

科研论文选编

(1975年—1985年)

河北农业技术师范学院

冀州市图书馆

目 录

玉米撮种的小气候.....	郭仁卿	(1)
高粱主要性状遗传力和相关性的初步研究.....	冯广印	(4)
TYS型通用液压试验台简介.....	联合研制组	(5)
高粱品种间抗旱性研究初报.....	段维生	(7)
生物磁学.....	段维生	(11)
向日葵抗旱机理的研究概况.....	段维生	(12)
改变“广种薄收”为“少种多收”的合理种植结构, 是黄淮海平原盐碱地区改变生产面貌的有效途径.....	付兴国	(16)
山楂生物学特性观察(初报).....	张培玉	(23)
核桃疏雄花芽对提高座果率的影响.....	杨宝山等	(26)
沙潜(网目拟地蚱)生活习性观察.....	张洪喜	(28)
冬小麦叶片颜色与品种抗逆性、适应性的相关分析.....	王凤保	(30)
向日葵短光照处理后的生态反应.....	段维生等	(36)
玉米自交系的配合力与基本材料的选用.....	周正卿等	(38)
小麦早熟性亚性状遗传及在唐山地区的应用.....	王凤保	(43)
为啥有些向日葵花盘不向阳.....	段维生	(47)
排式桥接防止苹果树腐烂病.....	游泳等	(48)
除虫菊的栽培和利用.....	张洪喜	(50)
鸭大肠杆菌性败血症病原学的研究.....	房海等	(52)
腐植酸钠可提高鸡蛋品质.....	刘学仁等	(56)
我国拟蝇虎属一新纪录.....	李广才等	(57)
鸡传染性鼻炎的诊治报告.....	王廷富等	(58)
如何培育无阴囊疝的健康猪群.....	付宝增	(59)
腐植酸钠喂幼鹌效果好.....	杨永正等	(64)
向日葵苞叶对籽实产量的影响.....	段维生	(65)
影响冬小麦花芽培养诱导率及幼苗分化率的几个因素.....	赵瑞堂等	(68)
无土栽培.....	段维生	(73)
初果期红星苹果低产原因的初步探讨.....	李文光等	(74)

常见苹果品种杂交亲和力的试验	刘桂森等	(80)
苹果树腐烂病疤新型保护剂—腐殖酸钠	游泳	(83)
黄淮海盐碱地综合治理与耕作地块的规划	付兴国	(91)
人工控制七星瓢虫休眠期的研究	刘贺昌 秦兰萍	(97)
腐殖酸钠饲喂鹌鹑的研究	杨永正等	(98)
添加腐殖酸钠可提高蛋壳质量	杨永正等	(101)
鹌鹑的难产及防治	杨永正等	(103)
谈谈孵化体会	李思宇	(104)
应用间接荧光抗体法诊断鸡霍乱的试验(初报)	王廷富等	(106)
钙化不相合骡血治愈初生骡驹溶血病一例	梁庆久等	(110)
鹌鹑的孵化与育雏	李思宇等	(111)
兽医临床罕见病例	梁庆久等	(114)
介绍两个晚熟桃新品系	刘桂森	(115)
两个晚熟桃的栽培管理	刘桂森	(116)
家兔肠道内容物逆流回胃现象	王洪发	(118)
关于核桃落花落果问题的初步探讨	张培玉	(119)
自制“702”生长激素对苹果、桃、梨枝条角度及侧芽与果实生长的影响	李文光等	(120)
苹果品种杂交亲和力的测定	刘桂森等	(126)
国光苹果化学药剂疏果试验	张培玉	(131)
搞农田基本建设必须在全面合理的土地规划基础上进行	赵淑荣	(137)
高粱种子发芽进程的生理生化变化	段维生等	(141)
几种新型植物生长延缓剂效果的初步观察	李文光等	(145)
作物的抗旱生理与生态	段维生	(150)
苹果矮化材料予选方法的研究	李文光等	(157)
山楂花芽分化的观察	张培玉	(159)
整形素对苹果座果的影响	张培玉	(160)
腐殖酸钠对苹果树腐烂病疤治疗机理的初步研究	游泳	(160)
几个苹果品种主干横断面面积与产量的关系	杨宝山	(161)
提高安梨座果率的试验总结	张培玉	(165)
高粱什么时期收获产量高	冯广印	(168)
冀东丘陵区苹果园土壤肥力状况的调查分析	张培玉等	(171)
怎样搞好农科院校的公共外语教学	宣忠润	(177)
学习“生物学概论”应注意的问题	段维生	(182)
金冠苹果人工疏除花芽对防止大小年的效果观察	杨宝山等	(188)
有机铁肥对树木缺铁失绿症(黄叶病)的防治效果	朱通顺等	(190)
苹果种子砂藏试验	刘桂森	(195)

青霉素G盐水溶液稳定性的探讨·····	王翠花等	(200)
从土地规划谈黄淮海平原盐碱土地资源的开发治理问题·····	付兴国	(202)
土地电接收大地电场可能性的实验和研究·····	杜侃	(207)
有机铁肥的研制和应用效果·····	朱通顺等	(217)
晚熟桃新品系选育初报·····	刘桂森	(218)
盛果期国光苹果一年生枝叶面积与木质部横断面积的相关性·····	杨宝山	(220)
体育课的成绩考评·····	顾文华等	(221)
简易适用的育雏室·····	杨永正等	(226)
杂交粳稻旱作亩产千斤产量结构和主要生育指标的分析·····	赵同华等	(227)
核桃果实性状表现型相关性的测定·····	刘桂森等	(236)
浅谈碣石山油松的天然更新及植被次生演替·····	董天英	(240)
谈黄淮海平原盐改区深度治理开发问题·····	付兴国	(244)
家兔难产剖腹取胎法·····	王翠花等	(250)
静脉注射高锰酸钾治疗氰化物中毒的研究·····	梁庆久等	(251)
几种果树喷施硼肥试验总结·····	朱通顺	(253)
小麦花药培养诱导率的配合力、遗传力初步研究·····	赵瑞堂等	(257)

玉米撮种的小气候

郭仁卿

唐山地区过去多为一年一茬，没有充分利用光热资源。在农业生产实践中，群众创造了间作套种的带田种植方法，改革了耕作制，实现了一年两茬。近年来，随着生产条件的改变，又在一年两茬的基础上，创造了一种大带距三种三收的种植方法，为提高复种指数又闯出了一条新路子。

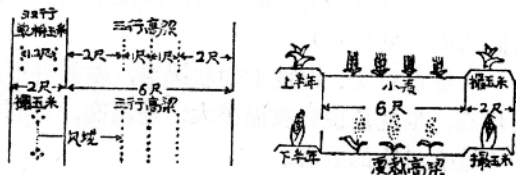
所谓三种三收，就是头茬种小麦，二茬套种玉米，三茬栽（种）高粱，三种三收全年亩产一般可达1500斤以上。从我区热量资源看，麦收后种高粱，虽然也能在霜前正常成熟，但影响了小麦的适时播种。鉴于上述情况，一般都采用高粱育苗移栽来争取生长季。这样做也有一个问题，就是出现了二茬对三茬的遮阴窝风，影响了三茬产量的提高。

为了解决二茬作物对三茬作物的遮阴窝风问题，遵化县梗子峪大队的农民创造了带田玉米撮苗种植法，即把双行单株种植改为单行撮种。种谓单行撮种，就是封冻前或解冻后，在两畦麦子之间留作套种玉米用的空地里，挖一尺见方的坎，深8寸左右，底部翻松，底平口齐，每坎施粗肥8—10斤，再将第二坎的表土放在第一坎里，拍实保墒，第二年麦收前一个月左右再套种撮玉米，每撮留苗3—4株，每亩撮数依品种和密度要求而定。

1975年唐山地区积极推广这一种植方法。从各地试种的结果来看，带田玉米撮苗种植，无论在山区或平原，都有明显的增产效果。为什么种撮玉米能增产？去年，我们在三种三收的8尺带田内，对玉米撮苗种植和双行单株种植进行了农田小气候对比观测试验（见图1）。头茬小麦占地6尺，在2尺空背上套种玉米，麦收后栽种三垅高粱（见图2）。试验结果表明，玉米撮种使农田小气候的光热条件得到了明显的改善。

一、通风透光

在麦收前二茬作物共生期间，由于撮玉米种在中间，左右离小麦一尺远，通风透光条件比双行单株好，受小麦影响比较小。麦收后，由于第二茬作物植株不高，带距又宽，使玉米生长最在处优越的条件下。但到玉米快要抽穗的时候，玉米的叶片横向伸展，三茬高粱也长高了，田间很郁密，此时正是玉米雌雄穗的分化关键期，透光的关系对玉米的生长发育关系很大。根据1975年7月21日



对单行撮种和双行单株田间透光的对长观测可以看出,在日出后不久,由于太阳高度角很小,田间照度比较均匀。随着太阳的升高,光照强度的增加,不同的田间群体结构,透光情况就出现了显著差异。撮种的高度和透光率,上下午都比单株种植的大。中午时,由于阳光直射,撮种的上下遮阴,株丛内的光照较弱(见表1)。从目测资料来看,也是同样的趋势(表略)。

表2是1975年8月5、30日10时玉米生长后期的田间光照情况。从表2可以看出,玉米在抽雄穗以后,由于植株上下叶片距离拉大,遮阴的矛盾逐渐减小。所以在玉米生长后期,撮种的和双行单株种植的株丛内的受光差异不大。

表 1

项 目 观测时间	单 行 撮 种						双 行 单 株			
	撮 间		撮 内		撮间地面		行 间		行间地面	
	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
6时	2.4	16	2.5	16.6	0.7	4.7	2.4	16	0.8	5.8
8时	16.7	25	5.7	8.5	21.9	33	9.0	13.8	2.5	3.8
10时	27.6	26	12.3	11.7	27.0	25.7	11.4	10.1	7.6	6.7
12时	3.7	3	3.0	2.5	3.4	2.8	7.4	6.1	2.1	1.7

注: a为光照强度,单位千米烛光; b为透光率,即实测光照占自然光照的百分比。在南北行向的株高2/3处测。

表 2

项 目 时 期	单 行 撮 种				双 行 单 株			
	撮间穗位		撮间地面		行间穗位		行间地面	
	a	b	a	b	a	b	a	b
吐 丝 期	11.8	9.3	10.5	8.3	11.8	9.3	6.7	5.3
灌 浆 期	11.0	22	5.5	11	11.0	22	5.2	10.4

在通风方面,由于撮苗种植加大了风垅宽度,撮行中间做到密中有稀,使通风条件有所改善。根据吐丝期和灌浆期的两次观测资料,撮玉米大风垅的风速分别为0.4米/秒和0.18米/秒,而双行单株的风速分别为0.21米/秒和0.12米/秒。由于作物层内通风,二氧化碳供应充足,促进了作物的光合作用,为高产创造了条件。

二、温湿度适宜

根据7月21日的观测资料,撮玉米丛内的温度较高,相对湿度较小,10厘米地温也明显偏高(见表3)。

从昼夜温度、湿度平均状况看,差异并不太大,但白天特别是午后撮种的,温度明显增高,也就是说昼夜温差大,地温高,有利于作物的根系活动和有机质的积累,有利于土壤有机物的分解。

据观测,在吐丝期和灌浆期,温、湿度变化也有如上所述的趋势,所不同的是越接近后期,差异就越小。但就全天而言其热量条件撮种的比双行单株优越。

表 3

不同种植的温湿度比较

观 测 时 间	单 行 撮 种			双 行 单 株		
	t	r	t ₁₀	t	r	t ₁₀
6时	21.6	98	24.0	22.0	99	24.0
8时	27.4	74	24.5	26.8	75	24.5
10时	28.3	71	25.8	28.2	72	25.5
13时	28.8	61	27.2	28.6	67	26.2
15时	29.2	59	29.1	29.0	60	26.6
17时	28.0	69	30.2	27.2	70	26.7
19时	23.6	93	28.8	23.0	94	26.2
21时	20.7	99	27.3	20.4	100	25.6
平 均	26.0	78	27.1	25.7	80	25.7
日 平 均	23.7	86	26.2	23.9	88	25.3

温、湿度在株高2/3处观测，单位为°C%，日平均值为6、13、21点三次平均值。t为气温，r为相对湿度，t₁₀为10厘米地温。

目前三种三收第三茬产量不高，主要是二茬对三茬的遮阴窝风所造成的。实行玉米撮种后，基本上可以避免二茬对三茬的遮阴窝风影响。

从表4可以看出，在中午前后，两种不同种植对三茬高粱透光的影响无大差异，但上下午差异就很明显了，撮种的比双行单株种植的光照要好。这是由于双行单株玉米小行距只有1尺多，比撮玉米占地前后要宽半尺左右，所以对高粱的遮阴时间就长。尤其是到玉米生长中期以后，叶片横向伸展可超过2尺，占地面积更宽，对三茬作物的光照影响更大。

表 4

观 测 时 间	撮玉米中的高粱		双行单株中的高粱	
	中行高粱地面光照	透 光 率	中行高粱地面光照	透 光 率
6时	0.7	4.7	0.8	5.4
8时	4.9	7.3	2.1	3.2
10时	42.0	40.0	29.0	25.7
12时	8.2	6.7	8.2	6.7

玉米株高1.8米、高粱株高1米时所测田间透光情况

实践证明，玉米撮种法有几个好处：①有利于扩大麦田占地比例，适当缩小空背宽度，增加第一茬作物产量；②通风透光，玉米产量高，并对三茬作物影响小，有利于全年三茬作物的均衡增产；便于田间管理，中耕锄草、防治病虫、施肥培土等，省工、省药、方便。

(发表于《气象》76.5)

高粱主要性状遗传力和相关性的初步研究

冯广印

任何一种性状的表现型都是其内部的遗传型和外部的环境条件共同作用的结果，所以性状的表现型变量可分解为遗传变量和环境变量两部分。遗传力就是遗传变量与表现型变量(总变量)的比率，遗传力比率越高表明性状的遗传变量在表现型变量中占的成分越大，是高度遗传的，因而选择也越有效。因此估算遗传力可以确定系统选择的指标和杂种的选择世代及原始材料的利用价值。遗传相关是估算性状间的遗传型相关程度，在育种中可根据性状的表现型型关型度，从一个性状间接地选择另一个性状。

对高粱11个性状的变异系数、遗传力和几个主要性状与单株籽粒产量相关系数的研究表明：高粱的穗粒重、穗重和千粒重的遗传变异系数比较高，而抽穗期、开花期、生育期、叶片数和穗长都比较低。说明穗粒重、穗重和千粒重等性状在遗传上的变异幅度大，容易通过杂交选择达到目标。

各性状遗传力的位次是：千粒重—抽穗期—开花期—穗重—穗粒重—生育期—一级分枝—穗长—株高—穗粒数—叶片数。前9个性状的遗传力都在50%以上，最高者千粒重达到91.20%，后2个性状的遗传力都在50%以下，最低者叶片数仅46.54%，可认为在相对相同条件下，稳定品种之间的表型差异主要由遗传因素决定的，而由环境条件引起的变异较小。遗传力强者受环境的影响较小，从而根据表现型进行选择易收成效。但研究材料、方法、时间、环境条件等的不同对遗传力有所影响，因此必须结合实践占有大量材料，综合分析和总结，找出规律以应用于育种实践。

性状相关的研究表明，7个性状与籽粒产量间的相关，除穗长与籽粒产量的相关未达到显著平准外，其余6个性状(生育期、株高、穗重、千粒重、一级分枝、穗粒重)与籽粒产量间的相关均达到显著或极显著平准，在杂交育种中可据此进行间接选择。

(发表于《遗传学报》79年6卷1期)

TYS型通用液压试验台简介

河北农业大学农机系

华北农业大学唐山分校 联合研制组

河北昌黎县农机修造厂

TYS型通用液压试验台能进行拖拉机和农业机械分置式、半分置式、整体正液压悬挂及元件、以及部分中、小型机床、部分工程机械液压元件的调试，适用于县农机修造厂和其它有关单位使用。经过对三台样机715小时的耐久试验表明，该机性能良好。1979年5月经河北省有关单位召开的会议鉴定初步定型。

结 构

试验台包括本体和提升器试验架两大部分，两者由油路管道相连。后者专用于试验拖拉机提升器。

试验台本体台面上放置被测元件及其夹具，台面左方为泵油箱，供装卡被测泵之用。仪表板右侧有节流阀、调速阀旋钮，下方还有各种油管接头。试验时可以关上有机玻璃窗，以防油击。操作电钮箱置于正面下方，便于操作。

泵油箱后方为四档变速箱，它由下面的主电机通过三角皮带驱动。主电机通过操作电钮延时继电器和星一角起动电路来控制，可由转换开关改变其旋向，以适应不同被测泵的需要。仪表板后面有主、辅油路总成，辅助电机和辅助油泵。

台面下方是主油箱，它的右侧安有滤油器、冷却器和电器板，左侧装有各种油管和截止阀，主油箱内装有电加热器。本体底盘除起承重作用外，兼有承接油污、防止地面污染的作用。底盘后边右侧设有“本体——台架通块”，管路经此与提升器试验架相连。

提升器试验架的底盘是用槽钢焊接，提升器回转夹具通过水平轴以及三角连接板分别固定在立柱和支座上，试验时可以仰置或俯置，加载缸处于提升臂下方，加载油路在台架右侧。液力双铰吊车架置于台架预端，由电钮吊合操纵。

特 点

采用了集成油路技术和标准板式连接元件，大大减小了体积，省去了大量的油管和接头，简化了加工工艺，减少渗油机会，主要油路短而粗，压力损失小，便于维修。采用液力加载代替传统的重块加载，减轻劳动强度实现安全生产，提高工效，适应多样测试对象。

齿轮箱为有机变速，既能满足出场试验要求，又能比无机变速降低成本，节约电力。

TYST型试验台是在YS—1型拖拉液压系统综合试验台的基础上改进设计的，它的主要改进有：

1.应用范围更广泛：由分置式、半分置式拖拉机液压悬挂系统扩大到整体式等国产品各种拖拉机液压悬挂系统的测试；还增加了机床元件及部分工程机械液压元件的测试。

2.配套灵活：用户可以按需要订购本体或提升器试验架。可以不订购吊车。提升器试验架也可以与YS—1型试验台配套使用。

3.操作更便利：可以进行提升器的俯、仰开敞双向加载试验。实现拆、装、检、试、调一次装卡，易于观察和排除故障。流量计设有累计流量（有归零机构）读数，并有瞬时流量指示，可以随时立即测知流量，增加了电加热器，使预热时间缩短（严冬季节缩短至半小时以内）扩展了台面操作空间，增加了吊车服务范围和起重能力。

4.提高了测试精度：增设了转速表，可以修正油泵流量。提升器负载测力点由加载缸移到提升器油缸消除了摩擦力造成的误差。增设了标准压力表，可以随时进行校对，装有低压表，提高了低压测试项目的精度。

5.减轻了重量：本体不再承受加载力，取消了大铸件，改用型钢焊接结构，总重量减轻了一半。

6.提高了安全可靠：增设了有机玻璃防护窗，使操作者免受油击。主电机由直接启动改为星—角自动延时启动，泵夹具定位合理，延长了变速箱使用寿命。

主要技术规格

最高工作压力：210公斤/厘米²

流量测量范围：采用LW—15涡流变送器时为50—60升/分。采用LW—25涡流变送器时为20—100升/分。

通径：20毫米

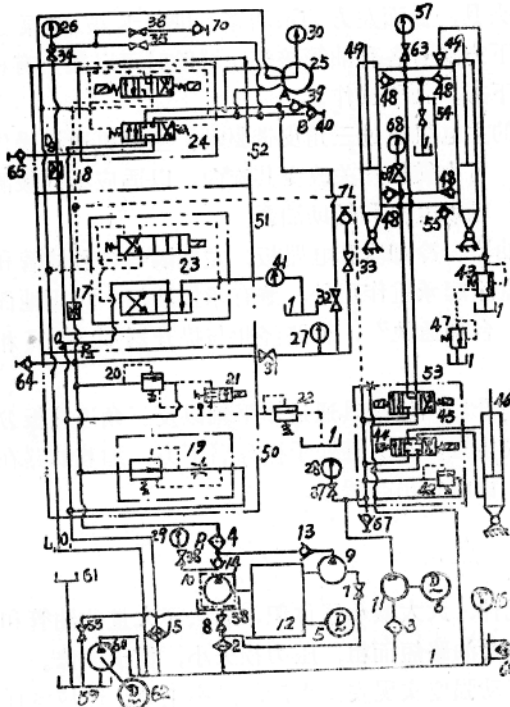
输出轴转速（正、反转）：I档720转/分，II档1000转/分，III档1500转/分，IV档2000转/分。

主电机功率：17千瓦（普通式）

压力表精度：1.5级

流量计精度：1.5级

转速表精度：1.5级



过滤精度：16微米（压油过滤）

温度控制：遥测式温度计，2级精度；电加热器和水冷式冷却器

试验台本体外形尺寸1800×1140×1800毫米

试验台本体重量：约1500公斤

提升器试验架外型尺寸：2600×896×2280毫米

提升器试验架重量：约250—350公斤

注：最高工作压力和最大流量不能同时达到，均为单项指标。

（发表于《农业机械》79.8）

高粱品种间抗旱性研究初报

魏守恩 王淑华 段维生

高粱是抗旱性很强的作物，但关于品种间的抗旱性差异，国内报导很少，尚缺乏较全面的研究。1979年，我们对这一问题进行一些研究，兹总结如下：

一、材料及试验地

试材为辽宁省农科院作物育种所品种资源室提供的关内16个省区的517个地方品种。处理区是朝阳地区农科所的沙土高燥的试验地，土壤含水量为8.35%；对照区为砂壤土（菜园地），土壤含水量是13.06%。小区面积为3平方米，均不灌溉，靠自然降水。

二、观测项目及方法

1.生育状况：苗期和拔节期测量根长、根数、株高，分别称量干物重，计算其根冠比值。

2.萎蔫系数和凋萎系数：盆栽，3—4片叶时断水，观察萎蔫和凋萎的发生时间，同时测量盆内土壤含水量，凋萎后不灌水，记载其忍耐凋萎的时间，直到浇足水后其叶片不能恢复绿色和长出新叶为限，以度量其恢复能力。

3.茎秆含水量：拔节后，在较干旱和透雨后，分别剪取典型植株茎中部6—7厘米长的一段茎节，称鲜重和烘干后干重，计算其比值。

4.角质层厚度：抽穗期切取上部第二叶片中部一块叶，立即以10%硫酸滴至上表面，记载其叶片由绿变灰褐色的时间。

5.光合作用强度测定以改良半叶法；蒸腾强度用离体快速称重法；细胞汁液浓度以手持糖量计；气孔数目以酒精固定、染色后镜检计数（均取材于上部第二片叶）。

6.成熟时调查叶部病害、倒伏情况；收获后脱粒考种。

三、结果与分析

1. 生育测定结果如表1。处理区由于土壤水分不足,根系的发育受到影响,其根

表1 苗期生育情况

对 比	项 目	根 数 (条)	根 长 (厘米)	株 高 (厘米)	根 冠 比
试 区	变化幅度	1.0—7.0	6.14—24.00	8.04—30.58	0.14—0.94
	平 均	3.54	13.80	20.83	0.41
对 照	变化幅度	1.0—12.7	7.24—24.00	18.08—43.60	0.24—1.27
	平 均	5.53	14.77	28.08	0.27

• 本试验蒙朝阳地区农科所潘景芳同志指导,特致谢意。编者注——本文1980年6月7日收到。

数、根长的平均值低于对照区;株高也有相同的趋势。根冠却比较对照区为大,说明在土壤水分较低的情况下,根系生长相对较好。处理区品种间的根系发育状况差异较大。由表2看出,抗旱能力强的品种,其苗期和拔节期的根数、根长和根冠比均优于中抗和

表2 苗期、拔节期生育状况和抗旱表现

生育时间 抗旱表现	苗 期				拔 节 期			品 种 数
	根 数	根 长	株 高	根冠比	根 数	株 高	根冠比	
抗	4.76	17.2	20.2	0.47	28.4	95.0	0.35	5
中 抗	4.15	14.9	22.3	0.48	28.2	106.8	0.31	9
不 抗	3.10	14.2	21.2	0.58	26.3	96.4	0.28	8

表3 品种间有关水份状况变化情况

变化情况	萎蔫系数	凋萎系数	萎蔫至凋萎的 时间(天)	忍耐凋萎的 时间(天)	茎秆含水量(%)		
					干 旱 时	透 雨 后	比 值
变化幅度	6.31—12.90	6.04—11.80	1—7	19—43	55.51—87.06	60.76—92.30	0.40—0.99
平 均 值	9.58	8.63	3.0	30.3	56.77	86.86	0.70

不抗旱的品种,株高则与此相反。根系发育较好的品种,能较充分地吸收和利用土壤中的水分,并使其本身发根快、下扎深,为地上部的生长发育奠定了良好的基础。对491个品种的相关性计算表明,苗期的根冠比和单穗粒重呈显著的正相关(见表6)。

2. 盆栽条件下,测定了315个品种的萎蔫系数平均为9.58,凋萎系数平均为6.83。品种间的萎蔫系数和凋萎系数变化幅度均很大。抗旱性强的品种,可在土壤含水量较低的水平下维持其新陈代谢,水分的利用效率较高。从表3得知,抗旱的品种在土壤含水量6.31%的情况下才发生萎蔫,在6.04%时才发生凋萎,表明其根系的吸水能力很强,叶部细胞原生质的粘度大,细胞内含物的收缩也慢,持水能力强,由萎蔫至凋萎的时间

也较长,因而抗凋萎能力和抗旱能力均表现较好。分析结果表明,凋萎系数与品种的生育日数呈显著的正相关(见表6),即早熟品种的凋萎系数较低。

同时看出,品种间忍耐凋萎的时间不等。不抗旱的品种在凋萎后19天,便失去了恢复能力,而抗旱性强的品种在凋萎后43天时,灌足水,叶片仍可恢复绿色,并长出新叶。品种间忍耐凋萎的时间相差24天之多,证明耐凋萎时间长的品种其原生质的生理耐旱性是很强的。一旦获得水分,叶片细胞仍可恢复其生理活动,气孔也能恢复其生理活动从而保证植株在长时间凋萎后仍能恢复生机。

统计结果还证实,萎蔫系数与单穗粒重有负相关的趋势(表6)。

3.处理区供试品种茎秆含水量的变化幅度较大,其干旱时和透雨后的变化比值在0.40—0.99之间。比值大的品种,表明其茎秆含水量变化幅度小,茎秆在干旱时的保水能力强,抗旱能力也强。田间调查发现,茎秆含水量比值小的品种,即含水量变化幅度大的,倒伏严重;反之则轻。相关性计算看出,茎秆水量与凋萎系数呈显著的正相关(表6)。表明茎秆含水量高的品种,凋萎系数也高,即使凋萎时其茎秆也相应较高,反之亦然。

试验证明,茎秆含水量与品种的早熟性呈显著的正相关(表6),即早熟品种的茎秆含水量变化幅度小,表现出明显的避旱性。

4.各品种的叶片在滴10%的硫酸后,其由绿色变为灰褐色的时间为4—38分钟不等,平均为14.4分钟。变色需要的时间越长,证明其角质层越厚。角质层厚的品种,有利于阻止水分散失,其角质层蒸腾量小,增强了植株的保水能力,计算结果证实,角质层厚度与茎秆含水量呈显著的正相关(表6)。

5.土壤干旱,不利于植株的各项生理活动的正常进行。表4指出,处在乳熟期的10个品种,处理区平均的光合作用强度和蒸腾强度,以及细胞汁液浓度(为18个品种平均值)均低于对照区的平均值。气孔数目则无明显的变化(处理区为80个品种,对照区为36个品种)。

表4 几项生理指标及产量性状的变化

对 比	项 目	光合作用强度	蒸腾强度	细胞汁液	气孔数目	千粒重	单穗粒数	单穗粒重
		(克/米 ² /日)	(克/米 ² /日)	浓度(%)	(个/平方毫米)	(克)	(个)	(克)
试 区	变化幅度	8.21—13.32	1094.7—2086.3	4.2—6.9	105—227	7.9—37.2	103—4439	3.18—116.8
	平 均	11.15	1461.7	4.92	161.1	21.63	2138.4	45.60
对 照	变化幅度	9.45—22.16	1225.4—2245.9	5.1—8.0	110—218	15.8—35.2	671—4157	16.18—121.96
	平 均	17.28	1749.2	6.91	162.0	24.58	2349.3	55.69

光合作用强度降低,致使干物质积累减少产量性状受到直接影响。表3同时可见,处理区的517个品种的千粒重、单穗粒数和单穗粒重的平均比值均低于对照区,分别为对照区的88.8%,91.2%,81.8%。

处理区品种间各项生理活动和产量性状的变化幅度均有明显的差异。抗旱品种表现出较高的光合作用强度和细胞汁液浓度,产量性状也显出明显的优势。由表5得知,随

着抗旱能力的降低,品种的千粒重、单穗粒数和单穗粒重等产量性状也随之降低。

6.不同地域的品种间,抗旱能力有着明显的差异。综合评定11个与抗旱能力有关的性状表现看出:来源于山西、内蒙、甘肃、河南等省区的品种,抗旱能力普遍较强;而

表 5 品种间的产量性状差异

抗旱能力	千粒重 (克)	单穗粒数	单穗粒重 (克)	品种数
抗	27.4	2965.4	80.9	5
中抗	23.4	2464.8	52.8	8
不抗	20.8	1764.7	36.7	8

来于广西、四川、云南、湖南等省区的品种,抗旱性表现则差(见表6)。

北方春播早、晚熟高粱区的品种,在原产地较干旱的气候和土壤条件下长期栽培,由适应而使一些抗旱性结构的生理功能得到了发展,因而苗期根系发育较好,角质层较

表 6 不同地域品种的抗旱表现

省分	苗期根系状况			萎蔫系数	调萎系数	忍耐调萎 的时间 (天)	茎秆含 水量比 值	角质层 厚度 (分)	千粒重 (克)	单穗粒数 (个)	单穗粒重 (克)	生育日数 (天)	供试 品种 数
	根数 (条)	根长 (厘米)	根冠比										
山西	4.02	15.58	0.47	11.73*	9.17	19.6*	0.71	13.8	24.87	2341.3	58.74	108.6	85
内蒙	3.32	17.04	0.38	8.85	8.54	28.0	0.90	11.0	26.14	2288.8	60.18	99.4	5
甘肃	3.21	11.72	0.30	9.26	8.55	30.9	0.74	12.7	23.65	2880.0	70.11	111.5	22
河南	3.58	11.59	0.51	11.56*	9.29	18.6	0.66	14.4	23.01	2219.8	48.91	110.7	75
广西	1.92	11.02	0.54	9.15	8.89	33.0	0.62	14.1	17.35	1265.2	22.68	124.4	6
四川	2.44	10.68	0.47	9.35	8.11	35.0	0.74	12.8	15.79	1830.5	29.31	127.2	5
云南	2.57	12.20	0.41	9.36	8.76	27.7	0.73	11.3	17.47	1462.1	28.08	119.7	20
湖南	3.29	11.29	0.39	9.94	8.96	29.0	0.75	10.2	16.29	2393.4	40.57	119.4	20

* 测定条件不利,调萎系数偏高,忍耐调萎的时间偏低。

厚,忍耐调萎的时间长;在干旱条件下,可表现出吸水能力和保水能力均强等抗旱特

表 7 相关性计算结果

项 目	自 由 度	P0.05	r
单穗粒重与根冠比	419	0.19	0.28*
单穗粒重与萎蔫系数	295	0.19	-0.15
单穗粒重与调萎系数	294	0.19	0.03
单穗粒重与茎秆含水量	481	0.19	0.10
角质层厚度与茎秆含水量	267	0.19	0.21*
调萎系数与茎秆含水量	305	0.19	0.40*
角质层厚度与调萎系数	316	0.19	0.10
生育日数与调萎系数	95	0.20	0.29*
生育日数与茎秆含水量	早熟 151	0.19	0.227*
	晚熟 53	0.27	0.25*

注:带*号者表示差异显著。

点；从而使千粒重、单穗粒数和单穗粒重等产量性状都得到了较高的数值。南方高粱区的品种，在上述几个方面则表现得与此相反。

表7列举了与上述有关的相关性计算结果。

四、讨 论

1、分析与抗旱有关的一些性状表现看出，单就某一性状表现看出，单就单一性状作为评定高粱品种抗旱能力的依据或指标是不适宜的。必须综合几个方面的性状才好做出判断。

2.高粱为短日照作物。关内的品种，特别是南方的品种，在朝阳地区种植，生育期延长，加上其它气象和土壤因素，难以完全表现其抗旱能力，如果南方的品种，在当地条件下试验，也可能有些品种是比较抗旱的。

(发表于《辽宁农业科学》81.1)

生 物 磁 学

段 维 生

随着科学技术的进步，一门新兴的边缘科学——生物磁学，破土而出，在科学的百花园里，独居一隅。

远在两千多年前的西汉时代，便有“自炼五石（磁石为五石之一），服之治病”的记载。东汉的《神农本草经》中也述有：“慈（磁）石味辛酸，主周痹风湿，肢节中痛，不可持物，洗浴酸痛。除大热烦满及耳聋。”南北朝的陶宏景在《名医别录》里介绍磁石有“养肾脏，强骨气，益精除烦，通关节，消肿痛，鼠瘻、颈核、喉痛、小儿惊痫。炼水饮之，亦令人有子。”炼水，有可能是对磁化水的最早应用。到了北宋时代磁石在医药上应用更多起来。何希影的《圣惠方》一书中报导了治小儿误吞针的方法：“磁石如枣核大，磨令光，钻作窍，丝穿令含，针自出。”这大概是最早应用的磁吸器。沈括所著的《忘怀录》中还详述了药井的建造过程：“在道院中，择好上地，凿一井。……令人采一石，揭如豆粒杂投井中磁石亦好。”当是我国古代应用磁化水的又一例证。南宋的严用和在《济生方》中描述有：“真磁石一，豆大，……新棉塞耳内，口含生铁一块，觉耳如风雨声，即通。”这不但是弱磁物质（肌肉、骨骼）不影响磁力的最早记载，也是最早的磁疗记录。

在国外，希腊医生凯伦（公元129—200年）最早应用磁石作泻药，接着该国医生阿特优斯（450年）报导了“人们手或足痛风、痉挛、惊厥时，手握一磁石即可解除”的磁疗方法。阿拉伯医学家阿威科那（980—1037）介绍过磁石能治脾病、肝病，水肿和黄

胆等症。奥地利医生麦斯莫尔(1735—1815年)及其学生先后研究了催眠术、疯病与磁性的关系,提出了“动物磁性”的概念。英国医生波科恩斯(1741—1799)获“金属磁铁牵引器”专利。运科(1876)研究了磁场对植物的影响。达斯诺(1896年)发现了人眼的磁闪光效应。19世纪末与20世纪初相继登记了各种磁椅、磁床、磁帽带和磁疗衣等磁疗器械的专利。磁疗机(1904)年和磁刺激器(1922年)的问世则更引人注目。本世纪50年代雅各里从理论上与实验上证实了家鸽导航与地磁的关系。

自1961年首先举行国际生物磁学会议以来,每2—3年便召开一次国际学术会议,研究的内容逐步深入,应用的范围也日益扩大。

随着强磁场、高屏蔽室、磁共振、高灵敏度磁强度计等试验手段的出现,以及生物物理、生物化学分子生物学等学科的渗透,生物磁学的理论研究正向纵深发展。归纳起来,大体有如下几个方面:(1)不同磁场(包括强磁场、极弱磁场、地磁、交变磁场等)对生物的影响;(2)不同磁场对生物的不同层次(整体、器官、组织、细胞、大分子等)的效应;(3)生物本身的磁学现象(心磁场、胸磁场、肺磁场、神经磁场磁等),及其结构与功能(磁化率、电子及自转、核磁共振、穆斯堡尔效应等)的关系。

生物磁学的实际应用医药、工、农业生产,环境保护,仿生学及科研技术等方面,已经取得了很大成就,这门学科的前景是相当诱人的。

(发表于《科学时代》81.2)

向日葵抗旱机理研究概况

段维生

近30年来,全世界向日葵播种面积已由1946年的16万公顷,发展到1979年的1300多万公顷,增长116%;其产量和食用量已先后超过芝麻油、菜油和花生油,成为仅次于大豆油的第二大植物油源。目前仍有扩展的趋势,其主要原因之一是,向日葵具有适应性广、抗逆性强的特点,尤以抗旱性较为突出,因此国外对其抗旱机理的研究日渐增多,现将情况概述如下:

一、需水规律的特点

向日葵植株高大、叶片较多,一株向日葵一生耗水250公斤(Максoв, 1948),每公顷耗水2800—3900吨(Бeвeцeв, 1962)或351毫米。其蒸腾系数为705(Brigg等),仅低于油菜,而高于谷子、高粱、玉米、小麦、马铃薯等旱田作物。向日葵的需水量较大,约为高粱、玉米的2倍和小麦的1.5倍,为什么还把它列为抗旱作物,各国多种植在降水300—500毫米的干旱、半干旱地区呢?一些学者认为,其吸水规律有明显的避旱

特点。

苏联 (Мельник, 1978)、南斯拉夫 (Roblin 1967) 和罗马尼亚 (Pirjol, 1977) 的试验证明, 在葵盘形成至中花期的25—30天里, 耗水量占其整个生育总耗水量的50—75%之多。此时期又恰是主要栽培地区的雨季, 基本可满足需要。而非水分临界期的苗期与成熟阶段则需水较少, 且较耐旱。因此, 在非灌溉地区其产油量高于花生 (印度, 1976; 美国, 1976), 经济效益高于玉米、高粱 (意大利, 1976) 和大豆、小麦 (美国, 1976) 等。

二、形态解剖方面的特征

向日葵根系十分发达, 根深1—2米, 土质松软时有的品种可达4米; 根系宽度0.8—1米, 须根众多, 根毛密生, 可从浅层土壤中吸取较多的水分, 又能从深层土壤中吸取较多的水分。由表1可见, 向日葵在0—1米及0—1.5米的土层内吸水量都是最多的 (Алпатъев, 1948)。

苗期发根快。茎高5厘米时, 根入土为14厘米; 4至5对针叶时, 主根入土已达50—70厘米, 所以苗期的抗旱力较强。

表1 各作物从不同土层吸水比较

(单位: 毫米)

作物	马铃薯	大麦	玉米	向日葵
土层 (厘米)				
0—100	68	72	108	131
0—150	87	122	148	193

茎表面布满刚毛, 表皮细胞和机械组织的木质化、硅质化程度高, 可以减少水分的散失; 茎部具有发达的海绵状髓, 有利于植物体内水分的贮存、运输和代谢的调节。

叶部输导组织较发达, 叶脉较密。叶片与叶柄上密生有短而硬的刚毛, 叶表皮具有角质层, 其上复有一层蜡质, 对光的反射率高, 因而降低了叶面水分的蒸腾的有利于抗旱。

此外向日葵单位叶面积的气孔密度 (或称频度) 大。据Meidner (1968) 测定 (见表2), 气孔开放时的单位叶面积占叶面积的百分比比其它作物高3—6倍 (见表3)。此种气孔状况, 即可加强蒸腾, 从而利于根系更多的吸水, 提高植株抗旱的能力。

表2 各作物的气孔密度

(单位: 个/平方毫米)

作物	大豆	烟草	向日葵	水稻	玉米	小麦	高粱*
腹面	145	44—50	120—175	300	90—98	47—61	105—22
背面	164	160—190	175—325	290	83—158	32—43	140—253

* 为作者1979年测定的数值