回耕起で50%程度、タデは4回耕起で13.0%占められてそれぞれもっとも大きい値を示し、耕起回数の増加にともなってイタリアンは小になり、タデは大になった。又少肥区は多肥区よりいずれも大を占めた。
- 4) トウモロコシの生草収量は、2回耕起以上ではいずれも500kg/aが得られ、同一耕起回数では多肥区が大となり、2回耕起が595.0kg/aで多収を得、1回耕起では174.0kg/aで著しく減収した。
- 5) 本試験でのイタリアン跡地におけるトウモロコシ栽培の適正な耕起回数は2回耕起である。

参 考 文 献

- 1) 荒井正雄：雑草研究4：1（1965）
- 2) 荒井正雄他1名：日作紀：29：134（1961）
- 3) 堀内悦夫：愛媛大学農学部農場報告：1：33（1968）
- 4) 加藤富造・他1名：雑草研究5：23（1966）
- 5) 四国地域技術連絡会議：四国農業の新技術：4：128（1967）
- 6) 竹村昭平他2名：雑草研究：3：96（1964）