

河西走廊蔬菜作物钾肥肥效研究

闫治斌¹, 秦嘉海², 陈修斌³, 侯德民⁴, 刘玉环³, 陈广泉², 杨德江³

(1. 甘肃省敦煌种业股份有限公司玉门市种子分公司, 甘肃 玉门 735211; 2. 河西学院农科系, 甘肃 张掖 734000;
3. 河西学院园艺系, 甘肃 张掖 734000; 4. 张掖市土壤肥料工作站, 甘肃 张掖 734000)

摘 要: 经化验分析, 2005 年河西走廊主要土类速效钾平均含量为 K_2O 122.31 mg/kg, 与 1985 年土壤普查时的 164.83 mg/kg 比较, 下降了 27.05%; 经钾肥田间肥效试验研究得出: 马铃薯、甜椒、西葫芦、番茄、黄瓜、芹菜、甜菜 K_2O 经济效益最佳施肥量分别为 239.70、299.85、296.10、225.00、428.10、119.95、355.51 kg/hm², K_2O 最佳施肥量时的理论产量分别为 63.45、68.38、75.52、113.53、94.67、90.17、112.48 t/hm²。作物施钾利润是: 黄瓜>马铃薯>西葫芦>甜椒>芹菜>番茄>甜菜。

关键词: 河西走廊; 钾肥; 适宜用量

中图分类号: S143.3 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-7601(2008)01-0037-05

河西走廊 1985 年第二次土壤普查时, 农业土壤速效 N、P、K 平均含量分别为 63.19 mg/kg、5.70 mg/kg、164.83 mg/kg^[1], 是高 K、低 N、缺 P 的土壤, 栽培的作物注重 N、P 化肥的施用, 没有施用 K 肥的习惯。近 20 a 来, 由于种植年限的延长, 作物产量的不断提高, 复种指数的增大, 有机肥料施用量不足, 土壤中速效 K 含量在不断地消耗, 据室内化验资料, 河西走廊农业土壤速效 K 已降低到 2005 年的 122.31 mg/kg。农户大田种植的加工型番茄在果实膨大期, 叶缘黄化, 果实蒂部周围的果皮呈绿背病状, 果实发育不良, 果实汁液少; 甜菜块根膨大期, 下部老叶脉间失绿, 呈花斑叶, 叶片尖端和边缘发黄, 形成褐色斑点和斑状, 有时叶片呈焦枯状, 枯萎卷缩; 日光温室栽培的芹菜生长中期老叶叶缘发黄, 进而变褐呈焦枯状, 叶柄短而粗, 小叶卷曲不舒展; 黄瓜在果实膨大期, 下部叶片黄化, 叶脉呈绿色, 老叶边缘出现褐色枯边, 叶面有不规则的白斑, 果实发育不良, 易产生“大肚瓜”; 甜椒在果实膨大期, 下部老叶边缘发黄, 叶片呈焦枯状或出现疮痂症状; 西葫芦在坐瓜盛期, 下部老叶边缘发黄, 形成褐色斑点, 叶片呈焦枯状, 究其原因是缺 K 引起的生理性病害^[2,3]。为了对河西走廊钾肥的合理施用做出科学的评价, 我们于 2000~2005 年进行了河西走廊钾肥的肥效研究。

1 试验方法

1.1 试验处理

试验 I: K 肥对番茄的肥效, 试验于 2001~

2003 年在张掖市高台县小屯乡进行, 海拔高度 1 420 m, 年均温度 7.8℃, ≥10℃ 积温 3 076℃, 年均降水量 106 mm, 年均蒸发量 2 245 mm, 无霜期 160 d。供试土壤类型为盐化潮土, 耕层 0~20 cm 速效 K 含量 120.28 mg/kg, 供试肥料: CO(NH₂)₂ (含 N 46%); Ca(H₂PO₄)₂ (含 P₂O₅ 14%); K₂SO₄ (含 K₂O 50%)。参试番茄品种: 石红 2 号。试验共设 5 个处理, 处理(1)不施 K, 对照(CK); 处理(2) K₂O 75 kg/hm²; 处理(3) K₂O 150 kg/hm²; 处理(4) K₂O 225 kg/hm²; 处理(5) K₂O 300 kg/hm²。每个处理施用 N 360 kg/hm²、P₂O₅ 90 kg/hm² 做底肥。

试验 II: K 肥对芹菜的肥效, 试验于 2002~2005 年在甘肃省张掖市甘州区新墩镇流泉村日光节能温室内进行, 海拔高度 1 478 m, 年均温度 7.6℃, ≥10℃ 积温 3 050℃, 年均降水量 116 mm, 年均蒸发量 2 025 mm, 无霜期 150~160 d。供试土壤类型为潮土, 耕层 0~20 cm 速效 K 含量 134.30 mg/kg。供试肥料: CO(NH₂)₂ (含 N 46%); NH₄H₂PO₄ (含 N 18%, P₂O₅ 46%); K₂SO₄ (含 K₂O 50%)。参试芹菜品种: 西洋芹——康奈尔 618。试验共设 5 个处理, 处理(1)不施 K, 对照(CK); 处理(2) K₂O 40 kg/hm²; 处理(3) K₂O 80 kg/hm²; 处理(4) K₂O 120 kg/hm²; 处理(5) K₂O 160 kg/hm²。每个处理施用 N 135 kg/hm²、P₂O₅ 123 kg/hm² 做底肥。

试验 III: K 肥对黄瓜的肥效, 试验于 2001~2003 年在甘肃省张掖市甘州区长安乡日光节能温

收稿日期: 2006-10-06

基金项目: 河西学院重点科研资助项目(02-A2)

作者简介: 闫治斌(1968—), 男, 甘肃酒泉人, 农艺师, 学士, 研究方向为作物营养与施肥。

室内进行,海拔高度 1 480 m,年均温度 7.6℃,≥10℃积温 3 050℃,年均降水量 118 mm,年均蒸发量 2 025 mm,无霜期 150~160 d。供试土壤类型为灌漠土,耕层 0~20 cm 速效 K 含量 142.28 mg/kg。供试肥料:CO(NH₂)₂(含 N 46%);NH₄H₂PO₄(含 N 18%,P₂O₅ 46%);K₂SO₄(含 K₂O 50%)。参试黄瓜品种:长春蜜刺,发芽率 90%。试验共设 5 个处理,处理(1)不施 K,对照(CK);处理(2)K₂O 142 kg/hm²;处理(3)K₂O 284 kg/hm²;处理(4)K₂O 426 kg/hm²;处理(5)K₂O 568 kg/hm²。每个处理施用 N 350 kg/hm²、P₂O₅ 96 kg/hm² 做底肥。

试验Ⅳ:K 肥对甜菜黄瓜的肥效,试验于 2000~2004 年在甘肃省张掖市临泽县南华镇进行,海拔高度 1 452 m,年均温度 7.2℃,≥10℃积温 3 024℃,年均降水量 106 mm,年均蒸发量 2 265 mm,无霜期 160 d。供试土壤类型为盐化潮土,耕层 0~20 cm 速效 K 含量 136.28 mg/kg。供试肥料:CO(NH₂)₂(含 N 46%);NH₄H₂PO₄(含 N 18%,P₂O₅ 46%);K₂SO₄(含 K₂O 50%)。参试作物为甜菜,发芽率 90%。试验共设 5 个处理,处理(1)不施 K,对照(CK);处理(2)K₂O 135 kg/hm²;处理(3)K₂O 270 kg/hm²;处理(4)K₂O 405 kg/hm²;处理(5)K₂O 540 kg/hm²。每个处理施用 N 240 kg/hm²、P₂O₅ 90 kg/hm² 做底肥。

试验Ⅴ:K 肥对西葫芦的肥效,试验于 2001~2004 年在甘肃省张掖市甘州区新墩镇进行,海拔高度 1 473 m,年均温度 7.6℃,≥10℃积温 3 050℃,年均降水量 116 mm,年均蒸发量 2 025 mm,无霜期 150~160 d。供试土壤类型为灌漠土,耕层 0~20 cm 速效 K 含量 148.36 mg/kg。供试肥料:CO(NH₂)₂(含 N 46%);NH₄H₂PO₄(含 N 18%,P₂O₅ 46%);K₂SO₄(含 K₂O 50%)。参试西葫芦品种是早青一代,发芽率 95%。试验共设 5 个处理,处理(1)不施 K,对照(CK);处理(2)K₂O 100 kg/hm²;处理(3)K₂O 200 kg/hm²;处理(4)K₂O 300 kg/hm²;处理(5)K₂O 400 kg/hm²。每个处理施用 N 350 kg/hm²、P₂O₅ 75 kg/hm² 做底肥。

试验Ⅵ:K 肥对甜椒的肥效,试验于 2003~2005 年在甘肃省张掖市甘州区新墩镇进行,海拔高度 1 478 m,年均温度 7.6℃,≥10℃积温 3 050℃,年均降水量 116 mm,年均蒸发量 2 025 mm,无霜期 150~160 d。供试土壤类型为暗灌漠土,耕层 0~20 cm 速效 K 含量为 148.23 mg/kg。供试肥料:CO(NH₂)₂(含 N 46%);NH₄H₂PO₄(含 N 18%,

P₂O₅ 46%);K₂SO₄(含 K₂O 50%)。参试甜椒品种:中椒 7 号。试验共设 5 个处理,处理(1)不施 K,对照(CK);处理(2)K₂O 100 kg/hm²;处理(3)K₂O 200 kg/hm²;处理(4)K₂O 300 kg/hm²;处理(5)K₂O 400 kg/hm²。每个处理施用 N 150 kg/hm²、P₂O₅ 80 kg/hm² 做底肥。

试验Ⅶ:K 肥对马铃薯的肥效,试验于 2001~2003 年在甘肃省张掖市民乐县六坝乡进行,海拔高度 1 652 m,年均温度 6.6℃,≥10℃积温 2 800℃,年均降水量 116 mm,年均蒸发量 2 025 mm,无霜期 130~150 d。供试土类:耕种灰漠土,耕层 0~20 cm 速效 K 含量 121.01 mg/kg。供试肥料:K₂SO₄(含 K₂O 50%);CO(NH₂)₂(含 N 46%);NH₄H₂PO₄(含 N 18%,P₂O₅ 46%)。参试马铃薯品种:陇薯 3 号。试验共设 5 个处理,处理(1)不施 K,对照(CK);处理(2)K₂O 80 kg/hm²;处理(3)K₂O 160 kg/hm²;处理(4)K₂O 240 kg/hm²;处理(5)K₂O 320 kg/hm²。每个处理施用 N 340 kg/hm²、P₂O₅ 90 kg/hm² 做底肥。

1.2 试验方法

1.2.1 主要土壤类型速效钾含量的测定 以 1985 年第二次土壤普查土壤图为依据,在第二次土壤普查的采样点采用“S”型采样方法,每个点代表面积为 333.33 hm²,每个土类采集 20 个点,每个点采集耕层 0~20 cm 土样 1 kg,将每个土类采集的 20 个土样全部混合,利用四分法留 0.50 kg 土样带回室内风干分析土壤速效钾。土壤速效钾测定方法采用 1985 年第二次土壤普查的方法(乙酸铵浸提—火焰光度计法)^[5]。

1.2.2 不同作物钾肥的肥效试验 试验小区面积 32 m²(8 m×4 m),3 次重复,随机区组排列。资料统计方法:回归统计分析,LSR 检验。

2 结果与分析

2.1 农田主要土类供钾能力

河西走廊主要土类耕层 0~20 cm 速效 K 平均含量为 122.31 mg/kg,与 1985 年土壤普查时的 164.83 mg/kg 比较,相对下降了 27.05%;灌漠土、潮土、耕种草甸土、耕种栗钙土、耕种灰钙土、耕灌灰漠土、耕灌灰棕漠土、耕灌棕漠土、耕种风沙土、盐化潮土耕层 0~20 cm 速效 K 平均含量分别为 146.52、134.31、148.36、155.72、111.85、121.01、105.84、102.16、77.09、120.28 mg/kg,与 1985 年土壤普查比较,相对下降 14.75%、23.01%、

25.16%、19.62%、33.16%、25.01%、33.09%、32.20%、35.94%、25.86%，见表 1。

表 1 河西走廊农田主要土类速效钾含量
Table 1 Content of quick-acting potassium in the main soil of farmland of the Hexi Corridor

编号 Number	土类 Type of soil	采样地点 Sampling place	采样深度 Sampling depth (cm)	速效钾均值 Average value of quick-acting potassium (mg/kg)		相对增减 Relative increase and decrease (%)
				1985	2005	
001	灌漠土 Irrigated desert soil	高台·罗城 Gaotai Luocheng	0~20	171.87	146.52	—14.75
002	潮土 Tide soil	甘州·流泉 Ganzhou Liuquan	0~20	174.44	134.31	—23.01
003	耕种栗钙土 Tilled chestnut soil	天祝·打柴沟 Tianzhu Dacaiyou	0~20	193.72	155.72	—19.62
004	耕种灰钙土 Tilled grey calcic soil	民乐·民联 Mingle Minglian	0~20	167.34	111.85	—33.16
005	耕灌灰漠土 Tilled and irrigated grey desert soil	民乐·六坝 Mingle Liuba	0~20	161.35	121.01	—25.01
006	耕灌灰棕漠土 Tilled and irrigated grey palm desert soil	临泽·壕洼 Linze Haowa	0~20	158.20	105.84	—33.09
007	耕灌棕漠土 Tilled and irrigated palm desert soil	安西·踏实 Anxi Tashi	0~20	134.42	102.16	—32.20
008	耕种风沙土 Tilled dust soil	酒泉·西峰 Jiuquan Xifeng	0~20	120.35	77.09	—35.94
009	耕种草甸土 Tilled meadow soil	黑河滩 Heihetan	0~20	198.24	148.36	—25.16
010	盐化潮土 Saline tide soil	临泽·小屯 Linze Xiaotun	0~20	168.36	120.28	—28.56
	平均值 Average	—	—	164.83	122.31	—27.05

2.2 钾素对不同作物的增产效应及经济效益

经田间试验资料分析,马铃薯、甜椒、西葫芦、番茄、黄瓜、芹菜、甜菜 K₂O 施用量分别为 240、300、300、225、426、120、405 kg/hm² 时,平均产量分别为 63.40、68.67、75.33、112.81、94.07、97.67、108.29 t/hm²,增产值分别为 17 720、13 134、14 856、2 740、18 504、5 694、2 256 元/hm²,施钾成本分别为 600、750、750、762、1 065、300、1 012 元/hm²,施钾利润分别为 17 120、9 384、14 106、2 177、17 439、5 394、1 243 元/hm²。当马铃薯、甜椒、西葫芦、番茄、黄瓜、芹菜、甜菜 K₂O 施用量超过 240、300、300、225、426、120、405 kg/hm² 时,施钾利润随着 K₂O 用量的增加而递减,由此可见,马铃薯、甜椒、西葫芦、番茄、黄瓜、芹菜、甜菜 K₂O 适宜用量分别为 240、300、300、225、426、120、405 kg/hm²。不同作物间施钾利润排序是:黄瓜>马铃薯>西葫芦>甜椒>芹菜>番茄>甜菜,见表 2。

2.3 不同作物钾素经济效益最佳施肥量

将表 2 钾素不同用量(x)与马铃薯、甜椒、西葫芦、番茄、黄瓜、芹菜、甜菜产量(y)两者间的关系用一元二次数学模型 $y=a+bx-cx^2$ 拟合^[6,7],得到回归方程见表 3,K₂O 价格(P_x)为 2.5 元/kg,马铃薯、甜椒、西葫芦、番茄、黄瓜、芹菜、甜菜价格(P_y)分别为 0.60、0.60、0.80、0.25、0.80、0.60、0.15 元/kg,将 P_x 、 P_y 、 b 、 c 代入最佳施肥量计算公式^[6,7] $x_0=[(P_x/P_y)-b]/2c$,马铃薯、甜椒、西葫芦、番茄、黄瓜、芹菜、甜菜 K₂O 经济效益最佳施肥量(x_0)分别为 239.70、299.85、296.10、225.00、428.10、119.95、355.51 kg/hm²;将 x_0 代入回归方程,马铃薯、甜椒、西葫芦、番茄、黄瓜、芹菜、甜菜 K₂O 最佳施肥量时的理论产量分别为 63.45、68.38、75.52、113.53、94.67、90.17、112.48 t/hm²,与田间钾素不同用量试验结果相吻合,见表 3。

表 2 钾肥增产效应及经济收益分析						
Table 2 The potassium of watch increases the production of the effect and economic analysis						
作物种类 Crop kind	K ₂ O 用量 K ₂ O use quantity (kg/hm ²)	平均产量 Average output (t/hm ²)	增产量 Increase production measure (t/hm ²)	增产值 Increase production worth (Yuan/hm ²)	施钾成本 Use potassium cost (Yuan/hm ²)	施钾利润 Use potassium profit (Yuan/hm ²)
马铃薯 Potato	0.00	41.25 e E	—	—	—	—
	80.00	51.62 d D	10.37	8296.00	200.00	8096.00
	160.00	60.93 bc BC	19.68	15744.00	400.00	15344.00
	240.00	63.40 a A	22.15	17720.00	600.00	17120.00
	320.00	60.24 c C	8.62	6880.00	800.00	6080.00
甜椒 Pimento	0.00	51.78 e E	—	—	—	—
	100.00	60.20 d D	8.42	5052.00	250.00	4802.00
	200.00	65.99 c C	14.21	8526.00	500.00	8026.00
	300.00	68.67 ab AB	16.89	13134.00	750.00	9384.00
	400.00	68.53 b B	16.75	10050.00	1000.00	9050.00
西葫芦 Squash	0.00	56.96 e E	—	—	—	—
	100.00	66.22 d D	9.26	7408.00	250.00	7158.00
	200.00	71.59 c C	14.63	11704.00	500.00	11204.00
	300.00	75.33 ab AB	18.57	14856.00	750.00	14106.00
	400.00	74.38 b B	17.42	13936.00	1000.00	—
番茄 Tomato	0.00	101.85 e E	—	—	—	—
	75.00	105.61 d D	3.76	940.00	187.50	752.50
	150.00	109.28 c BC	7.43	1857.50	375.00	1482.50
	225.00	112.81 ab AB	10.93	2740.00	562.50	2177.50
	300.00	110.93 b B	9.08	2270.00	750.00	1520.00
黄瓜 Cucumber	0.00	70.94 e E	—	—	—	—
	142.00	82.47 d D	11.53	9224.00	355.00	8869.00
	284.00	90.40 c C	19.46	15568.00	710.00	14858.00
	426.00	94.07 ab AB	23.13	18504.00	1065.00	17439.00
	568.00	93.89 b B	22.95	18360.00	1420.00	16940.00
芹菜 Celery	0.00	88.18 e E	—	—	—	—
	40.00	91.43 d D	3.25	1950.00	100.00	1850.00
	80.00	94.61 c BC	6.43	3858.00	200.00	3658.00
	120.00	97.67 ab AB	9.49	5694.00	300.00	5394.00
	160.00	96.04 b B	7.86	4716.00	400.00	4216.00
甜菜 Beet	0.00	93.25 e E	—	—	—	—
	135.00	101.38 d D	8.13	1219.50	337.50	882.00
	270.00	104.90 bc BC	11.65	1747.50	675.00	1072.50
	405.00	108.29 ab AB	15.04	2256.00	1012.50	1243.50
	540.00	106.49 b B	13.24	1986.00	1350.00	636.00

注:大写字母为达到 $LSR_{0.01}$ 、小写字母为达到 $LSR_{0.05}$ 显著差异水平。
Note: The capital letter is significant difference at level $P<0.01$, the small letter is significant difference at level $P<0.05$.

3 小 结

河西走廊灌漠土、潮土、耕种草甸土、耕种栗钙土、耕种灰钙土、耕灌灰漠土、耕灌灰棕漠土、耕灌棕漠土、耕种风沙土、盐化潮土速效 K₂O 含量与 1985 年土壤普查比较,相对下降了 14.75%、23.01%、25.16%、19.62%、33.16%、25.01%、33.09%、32.20%、35.94%、25.86%;钾肥田间肥效试验资料表明,马铃薯、甜椒、西葫芦、番茄、黄瓜、芹菜、甜菜

K₂O 用量分别为 240、300、300、225、426、120、405 kg/hm² 时施钾利润最大,而不同作物施钾利润是:黄瓜>马铃薯>西葫芦>甜椒>芹菜>番茄>甜菜;回归统计分析,马铃薯、甜椒、西葫芦、番茄、黄瓜、芹菜、甜菜 K₂O 经济效益最佳施肥量分别为 239.70、299.85、296.10、225.00、428.10、119.95、355.51 kg/hm²;K₂O 最佳施肥量时的理论产量分别为 63.45、68.38、75.52、113.53、94.67、90.17、112.48 t/hm²。

表 3 不同作物 K₂O 最佳施用量

Table 3 Different crop K₂O best amount of applications of watch

试验地点 Test place	土类 Type of soil	速效 K 含量 K content quick result (mg/kg)	供试作物 Let try crop	K ₂ O 施用量 K ₂ O use quantity (kg/hm ²)	肥料效应方程式 Fertilizer effect equation	<i>r</i>	最佳用量 Best use quantity (kg/hm ²)	理论产量 Theoretical output (t/hm ²)
甘州·新敦 Ganzhou Xindun	灌漠土 Irrigated desert soil	148.60	西葫芦 Squash	100~400	$y=3298.08+172.86x-4.30x^2$	0.9858	296.10	75.52
甘州·长安 Ganzhou Chang'an	灌漠土 Irrigated desert soil	144.25	甜椒 Pimento	100~400	$y=2908.46+160.52x-3.91x^2$	0.8962	299.85	68.38
酒泉·西峰 Jiuquan Xifeng	耕种风沙土 Tilled dust soil	77.09	马铃薯 Potato	80~320	$y=3611.04+81.60x-2.68x^2$	0.8262	239.70	63.45
高台·南化 Gaotai Nanhua	盐化潮土 Salt melt tide soil	132.40	番茄 Tomato	75~300	$y=6786.24+94.32x-2.81x^2$	0.9581	225.00	113.53
甘州·白塔 Ganzhou Baita	灌漠土 Irrigated desert soil	150.21	芹菜 Celery	40~160	$y=5761.02+58.55x-3.40x^2$	0.9102	119.95	90.17
临泽·小屯 Linze Xiaotun	耕种风沙土 Tilled dust soil	120.28	甜菜 Beet	135~540	$y=6048.09+109.08x-2.02x^2$	0.9389	355.51	112.48
甘州·长安 Ganzhou Chang'an	灌漠土 Irrigated desert soil	144.25	黄瓜 Cucumber	142~568	$y=4087.66+152.69x-2.62x^2$	0.9014	428.10	94.67

参 考 文 献:

[1] 秦嘉海,吕 彪.河西土壤与合理施肥[M].兰州:兰州大学出版社,2001.150—155.

[2] 吕英华.无公害蔬菜施肥技术[M].北京:中国农业出版社,2003.163—165.

[3] 胡玉清,郭新声.无公害蔬菜施肥技术[M].北京:金质出版社,

2002.25—191.

[4] 王荫槐.土壤肥科学[M].北京:中国农业出版社,1992.5—271.

[5] 中国土壤学会农业化学专业委员会.土壤农业化学常规分析法[M].北京:科学出版社,1983.106—208.

[6] 陈伦寿,陆景陵.蔬菜营养与施肥技术[M].北京:中国农业出版社,2002.165—168.

[7] 陈伦寿,李仁岗.农田施肥原理与实践[M].北京:中国农业出版社,1983.185—186.

Efficiency of potassium fertilizer on vegetables in the Hexi Corridor

YAN Zhi-bin¹, QIN Jia-hai², CHEN Xiu-bin³, HOU De-min⁴,
LIU Yu-huan³, CHEN Guang-quan², YANG De-jiang³

(1. Gansu Province Dun the Bright Kind Trade Inc Jade Seed Company's, Yumen, Gansu 735211;
2. The Agricultural Department of West Institute of River, Zhangye, Gansu 734000;
3. The Department of Horticulture of West Institute of River, Zhangye, Gansu 734000;
4. Soil and Fertilizer Work Station of Zhangye, Zhangye, Gansu 734000, China)

Abstract: Testing analysis indicates that the average content of quick-acting K₂O in the main soil in Hexi corridor is 122.31 mg/kg. Compare with 164.83 mg/kg at the time of the overall survey of soil in 1985, it has dropped relatively by 27.05%; Test of the potassium field fertilizer efficiency shows that the optimum amount of fertilization for potato, pimento, squash, tomato, cucumber, celery, beet K₂O is 239.70, 299.85, 296.10, 225.00, 428.10, 119.95 and 355.51 kg/hm² respectively, with which the theoretic output is 63.45, 68.38, 75.52, 113.53, 94.67, 90.17, 112.48 t/hm² respectively. The profit of potassium application for different crops is: cucumber>potato>squash>pimento>celery>tomato>beet.

Key words: Hexi corridor; potassium; suitable application