

# 高寒冷凉地区油菜施用钾肥增产效果

庞宁菊 李月梅 青海省农科院土肥所 西宁 810016  
郭雄 魏占花 高世恭 互助县农技推广中心 西宁 810500

**摘要：**随着农业生产水平的提高，高寒冷凉地区土壤中的钾素逐渐耗竭，速效钾含量以降低至 65-110 毫克/公斤，处于临界值以下，所以补施钾肥可以提高农作物产量和品质，增强抗性。油菜施用钾肥可增产 3.6—59.6%，平均 32.1%，钾肥以基施 8 公斤/亩的产量最好。钾肥和 NP 肥配合施用效果要比单施钾肥的产量高出 21.3%。

**关键词：**黑钙土 油菜 钾肥 施钾技术

青海省互助县高位山(海拔 2700~3200 米)有旱耕地 2.2 万公顷，占全县总耕地面积的 31.7%。高位山区高寒冷凉，年平均气温为 0-30℃， $\geq 0\text{C}$  积温为 1200-18500℃，全年日照时数约为 2600 小时。最热月平均气温为 10-13.50℃，无霜期 60-65 天。年降雨量 550 毫米以上，属半湿润偏旱区。主要作物有白菜型油菜和青稞二大作物，每年一作。土壤为黑钙土。据第二次土壤普查，全县土壤速效钾为四级（50-100 毫克/公斤）面积占普查面积的 30.2%。高位山旱地全钾平均为 26.7 克/公斤，速效钾平均 124 毫克/公斤，属富钾区，长期不施钾肥。随着品种的更新和栽培技术的改进，农作物产量大幅度提高，土壤中钾素已逐渐的耗竭。高位山旱地由于高寒冷凉，温度低，导致土壤速效钾的释放缓慢。近 20 年来，氮磷化肥施用量增大，K 的比例严重失调，同时在有机肥料施用量相对下降或不施情况下，造成了土壤中钾素的严重亏缺。1993 年在加拿大钾磷研究所的研究项目资助下，并结合了国家自然科学基金项目“富钾区农田土壤钾素状况及钾素效应”对青海省主要的农田土壤进行的温网室研究发现：高位山旱地速效钾平均含量为 55 毫克/公斤，已处于临界值以下，成为农作物产量和品质的限制因子。所以采取了“补钾工程”的措施，钾肥的施用已被列为该地区施肥技术中一项新的内容，一项大幅提高产量的施肥技术。

本研究的目的是在找出适合本地区土壤及气候条件并达到油菜高产的适宜施肥量，走向高效平衡施肥的目标。

本研究的目的是在找出适合本地区土壤及气候条件并达到油菜高产的适宜施肥量，走向高效平衡施肥的目标。

## 材料与方 法

小区试验于 1996 年设在青海互助县边滩乡保家村。供试油菜品种为芷油 3 号。小区面积 5 米×3 米，随机排列，重复设 3 次。单因子钾肥试验处理为  $K_0$ 、 $K_1$ 、 $K_2$ 、 $K_3$ 、 $K_4$ 、 $K_5$ ，施钾量分别为 0、2、4、6、8、10 公斤  $K_2O$ /亩。NK 交互试验处理为  $N_0K_0$ 、 $N_1K_1$ 、 $N_2K_2$ 、 $K_3K_3$ 。N 和  $K_2O$  施肥量分别为 0:0、3.3:2.7、5:5.3 和 7:10.7 公斤/亩。NPK 交互试验处理为  $N_0P_0K_0$ 、 $N_1P_1K_1$ 、 $N_2P_2K_2$ 、氮磷钾肥（N， $P_2O_5$ ， $K_2O$ ）的施用量分别为 0:0:0、3:2:2.7、6:4:5.3 和 9.2:6.2:10.7 公斤/亩。

1999 年又在互助县边滩农场作了不同 NP 用量下的 K 肥试验。油菜品种为青油 241，小区面积 5 米×4 米，随机排列，重复设三次。试验主要是研究在不同 NP 用量基础上



庞宁菊女士

增施钾肥对油菜产量的影响。N 及 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 组合用量分别为 0:0、4:3、8:7 和 12:9 公斤/亩。K<sub>2</sub>O 用量分别为 0、2、4、6 和 8 公斤/亩。

## 结果与分析

钾的单因子试验结果表明，随着钾施用量增加油菜产量也明显的增加，增产幅度为 4-37.4%，钾（K<sub>2</sub>O）的施用量在 6-8 公斤/亩时所获得的产量最高，经济效益也最佳（表 1）。当再增加钾肥量，油菜产量便开始下降。NK 养分交互试验结果表明，油菜产量随着 NK 施用量的增加而增加，增产幅度为 3.6-16.1%（表 2）。在不施 N 肥情况下，钾肥用量超过 8 公斤/亩时，产量下降（表 1）。在 K 养分用量为 10.7 公斤/亩时，增施 N 肥，产量仍会增加（表 2）。NPK 养分交互试验结果表明，油菜产量随着 NPK 施用量的增加而增加，增产幅度为 35.8-54.5%（表 3），明显比单施 N 或 K 养分的产量高。而且 NPK 配合施用比单施用钾肥（10-11.7 公斤/亩）时，每公斤 K<sub>2</sub>O 增产油籽增加一倍，可增产 43.5%。

表 1 钾养分单因子试验产量结果，公斤/亩

施 K <sub>2</sub> O 量	产量	相对产量 (%)	油籽公斤/ K <sub>2</sub> O 公斤
0	110	100	0
2	115	104	2.2
4	120	109.6	2.4
6	135	122.3	4.1
8	152	137.4	5.2
10	123	111	1.2

表 2 NK 养分交互试验产量结果，公斤/亩

施 N 量	施 K <sub>2</sub> O 量	产量	相对产量 %	油籽公斤/ K <sub>2</sub> O 公斤
0.0	0.0	81.6	100	0
3.3	2.7	84.5	103.6	1.1
5.0	5.3	85.3	104.6	0.7
7.0	10.7	94.7	116.1	1.2

表 3 NPK 养分高产试验产量，公斤/亩

施 N 量	施 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 量	施 K <sub>2</sub> O 量	产量	相对产量 (%)	油籽公斤/ K <sub>2</sub> O 公斤
0.0	0.0	0.0	80.7	100	0
3.1	2.1	2.7	109.6	135.8	6.4
6.1	4.1	5.3	112.5	139.4	3.5
9.2	6.2	10.7	124.7	154.5	2.4

1999 年在互助县边滩农场做的 NPK 养分交互试验结果表明，在不施 N 和 P 肥情况下，油菜产量随着钾施用量增加而增加，与 1996 年的结果相似。增产幅度为 5.7-28.5%，以施钾量 6-8 公斤/亩时产量最高。

NP 在低量、中量、高量的情况下，油菜产量随钾用量增加而增产，增产幅度为 32.6-59.6%，以 N 8:P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 6:K<sub>2</sub>O 8 公斤/亩处理的产量最高。

表4 NPK 养分交互试验产量结果, 公斤/亩

施 N 量	施 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 量	施 K <sub>2</sub> O 量	产量	相对产量 %	油籽 公斤/ K <sub>2</sub> O 公斤
0	0	0	85.8	100	0
0	0	2	90.7	105.7	2.4
0	0	4	92.4	107.6	1.6
0	0	6	95.7	111.5	1.6
0	0	8	110.5	128.5	3.1
4	3	2	113.8	132.6	14
4	3	4	120.4	140.3	8.6
4	3	6	123.7	144.2	6.3
4	3	8	125.4	146.2	4.9
8	6	2	125.4	146.2	19.8
8	6	4	130.3	151.9	11.1
8	6	6	130.3	151.9	7.4
8	6	8	136.9	159.6	6.4
12	9	2	127.0	148	20.6
12	9	4	127.0	148	10.3
12	9	6	130.3	151.9	7.4
12	9	8	133.6	155.7	5.9

### 小结

1. 高位山旱地施钾, 油菜可增产 3.6-59.6%, 平均 32.1%。实施“补钾工程”是提高油菜产量、改进品质的一项经济有效途径。
2. 钾施用量为 8 公斤/亩 时, 产量最高、经济效益亦最佳。
3. NPK 配合增产效益最好。单施钾肥油菜平均增产 15.2%, NP 配合施用, 油菜平均增产 36.5%。同时也提高了 N 的利用率。NP 配合施用 N 利用率提高 2-5%, 而 NPK 配合 N 利用率比 NP 提高 8-9%。



青海互助县的油菜试验田