

土地资源的持续利用

主 编 东野光亮 赵庚星

土地资源的持续利用

主 编 东野光亮 赵庚星

副主编 闫 鹏 高贤彪 单艳红
王明杰 巩庆平

主 审 李永昌

山东省地图出版社

图书在版编目(CIP)数据

土地资源的持续利用/东野光亮 赵庚星主编.

—济南:山东省地图出版社,2000.10

ISBN 7-80532-377-1

I.土... II.山... III.土地资源-资源利用-概况-山东省 IV.F323.211

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 53711 号

土地资源的持续利用

主编 东野光亮 赵庚星

山东省地图出版社出版·发行

2000 年 10 月第 1 版

2001 年 1 月第 1 次印刷

开本 787×1092 毫米 1/16

12 印张 190 千字

印数:1-2000

定价:20.00 元

目 录

砂姜黑土葡萄优质高效平衡施肥技术研究.....	王庆东等(1)
TBS 环保生态肥在花生上应用试验初报	于博学等(5)
砂姜黑土麦草还田深耕培肥效果.....	钟桂华等(8)
长效碳铵在粮食作物上应用试验研究	邱俊兰等(10)
秸秆还田在土壤培肥中的作用与效果	衣桂花等(15)
小麦生物钾肥与钾肥肥效对比试验研究	赵玉萍等(19)
20% 壮丰安乳剂小麦防倒用量试验研究	赵玉萍等(21)
茶园平衡施肥技术研究	丁庆平等(24)
麦套姜氮、磷、钾施肥模式研究	徐印海等(27)
抗旱型复合肥在越夏西红柿上的试验研究	宋淑玲等(30)
秸秆还田对土壤理化性状的影响	孔祥爱等(35)
硅元素对小麦产量、品质及抗逆性的影响.....	邵长泉等(38)
试论山东省发展节水灌溉应注意的几个问题	杜贞栋等(42)
平衡施肥新技术赴美考察报告	张彩霞(47)
土壤特性对大麻纤维产量和品质的影响	刘青海等(51)
农田土壤有效钾降低的原因和防治对策	王振东等(54)
在 MAPINFO 平台上开发的土地管理信息系统	董家华等(58)
浅谈城市土地集约利用	刘长瑜等(62)
费县城镇土地利用问题研究及对策	曹守珥等(65)
地价指数的编制及其应用于基准地价调整的实践"	单美等(68)
集体土地登记发证中的问题及对策	王超(73)
费县耕地总量动态平衡研究及对策	孙士庆(76)
试论农业土地集约经营管理问题	刘建根等(80)
山东省枣庄矿区采煤塌陷地现状、形势及对策.....	蔡成合(84)
麦套夏玉米高产栽培优化措施数学模型的建立	张华芳(88)
淄川区耕地总量动态平衡目标及实现措施	周玉萍等(93)

农用地改革中的租赁经营	王芳等(97)
夏大豆氮、磷肥最佳施用量试验研究	高学军等 101
关于曹县土地规划与保持耕地总量动态平衡的初步研究	张佳华等(104)
实现耕地总量动态平衡研究	范瑞彬(107)
止芽素对盆栽三种草坪草生长的影响	刘嘉芬等(113)
降低委托—代理成本 完善激励—约束机制	张成山(115)
南四湖滨湖洼地开发整理研究	张海真等(120)
济宁市耕地总量动态平衡研究	完颜绪义等(124)
济宁市采煤塌陷地综合治理研究	朱文等(132)
消化污泥直接做农肥施用的可行性研究*	陈建美等(139)
土壤水分与冬小麦生理生态效应研究	陈立栋等(146)
农业开发区可持续土地利用系统结构模型研究	赵文武等(151)
划拨土地市场化研究	王璠玲等(156)
菏泽市土地资源利用现状及对策	童彩云等(161)
村庄联建设想	刘文鹏(166)
黑松麻栎混交林蓄水保土效益的研究	高祥伟等(171)
应用 MAPGIS 进行地图输入的基本流程	李迎等(177)
枣庄市土地开发整理复垦现状及对策探讨	皮士然(180)
多元高效复合肥(SYW)对玉米生长量及肥料利用率的影响研究 ...	夏光利等(184)
有机无机生物肥连续配施对小麦、玉米产质及土壤理化性状影响研究初报	毕君等(188)

砂姜黑土葡萄优质高效平衡施肥技术研究

王庆东 耿志军 于博学 张振天 冯永莲 李亭军

莱西市土肥站

摘要 美国黑提葡萄自 1992 年引种莱西市,已发展 1000 余亩。该品种具有糖度高、果皮韧、果粒、果穗较大,成熟晚、耐贮运等特点,是淡季供应和出口创汇的理想品种。因立地土壤种类为砂姜黑土,质地粘重,通透性差,PH 值偏高,被认为“非果品生产之地”,我站通过化验发现土壤养分状况较差,贫磷缺钾及锌、硼、铁等微量元素不足。为此,应用平衡施肥技术,按照葡萄的需肥规律和目标产量调整氮、磷、钾的施用比例,补充微肥,同时选用有机复合肥,改良土壤。经三年试验,使三年生黑提葡萄平均单穗果重 0.775kg,糖度达到 18%,亩产达到 2351.3kg,按现市场价 7 元/kg 计算,亩产值达到 16459 元,达到优质高效。

关键词 砂姜黑土 优质葡萄 平衡施肥 产量 品质

优质、耐贮、极晚熟大粒葡萄新品系——黑提(瑞贝尔、黑大粒)是 1992 年引种莱西市的美国葡萄良种。主要种植在我市李权庄镇吕家马埠和夏格庄镇的夏三村,立地土壤为砂姜黑土,现有面积 1000 多亩。该品系以其糖度高、果皮韧、果肉硬、成熟晚、耐贮运等独特优点,补充葡萄鲜果市场,具有十分重要的栽培意义和经济价值。为充分发挥该品系优质高效的性状,我们在引种观察的同时,根据立地土壤状况和各元素盈亏指标,遵循葡萄生长发育的需肥规律,应用了“平衡施肥技术”,收到极为明显的效果。

1、材料和方法

1.1 园地基本情况:

供试的两个葡萄园立地均为砂姜黑土,质地粘重,通透性较差,适耕期短。PH7.2~7.4,试验开发前主要根系分布层在 20—40cm,土壤有机质含量 1.07%,速效 N 为 80ppm, P 为 8.4ppm, K 为 112ppm, Zn 为 0.84ppm, B 为 0.156ppm, Fe0.388ppm,有水浇条件。

供试园 1995 年春定植,均为篱架式双壁整形,行、株距为 1.8×1m,亩定植 370 株,1997 年为三年生。

1.2 供试肥料:本试验的主要用肥为多元有机复合肥。无机肥部分 N、P、K 百分含量分别是 7、10、8;有机质总含量 50%。其主要成分棉籽皮、槐花、骨粉、蹄角等。肥料供应源是青岛崂山有机复合肥厂;其他肥料磷酸二铵 N:P=16:46,莱西东方化工集团产;96%硼砂—吉林通化产;95%硫酸锌—山东邹平产;80%硫酸亚铁—济南产;施尔得叶面肥—青岛神州绿宝有限公司产。

1.3 试验:

本项目技术研究是在各主要微量元素水平一致的条件下,通过调整总的 N、P、K 的

施用量和相对比例来进行比较的,即各处理亩均施用硫酸锌肥 2kg,硫酸亚铁 2kg,硼砂 2.5kg,叶面补肥三次分别在 5 月中旬,6 月上旬,6 月下旬,喷 500 倍施尔得,各处理按施用量的不同分为以下三个:

1.3.1 施肥量:

处理 A:多元有机复合肥 150kg,折纯 N、P、K 为 10.5kg、15kg、12kg;

处理 B:多元有机复合肥 100kg,折合 N、P、K 为 4kg、10kg、8kg;

处理 C(CK):磷酸二铵 40kg,折合 N、P、K 为 6.4kg、18.4kg、0kg。

以上各处理的施用量均为每亩计算(667m²)。

1.3.2 施用时期及施用方法:

将上述各处理的肥料作为基肥于 10 月上中旬一次性投入。施用方法是在葡萄行间开沟,沟的深宽各 30cm,施肥后,通过沟内浅刨将肥料与土拌匀,覆土后及时浇水沉实。

1.4 平衡施肥的依据:

按照葡萄的需肥规律,每形成 100kg 葡萄需吸收纯氮 0.6kg、磷 0.3kg、钾 0.72kg。应用平衡施肥公式计算,大量元素需肥量

$$\text{需肥量} = \frac{\text{作物目标产量所需养分总量} - \text{土壤供肥量}}{\text{肥料利用系数}}$$

(kg/a)

(注:肥料当季利用率按氮 50%,磷 25%,钾 60%计算)

表 1:亩产 1500kg 葡萄产量水平需大量元素量

项 目	实际补充量			应补充 N P K 水平
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	
处理 A	10.5	15.0	12.0	N P ₂ O ₅ K ₂ O
处理 B	7.0	10.0	8.0	5.95 15.0 5.44
处理 C (CK)	6.4	18.4	0	

配方的依据:该使用量已考虑到肥料当年的利用率及土壤供应力。

在平衡原则上服从最低阈值元素。

2. 结果分析

2.1 不同处理的产量情况对比,见表 2

表 2:不同处理的黑提葡萄产量

项 目	亩株数	平均每株果穗(个)	平均穗重		97 年平均单产		96 年平均单产	
			(kg)	对比 %	(kg)	对比 %	(kg)	对比 %
处理 A	370	8.2	0.775	155.9	2351.3	154.1	1463	141.5
处理 B	370	8.0	0.563	113.3	1666.5	109.2	1278	117.8

项 目 处 理	亩株 数	平均每 株果穗 (个)	平均穗重		97 年平均单产		96 年平均单产	
			(kg)	对比 %	(kg)	对比 %	(kg)	对比 %
处理 C (CK)	370	8.3	0.497	100	1526.3	100	1034	100

注:上述为吕家寄马埠和夏格庄三村试验区调查平均值,调查日期 97 年 9 月 15 日。

从表 2 可看出,处理 A 果穗发育大,结果量最高,分析其主要原因是:投放的大量元素的相对总量与各微量元素及土壤供应的比例相对平衡,肥料的利用率高、肥效好、结果佳;比较来看处理 C 的结果量最低,平衡效果最差,平均穗重只有 0.497kg,单产 1526.3kg,直观上与处理 A 有着显著的差别。

2.2 试验园土壤速效养分变化情况:

通过应用平衡施肥,由于各元素的比例趋于合理,符合葡萄生长发育所需,以 150kg 复合有机肥区与试验前对比,土壤养分含量有明显变化,虽然只经过 2 年平衡施肥,但已表现出明显的趋势,变化情况见表 3。

表 3:试验园土壤速效养分变化

项 目 处 理	有机质		速效 N		速效 P		速效 K	
	含量 %	对比 %	含量 ppm	对比 %	含量 ppm	对比 %	含量 ppm	对比 %
95 年 9 月 上 旬	1.07	100	80	100	8.4	100	112	100
97 年 9 月 上 旬	1.11	103.7	115	144	12.6	150	155	138.4

注:吕家寄马埠和夏三两点平均值。

2.3 各处理差异因子比较分析:

从试验看出:按亩产 1500kg 葡萄需肥要求,处理 A 能很好地满足葡萄对 N、P、K 的需要量,效果最好,亩产可达到 2351.3kg;处理 B 基本可满足葡萄对 N、K 的需求,但表现磷不足,葡萄从早春新梢开始生长到浆果成熟,均吸收磷,尤其在浆果膨大期吸收量最多。由于土壤中含磷量不足,该处理对浆果发育有一定阻碍,致使果穗重少于处理 A,平均每穗重减少 0.16kg。综合经济性状不佳;处理 C,由于施肥上未补充 K,致使明显缺钾,虽然土壤中含钾量较高(112ppm),但是当季钾的供应量只达到 7.56kg(土壤含钾量 $\times 0.15 \times$ 校正系数),据分析,此供应量只可满足 1050kg 葡萄的需量,故本处理表现缺钾抑制。根据葡萄生长发育期的需 K 特性,在整个生长期中,均需吸收钾,吸收量相对均衡,但随着浆果膨大,吸收钾的数量急剧增加,处理 C 中缺乏钾肥,对葡萄的生长发育有影响,导致果穗小,产量低。平均穗重只有 0.497kg。

综上所述,由于处理 B 磷偏低,而处理 C 又缺 K,故而两处理在生产上表现均不如处理 A,尤其是缺 K 的处理 C,对生产的影响更突出。

3. 讨论与小结

3.1 “黑提”葡萄应用平衡施肥技术,可以提高地力,满足其生长需要的多种元素,促进高产优质。

3.2 有机多元复合肥含有 50% 的有机质,既可改良土壤,增强土壤的后劲,又能提高果品的质量。效果好于单用无机肥。

3.3 砂姜黑土具有养分含量较多、保水力强,但肥料有效率低等特点,通过应用平衡施肥和增施有机质,可以改良土壤,增加土壤供肥能力,使黑提葡萄获较高的产量和较好的质量。

3.4 由于黑提葡萄引进时间较短,加之本试验的时间尚短,对其生长结果习性掌握的不够全面,对土壤和植株养分测定手段还不够完善。本试验开发可以明确一个趋势,更深的问题需进一步研究探讨。

TBS 环保生态肥在花生上应用试验初报

于博学 王庆东 王仁体 王希成 张海波 赵庆竹

莱西市土肥站

提要 TBS 环保生态肥在花生上应用试验表明,它具有促进分枝、矮化茎秆,结果集中,饱果率提高等作用,增产效果十分明显。据测定每 666.7 m^2 增产花生荚果 75.2 kg ,比对照增产 18.4% ,按现市场价 2.6 元/kg 计算,每 666.7 m^2 可增收 195.5 元 。

关键词 TBS 环保生态肥 花生 产量

TBS 环保生态肥是集有机肥、化肥、菌肥、微肥为一体的综合性肥料,具有养分全面,营养平衡,协调供肥,减轻病害,促进增长等作用。我们于 1999 年引进该产品,在花生上做试验,结果表明,施用该肥料,表现为花生分枝多,茎秆矮化,结果集中,饱果率增加,增产增收显著。

1、材料与方方法

试验设在莱西市牛溪埠东沙埠村。试验土壤为河潮土,有机质含量 0.92% ,速效氮 89 ppm ,速效磷 9.3 ppm ,速效钾 78 ppm , $\text{PH}7.0$;前茬作物玉米;花生品种选用鲁花 14 号,5 月 11 日播种,地膜覆盖栽培,平均行距 42.5 厘米 ,墩距 20 厘米 ,每 666.7 m^2 7843 墩,每墩双株。

1.1 试验材料

本试验是在同等价值投入的条件下进行($84 \text{ 元}/666.7 \text{ m}^2$)。TBS 环保生态肥含 N、P、K 18% , $60 \text{ kg}/666.7 \text{ m}^2$ (青岛富民环保生态肥厂生产);三元复合肥含 N、P、K 25% , $78 \text{ kg}/666.7 \text{ m}^2$ (济南化工厂生产);鸡粪 + 三元复合肥含 N、P、K 3.5% , $72 \text{ kg}/666.7 \text{ m}^2$ + $33 \text{ kg}/666.7 \text{ m}^2$ 。

1.2 试验设计方法

该试验采用田间小区对比试验法。设 4 个处理,3 次重复,随机排列,小区面积 20 m^2 ,试验方案见表 1。

表 1 TBS 环保生态肥田间试验设计方案

I	CK	处理 1	处理 2	处理 3
II	处理 3	处理 2	处理 1	CK
III	处理 2	CK	处理 3	处理 1

2 结果与分析

2.1 不同处理的花生生长发育性状对比,见表2。

表2 不同处理花生生长发育性状比较表

项 目 处 理	主茎高 (cm)	侧枝高 (cm)	侧枝数 个	双仁 饱满果 个	单仁 饱满果 个	双仁 秕果 个	单仁 秕果 个	烂果 个	总果数 个	叶斑 病害 轻重
TBS 环保生态肥	44.2	42.3	8.6	277	91	54	50	5	477	轻
25% 三元复合肥	47.8	49.2	4.7	248	52	121	42	5	468	较重
鸡粪+ 三元复合肥	45.8	46.7	7.2	237	58	122	18	23	458	较重
ck	38.2	39.8	6.8	210	130	59	27	14	440	重

注:每处理随机取样20株(即10墩),测定平均值。

从表2可以看出,施用环保生态肥处理要比常规施肥的花生,表现为:1. 植株矮化,分枝多,比施用25%三元复合肥处理主茎矮3.6cm,侧枝矮6.9cm,分枝多3.9个;2. 结果数多,尤其饱满果数增加,比25%三元复合肥处理饱满果数多68个,秕果数减少59个,饱满率提高22.6%;3. 烂果少,比ck减少9个,且叶斑病很轻。这说明环保生态肥营养全面,肥效持久,能协调营养生长与生殖生长,控制植株旺长,促进开花结果,饱满率提高,且减少土壤污染,净化环境,减轻病虫害危害。

2.2 不同处理产量对比,见表3

表3 不同处理产量对比表

项 目 处 理	鲜果重 kg/666.7米 ²	干果重 kg/666.7米 ²	增产 kg/666.7米 ²	ck增减 %
TBS 环保生态肥	879.96	484.0	75.2	18.4
25% 三元复合肥	789.96	434.5	25.7	6.2
鸡粪+ 三元复合肥	773.32	425.3	16.5	4.0
ck	743.32	408.8		

注:产量按85%折算;干重按55%折算。

从表3可以看出,施用环保生态肥的处理,花生比ck每666.7米²增产75.2kg,增产18.4%,显著高于其它处理。

3、结论

TBS 环保生态肥由青岛富民生态肥厂生产,是经过生物化学处理,几种特殊工艺制成的有机肥、化肥、菌肥、微肥为一体的综合性肥料,具有养分全面,营养平衡,协调供肥,促进生长,减轻病害,改良土壤,减少污染等作用。在作物整个生育期内能有效地综合平衡,协调供肥,因而使花生生长壮而不旺,分枝多,秸秆矮,结果集中,果型整齐,饱果率高,表现了比其它肥料明显增产,是今后农业生产用肥发展方向,可以大力推广应用。

砂姜黑土麦草还田深耕培肥效果

钟桂华 杜宗清

台儿庄区土肥站

摘要 针对我区砂姜黑土面积大,分布广的实际。近年来由于受其故有的特性所限,近年来作物产出现了徘徊不前的局面。为了解决这一问题,对砂姜黑土进行进一步的改良,提高农作物产量,从1994年开始结合监测项目的实施,采用麦草还田深耕培肥的方法,以试验、示范带动大面积推广应用,收到了良好的改良和增产效果。

台儿庄区砂姜黑土的土壤面积为268430亩,占全区土地总面积的41.3%,占全区耕地的47%以上,是本区面积较大的土类。耕层有机质平均1.65%—1.74%,速效氮82mg/kg—96mg/kg,速效磷6.1mg/kg—8.3mg/kg,速效钾87mg/kg—113mg/kg。由此可见速效钾含量较高,速效磷却很低。代换性保肥性较强,易漏肥漏水。透风、结物不良,影响根系下扎吸收养分,易涝渍,怕旱,耕性不良。近几年来我们采取增加秸秆还田量逐年加深耕层,来培肥改良砂姜黑土,收到了很好的改良效果。

关键词 砂姜黑土 培肥 麦草还田

1 麦草还田深耕培肥土壤的依据

据调查,我区土地常年耕作深度不足20cm,造成了犁底层加厚与表层分化不明显,造成了土壤养分富集表层,中、下层养分锐减。据多处肥力监测点数据表明,近五年来较五年前,表面表机质增加0.32%,而中、下层则减少0.13%,另外,近年来草害有加重的趋势,土壤物理性状变差。因此我们采取加大秸秆还田数量,逐年加深耕作层的方法,对砂姜黑土进入行培肥改良,既可加深耕层活化土壤,增加土壤有机物质的投入,提高中、下层土壤有机质的含量,又可把0—5cm土层内草籽翻到下层以减轻草害,从而达到提高农作物产量的目的。

1994年—1997年在涧头集镇,监测点设置的300亩试验田,亩铺盖麦草250公斤—300公斤,结合深翻,比对照节省化肥16.89%,四年平均亩产小麦428.3公斤,比前四年平均亩产337.5公斤,四年平均亩增产90.8公斤,增产27%。1997—1998年推广面积10万亩,总增产小麦2724万公斤。总增产值4488万公斤,累计总增产值2493.6万元,纯增产值1265万元。

2 麦草还田深耕的增产原因分析

合理的麦草追铺量结合深耕,不仅加深土壤耕层,促进根系下扎,而且增加中、下层养分含量,有利于作物吸收,促进作物生长发育,提高产量,主要表现在

2.1 促进小麦个体发育,连年的土壤深翻,可以有效刺激土壤养分的释施,促进作物生长。试验和调查结果表明,示范区内小麦比对照表现出前期发得慢,高峰苗出现迟,但

后期茎秆死亡少、下降慢。株高较对照高 2.16cm, 叶长增加 2.51cm, 10cm 土层根多 0.23g/株, 穗大、粒重, 干物质积累快, 后期小麦植株老健不衰。而对照区, 下层根系少, 后期脱肥且易倒伏。

2.2 减轻病虫, 杂草危害。还草深翻田由于前期麦苗生长缓慢, 植株瘦黄, 而对照田则反青快, 群体大, 植株嫩, 易受病虫害。深翻后小麦纹枯病和叶枯病分别比对照田少 20.1% 和 11.3%。深耕后把集中在 0—5cm 土层的草籽深埋地下, 可减少地表残留草籽, 间接抑制了杂草危害。据调查 0—5cm 土层对照田连续 5 年耕地草籽残留 6011.6 ± 509.3 粒/ m^2 , 而示范区只有 1902.1 ± 40.1 粒/ m^2 , 由此可见深耕对杂草有一定的抑制作用。

3 麦草还田耕翻培肥改土的效果

由于耕作方法的改进改变了人们对土壤的管理和投入, 因此也就改变了土壤的理化性质。

3.1 对物理性状的影响。1998 年对示范区和对照区田进行了物理性状测定, 比较发现: 对照区(6 年)较示范区耕作层浅 5cm, 容重增加了 $0.12g/cm^3$, 毛管孔隙度增加了 3.1%, 从粒级分析对照田虽然土壤粘性较示范区好些, 但耕层板结不利于农作物根系下扎, 因此对照田在作物生长后期常年有倒伏现象而影响了作物的产量。

3.2 对化学性状的影响。对照田由于耕层过浅使土壤中的有机质难以投入, 采用麦草还田结合深耕的办法, 增加了土壤中有机质的投入改善了土壤透性, 促进了土壤中养分的释放, 尤其是钾的释放。因此土壤中氮、磷、钾养分的含量有了明显的提高, 据监测点化验结果表明, 示范区较对照田有机质提高 0.189%, 速效氮 $19.5mg/kg$, 速效磷 $0.071mg/kg$, 速效钾 $9.7mg/kg$ 。同时由于作物根系的下扎, 扩大了根系吸收养分的范围, 加强作物对中、下层土壤养分的利用, 提高了作物的产量。

4 试验、示范结论

示范区较对照田砂姜黑土的定位监测结果证明, 加深耕作层后土壤的理化性状较前有所分异。加深耕层后结合追铺麦草, 不仅增加了土壤有机质的投入, 防止下层养分量的减少, 有效地缓解了土壤板结, 根系难以下扎, 作物生长后期易倒伏、易早衰, 产量不稳等一系列问题。同时注意作物后期的肥水管理, 以达到作物高产、稳产的目的。

长效碳铵在粮食作物上应用试验研究

邱俊兰 叶全 孙国进 许善娥 胥智玲

威海市土肥站

提要 长效碳铵是在普通碳铵中加入定量的稳定剂,共结晶形成的新型肥料。可以有效地提高普通碳铵的利用率。在粮食作物上施用长效碳铵进行试验研究,结果表明,在小麦上施用与普通碳铵相比增产 7.14%,与尿素相比可增产 4.56%,长效碳铵在玉米上的试验结果表明,每 667m² 使用 60 公斤的情况下,比普通碳铵增产 10.2%,比同等含氮量相同的尿素增产 6.1%。

关键词 长效碳铵 小麦 玉米

碳铵是我国农民使用的主要氮肥品种之一,在威海市应用的数量比较大,其肥效快,适用性广,但存在含量低,化学性质不稳定,易挥发,氮素利用率低,肥效短等缺点。而在普通碳铵中加入定量的稳定剂,共结晶形成了新型肥料——长效碳铵,可有效的提高碳铵的利用率和延长肥效的使用期。为给大面积推广应用提供科学依据,我们从 1996 年 9 月开始在小麦、玉米上进行了应用试验研究。

1 试验材料和方法

1.1 试验点的基本情况:

试验地点:环翠区羊亭镇大西庄村

供试作物:小麦、玉米

试验土质:壤土

作物品种:玉米为掖单 2 号 小麦为鲁麦 21 号

1.2 试验设计:

1.2.1 小麦试验设六个处理,三次重复,小区面积 20m²,小区随机排列。

处理 1:667m² 施长效碳铵 50 公斤(折纯氮 8.5 公斤);

处理 2:667m² 施普通碳铵 50 公斤(折纯氮 8.5 公斤);

处理 3:667m² 施尿素 18.5 公斤(折纯氮 8.51 公斤);

处理 4:普通碳铵 50 公斤 + 氮肥增效剂 1 公斤;

处理 5:尿素 18.5 公斤 + 氮肥增效剂 1 公斤;

处理 6:不施为对照(CK)。

1.2.2 玉米试验设四个处理,三次重复,小区面积 20m²,小区随机排列。

处理 1:667m² 施长效碳铵 60 公斤(折纯氮 10.2 公斤);

处理 2:667m² 施普通碳铵 60 公斤(折纯氮 10.2 公斤);

处理 3:667m² 施尿素 22.2 公斤(折纯氮 10.2 公斤);

处理 4:不施为对照 CK。

1.3 播种与田间管理

1.3.1 小麦播期为 10 月 6 日,播量为 9.5 公斤/667m²,667m² 施磷肥 50 公斤,钾肥 20 公斤,所有的肥料全部基施。小区外设保护行,其它田间管理措施一致。收获期为 6 月 17 日。

1.3.2 玉米在 5 月 6 日播种,密度 4600 株/667m²,9 月 12 日收获 667m² 施氮、磷、钾各 15% 的复合肥 75 公斤,所有的肥料全部基施。小区外设保护行,其它田间管理措施一致。调查记载各生育时期及生长发育情况。小区单收、单打、计算产量。

2 结果与讨论

2.1 长效碳铵对小麦的影响

小区的试验结果见表 1、表 2。

小麦应用长效碳铵田间调查表

表 1 单位:万/667m² 克 kg %

项 目 处 理	基本 苗数	冬前蘖 数	春季最大蘖 数	亩穗数	穗粒数	千粒 重	产量	比对照		比普通碳铵	
								增加 kg	增产 %	增加 kg	增产 %
施长效碳铵	15.5	92.7	153.3	52.3	32.5	40.7	611.9	+227.8	+59.3	+40.8	+7.14
施普通碳铵	16.3	94.8	141.6	51.5	30.8	40.1	571.1	+187.0			
施等量尿素	15.9	106.4	140.3	50.8	32.0	40.0	585.2	+201.1			
施普铵+增效剂	15.5	105.5	137.1	48.4	32.8	37.7	571.5	+187.4			
施尿素+增效剂	16.5	113.2	138.8	49.0	32.0	41.5	564.2	+180.1			
对照 ck	13.8	67.3	108.8	38.1	28.0	42.9	384.1	/	/		

小麦施用长效碳铵的经济效益分析

表 2 单位:元/667m².kg

试 验 处 理	产量	总收入	氮肥成本	比对照 增收	比普通碳铵 增收	比尿素 增收
长效碳铵	611.9	820.0	23	282.3	52.7	38
普通碳铵	571.1	765.3	21	229.6	/	/
尿 素	585.2	784.2	25.2	244.3	14.7	/
普铵+增氮剂	571.5	765.8	27	224.1	-5.5	/
尿素+增氮剂	574.2	756.0	31.2	210.1	/	-34.2
对照 CK	384.1	514.7	/	/	/	/

注:小麦价格 1.35 元/kg,长效碳铵 0.46 元/kg 普通碳铵 0.42 元/kg 尿素 1.36 元/kg
增效剂 6 元/kg

2.1.1 施用长效碳铵对小麦产量的影响分析

由表 1 可以看出,施用长效碳铵对小麦产量有一定的增产效果,较不施的对照(ck)可增产 59.3%,与普通碳铵相比增产 7.14%,与尿素相比可增产 4.5%。从产量的构成因

素分析可以看出,施长效碳铵春季最大蘖数较普通碳铵和尿素分别增加 8.26% 和 9.27%;穗数分别增加 1.55% 和 29.53%;穗粒数分别增加 5.52% 和 1.56%。而基本苗数却分别减少 4.91% 和 2.52%;冬前分蘖分别减少 2.21% 和 12.88%。这表明施长效碳铵对小麦生长前期供肥强度不如普通碳铵,导致小麦基本苗数和冬前分蘖数减少,而由于肥效期比普通碳铵长,结果导致春季最大蘖、穗数和穗粒数增加而使小麦增产效果比普通碳铵和尿素效果好。

2.1.2 对小麦经济效益分析

结合表 1、表 2 的长效碳铵对小麦产量效益影响的结果按肥料投入值和肥料的增产值分析,计算小麦施用长效碳铵的经济效益,并与施普通碳铵和尿素的处理进行比较,其结果表明施用长效碳铵的小麦的投入/产出比为 1:12.27,施用普通碳铵的投入/产出比为 1:10.93,施用尿素的投入产出比为 1:9.69。因此施用长效碳铵的小麦的增产效益优于施用尿素和普通碳铵的增产效益。

2.2 施用长效碳铵对玉米的影响

2.2.1 对玉米生长性状的影响

玉米施用长效碳铵试验田间调查汇总表

表 3

项 目 处 理	植株高度 (cm)	穗位高度 (cm)	单株叶面积 (cm ²)	叶面积系数
施长效碳铵	249.8	102.8	7627.4	5.26
施普通碳铵	240.5	112.3	7474.3	5.15
施等氮量尿素	242.4	108.6	6908.9	4.77
对照(ck)	247	109.2	6482.1	4.48

玉米施用长效碳铵试验单株叶面积分布情况调查表

表 4

项目 处理	棒三叶面 积(cm ²)	棒三叶占 单株%	穗上叶面 积(cm ²)	穗上叶 占单株%	穗下叶 面积(cm ²)	穗下叶 占单株%
施长效碳铵	21497	28.2	25883	33.9	2889.4	37.9
施普通碳铵	20689	27.7	24531	32.8	2952.3	39.5
施等氮量尿素	20511	29.7	23284	33.7	2529	36.5
对照(ck)	19067	29.4	23345	36	2240.9	34.6

由表 3、表 4 可见,单株叶面积及叶面积系数和穗上叶面积占单株叶面积百分数都以施长效碳铵为最大,而穗下叶面积占单株叶面积的百分数却不如普通碳铵,这就表明生育后期氮肥延长了玉米叶片的衰老进程。玉米一生中穗叶对籽粒碳水化合物的供应最为重要。由表 4 可见,穗上叶面积及棒三叶面积均以长效碳铵为最大,表明在籽粒的充实期间