

干旱半干旱区马铃薯测土配方施肥“3414”试验

杜梅香

(甘肃省定西市安定区农业技术推广服务中心, 甘肃 定西 743000)

摘要: 采用“3414”最优设计方案, 在安定区的干旱半干旱区进行了马铃薯配方施肥试验研究。建立了马铃薯产量(Y)与 N 、 P 、 K 三要素施用量的回归函数模型, 得出马铃薯最佳施肥量为 N 101.7 kg/hm²、 P_2O_5 192.5 kg/hm²、 K_2O 17.4 kg/hm², 此时马铃薯预测产量为16 896 kg/hm², N 、 P_2O_5 、 K_2O 配比为7.0 : 8.1 : 2.2。

关键词: 干旱半干旱区; 马铃薯; 配方施肥; 安定区

中图分类号: S532; S147.2 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-1463(2014)07-0015-03

doi: 10.3969/j.issn.1001-1463.2014.07.005

马铃薯是安定区主要种植作物之一, 也是当地农民增收致富的主导产业, 常年种植面积6.0万hm²以上。随着马铃薯生产的进一步发展, 多年来当地农民为获得高产, 偏施、滥施、盲目施肥和过量施用化肥现象严重, 不仅增加了生产成本、降低了肥料利用率, 而且造成环境污染和资源浪费^[1-4]。经分析测定, 安定区主要土壤有黑垆土、灰钙土、黄绵土和少部分潮土类, 其中黑垆土面积占总土地面积11.43万hm²的78.2%以上, 灰钙土占20.9%, 黄绵土占0.7%, 潮土占0.2%。为了探索安定区马铃薯生产的最佳施肥标准, 提高肥效和产量, 安定区农业技术推广服务中心于2010年3月至2012年11月进行了马铃薯的最佳施肥技术试验研究, 以期及早区马铃薯生产平衡施肥及其指标体系的建立提供依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试氮肥为尿素(含N46%), 中国石油兰州化学工业总公司生产; 磷肥为普通过磷酸钙(含 P_2O_5 12%), 甘肃白银磷盐化工厂生产; 钾肥为硫酸钾(含 K_2O 33%), 白银丰宝农化有限公司生产。指示马铃薯品种为陇薯3号。

1.2 试验方法

试验采用“3414”最优设计方案, 即3因素(氮、磷、钾), 4水平(0、1、2、3), 共14个处理(表1)。采用顺序排列, 不设重复, 小区面积40 m²(8 m × 5 m)。试验在安定区西南部二阴区的香泉镇、东南部半干旱区的青岚乡、北部干旱区的称钩驿镇的14个点进行。土壤为黑垆土、灰钙土, 肥力中等, 前茬为小麦。试验前取0~20 cm耕层土

收稿日期: 2014-03-10

基金项目: 国家测土配方施肥补贴项目(农财办[2006]11号)部分内容

作者简介: 杜梅香(1977—), 女, 甘肃定西人, 农艺师, 主要从事平衡施肥研究与农业技术推广工作。联系电话: (0)13993268223。

小, 为11 mg/块; 其次是覆膜5 a样点, 为13 mg/块; 覆膜2 a样点最大, 为15 mg/块。即覆膜时间越长, 残膜的破碎程度越高, 破碎度越小。

3 结论与讨论

1) 研究表明, 定西市长期覆膜玉米田存在一定程度的残膜污染, 且覆膜时间越长, 残留地膜越多, 覆膜2、5、10 a玉米田0~30 cm土层的残膜重量分别为29.70、35.49、53.13 kg/hm², 残膜数量分别为198、273、483片。残膜主要集中在浅层土壤中, 土层越深, 残膜所占比例越小, 其中0~10 cm土层约占58.4%~76.2%, 10~20 cm土层约占22.3%~35.0%, 20~30 cm约占1.5%~6.6%。不同覆膜年限不同形态残膜所占比例均表现为, 小膜(<4 cm²)最多, 中膜(4~25 cm²)次之, 大膜(>25

cm²)最少, 且随着覆膜年限增加, 不同面积的残膜均呈现出明显的增加趋势。覆膜年限越长, 残膜的破碎程度越大, 破碎度越小。

2) 当前, 我国黄土高原地区残膜污染状况比较严重, 若不妥善解决必将威胁该地区农业的可持续发展。但在干旱地区, 地膜作为一种高效率、低成本、易推广和便于应用的农业生产资料, 仍将在未来很长一段时间内应用在农业生产中。因此, 全面、客观的掌握残膜污染状况是解决残膜污染的首要问题。今后应针对残膜危害特性, 开展大量的研究, 全面掌握残膜污染的危害程度, 为残膜污染治理、新型环保地膜产品开发等提供必要的依据。

(本文责编: 王建连)

壤样品按常规方法测定土壤理化性状及养分状况(表2)。播前按试验设计分小区准确称取供试尿素、普通过磷酸钙、硫酸钾作基肥一次性施入。采用全膜双垄沟播,4月30日人工点播,宽行70 cm、窄行40 cm、行距55 cm、株距35 cm,保苗45 000株/hm²。6月2日出苗,7月6日现蕾,7月20日开花,10月22日成熟,按小区收获计产。数据采用测土配方“3414”试验数据分析器SG—2.3软件处理。各效应函数统一进行显著水平检验。

表1 “3414”试验设计

编号	处理	N (kg/40 m ²)	P ₂ O ₅ (kg/40 m ²)	K ₂ O (kg/40 m ²)
1	N ₀ P ₀ K ₀	0	0	0
2	N ₀ P ₂ K ₂	0	8	8
3	N ₁ P ₂ K ₂	4	8	8
4	N ₂ P ₀ K ₂	8	0	8
5	N ₂ P ₁ K ₂	8	4	8
6	N ₂ P ₂ K ₂	8	8	8
7	N ₂ P ₂ K ₀	8	12	8
8	N ₂ P ₂ K ₀	8	8	0
9	N ₂ P ₂ K ₁	8	8	4
10	N ₂ P ₂ K ₃	8	8	12
11	N ₃ P ₂ K ₂	12	8	8
12	N ₁ P ₁ K ₂	4	4	8
13	N ₁ P ₂ K ₁	4	8	4
14	N ₂ P ₁ K ₁	8	4	4

表2 试验地土壤养分化验结果

编号	处理	有机质 (g/kg)	碱解氮 (g/kg)	速效磷 (g/kg)	速效钾 (g/kg)	pH
1	N ₀ P ₀ K ₀	12.0	75.0	12.8	213	8.3
2	N ₀ P ₂ K ₂	9.0	102.0	15.0	241	8.0
3	N ₁ P ₂ K ₂	7.9	68.7	19.0	189	8.1
4	N ₂ P ₀ K ₂	8.5	87.0	20.0	226	7.8
5	N ₂ P ₁ K ₂	12.3	70.0	32.7	219	7.8
6	N ₂ P ₂ K ₂	15.0	71.2	22.0	197	7.9
7	N ₂ P ₂ K ₀	9.0	64.0	20.0	220	8.0
8	N ₂ P ₂ K ₀	10.7	86.0	17.0	246	7.9
9	N ₂ P ₂ K ₁	7.2	79.6	12.3	212	8.1
10	N ₂ P ₂ K ₃	9.6	103.0	13.2	140	8.2
11	N ₃ P ₂ K ₂	11.5	85.0	12.7	262	8.0
12	N ₁ P ₁ K ₂	12.3	76.4	18.3	161	7.9
13	N ₁ P ₂ K ₁	13.5	89.0	16.2	223	8.2
14	N ₂ P ₁ K ₁	9.1	56.0	18.6	270	8.3
丰缺水平		偏低	偏低	偏低	丰富	偏碱

2 结果与分析

2.1 土壤养分供应能力分析和目标产量确定

2.1.1 土壤养分供应能力分析 根据试验结果,以处理1(N₀P₀K₀)产量/处理6(N₂P₂K₂)产量、处理2(N₀P₂K₂)产量/处理6(N₂P₂K₂)产量、处理4(N₂P₀K₂)产量/处理6(N₂P₂K₂)产量、处理8(N₂P₂K₀)产量/处理6(N₂P₂K₂)产量,分别得出各试验点的地力贡献率、马铃薯缺氮、缺磷、缺钾的相对产量。从表3可以看出,供试各点土壤地力贡献率在48.32%~74.81%,平均值为60.03%,说明

马铃薯产量对土壤基础肥力依赖度较小,施肥增产潜力较大。按照“相对产量低于50%的土壤养分为极低,50%~75%为低,75%~95%为中等,高于95%为丰富”的土壤养分丰缺指标分级原则,缺氮的相对产量为50.98%~85.16%,平均值为73.66%;缺磷的相对产量为72.25%~99.62%,平均值为86.29%;缺钾的相对产量为76.97%~105.49%,平均值为90.34%。可见,安定区养分含量总体上是缺氮少磷富钾,微量元素含量均偏低,尤其是铁和铜的含量极低,这可能与当地农户盲目增施磷、钾肥或多元复合肥有关。因此,合理施用氮肥,适当降低磷、钾肥施用量可能是提高安定区马铃薯产量的主要措施。

表3 各试验点供试土壤肥力状况分析

编号	处理	地力贡献率 (%)	相对产量(%)		
			缺氮	缺磷	缺钾
1	N ₀ P ₀ K ₀	48.32	70.96	92.21	99.76
2	N ₀ P ₂ K ₂	74.81	72.13	75.69	81.49
3	N ₁ P ₂ K ₂	66.81	76.11	81.23	76.97
4	N ₂ P ₀ K ₂	63.52	71.78	72.25	77.72
5	N ₂ P ₁ K ₂	55.55	80.14	83.24	84.06
6	N ₂ P ₂ K ₂	65.48	85.16	84.96	83.17
7	N ₂ P ₂ K ₀	58.32	82.37	95.74	88.73
8	N ₂ P ₂ K ₀	65.21	78.35	89.92	93.60
9	N ₂ P ₂ K ₁	55.67	50.98	99.62	94.51
10	N ₂ P ₂ K ₃	55.94	76.24	85.76	93.54
11	N ₃ P ₂ K ₂	63.24	82.34	78.56	86.41
12	N ₁ P ₁ K ₂	55.86	71.23	89.64	95.50
13	N ₁ P ₂ K ₁	48.97	70.28	95.23	103.89
14	N ₂ P ₁ K ₁	62.84	63.18	84.05	105.49
平均		60.03	73.66	86.29	90.34

2.1.2 目标产量确定 目标产量是确定马铃薯推荐施肥量的主要依据之一。20世纪80年代,国内提出的“以地定产”式,用于根据土壤肥力水平确定目标产量。近年来安定区采用“3414”试验完成的14个试验点马铃薯氮磷钾肥效田间试验的结果表明,空白区产量与氮磷钾平衡施肥区产量之间存在显著水平的线性关系,为安定区马铃薯测土配方施肥确定目标产量提供了一个较为精确的计算式,以方便于实际应用。

2.2 回归方程建立与解析

以马铃薯产量为因变量,施肥因子为自变量,依据“3414”田间肥料试验设计方法,可配置氮磷、氮钾、磷钾二元二次及氮磷钾三元二次等2类4种二次肥料效应函数,其函数式为

$$Y=1\ 611.1+111.83N-8.946P+107.07K-4.424N^2-123.5P^2-32.26K^2-13.74NP+35.505NK+11.352PK(r=0.8000)。$$

2.3 推荐施肥量

经对回归方程进行F检验($F_{0.05}=6.000$, $F_{0.01}=\dots$)

黄芪渣栽培鸡腿菇配方试验

刘爱军

(甘肃省陇西县农业技术推广中心, 甘肃 陇西 748100)

摘要: 以黄芪提取有效成份后的黄芪渣为主料, 通过不同配方进行了鸡腿菇熟料脱袋覆土栽培试验。结果表明, 以含黄芪渣 48%、棉籽壳 25%、麸皮 18%、玉米粉 5%配方的菌丝满袋时间最短, 为 31 d, 菌丝颜色、长势较好, 子实体产量较高, 成本较低, 效益较好, 适宜于中药渣资源丰富的地区推广栽培。

关键词: 鸡腿菇; 黄芪渣; 配方试验

中图分类号: S646.9 **文献标识码:** A

文章编号: 1001-1463(2014)07-0017-03

doi: 10.3969/j.issn.1001-1463.2014.07.006

陇西县位于甘肃省东南部, 定西市中部, 中药材是全县四大支柱产业之一^[1-3]。近年来, 随着陇西县中药材产业迅速发展, 种植面积逐年扩大, 产量不断增加, 与之相适应的加工企业日益剧增。全县现有大型中医药加工企业和科研机构24家, 年加工转化能力11万t, 副产中药渣约10万t, 这些药渣除部分用作燃料外, 绝大部分作为废弃物倾倒在荒野, 任其污染环境, 造成大量资源浪费。鸡腿菇是适应能力很强的腐生菌, 以中药渣作主料

栽培鸡腿菇进行循环利用, 不但能缓解栽培成本不断上升, 而且也能解决废料处理, 交叉污染等问题, 还能获得较高的产量^[4-5]。为充分利用当地资源, 降低鸡腿菇成本, 提高经济效益, 笔者在当地食用菌主产区以黄芪渣为主料进行了鸡腿菇配方栽培试验, 现将结果报道如下。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试菌株鸡腿菇特白36, 试管母种由江苏省

收稿日期: 2014-03-17

作者简介: 刘爱军(1983—), 男, 甘肃陇西人, 助理农艺师, 主要从事农业技术推广工作。联系电话: (0)18793230897。

E-mail: liu.aj@163.com

14.660), 说明马铃薯产量(Y)与 N 、 P 、 K 施肥量之间存在显著的回归关系。对回归方程优化解析, 按氮肥(N)5.2元/kg、磷肥(P_2O_5)6.4元/kg、钾肥(K_2O)10元/kg、商品马铃薯1.10元/kg计算, 采用测土配方“3414”试验数据分析器SG—2.3的三元多重分析, 所得肥效方程属非典型式, 且一次项系数为正数、平方项系数为负数, 并能达到统计显著水平, 则采用与产量频率分析法类似的随机解寻找推荐施肥量, 可获得典型式二次肥效方程的推荐施肥量。对方程求偏导数求得最佳施肥量为 N 101.7 kg/hm²、 P_2O_5 192.5 kg/hm²、 K_2O 17.4 kg/hm², 最佳施肥比为7.0 : 8.1 : 2.2, 此时马铃薯预测产量为16 896 kg/hm²。

3 小结与讨论

1) 试验结果表明, 在安定区马铃薯田养分含量总体上是缺氮少磷富钾, 微量元素含量均偏低, 尤其是铁和铜的含量极低情况下。土壤基础肥力贡献率为48.32%~74.81%, 平均值60.03%; 缺氮的相对产量平均值为73.66%, 缺磷的相对产量平均值为86.29%, 缺钾的相对产量平均值为90.34%, 对产量影响由大到小依次为 N 、 P 、 K 。空白区产

量与氮磷钾平衡施肥区产量之间存在显著的线性关系。

2) 建立了马铃薯产量(Y)与 N 、 P 、 K 之间的三元二次肥料效应方程: $Y=1611.1+111.83N-8.946P+107.07K-4.424N^2-123.5P^2-32.26K^2-13.74NP+35.505NK+11.352PK$ ($r=0.8000$), 得出安定区干旱半干旱区马铃薯的最佳施肥量为最佳施肥量为 N 101.7 kg/hm²、 P_2O_5 192.5 kg/hm²、 K_2O 17.4 kg/hm², 此时马铃薯预测产量为16 896 kg/hm²。 N 、 P_2O_5 、 K_2O 配比为7.0 : 8.1 : 2.2。

参考文献:

- [1] 戴树荣. 应用“3414”试验设计建立二次肥料效应函数寻求马铃薯氮磷钾适宜施肥量的研究[J]. 中国农学通报, 2006, 26(12): 154-159.
- [2] 王琳, 杨蕊菊. 静宁县半干旱区玉米“3414”肥效试验初报[J]. 甘肃农业科技, 2014(3): 23-25.
- [3] 冯春艳. 会宁县半干旱地区玉米氮磷钾最佳施肥量研究[J]. 甘肃农业科技, 2009(6): 27-29.
- [4] 魏接旺, 王转军. 成县冬小麦“3414”优化施肥试验初报[J]. 甘肃农业科技, 2013(5): 42-43.

(本文责编: 王 颢)