

大白菜配方施肥研究简报

侯俊发 赵凤春 肖彦德 赵玉

(内蒙古开鲁县种子分公司,开鲁 028400)

大白菜是北方人冬季必备的蔬菜,种植面积较大。近年来,菜农重氮肥轻磷肥的作法,影响了大白菜的产量和质量。就这一问题,我们对大白菜配方施肥进行了试验研究,探求了在不同养分条件下对大白菜经济合理地施用氮、磷肥,以转变菜农在白菜生产上偏施氮肥而不施或少施磷肥的现象。

1 试验设计

此试验采用了 3×3 正交设计,为二因素三水平一次重复试验,共9个小区。具体处理如下:

N_0P_0 N_0P_1 N_0P_2 N_1P_0 N_1P_1 N_1P_2 N_2P_0 N_2P_1 N_2P_2

N_0 为不施N肥, P_0 为不施P肥, N_1 为公顷施N素187.5公斤, P_1 为公顷施 P_2O_5 75公斤, N_2 为公顷施N素375公斤, P_2 为公顷施 P_2O_5 150公斤。

2 试验材料与试验田情况

供试氮肥为尿素,每公顷60公斤做种肥,剩余部分1/2在做莲期追肥,1/2包心期追施。磷肥施用三料,全部做种肥。供试品种为晋杂2号。试验小区采取单排单灌,小区面积为 $40m^2$,株距为40cm,行距为60cm,公顷保苗为41670株。

3 试验结果

表1 不同处理的产量结果 (单位:kg/ha)

组别	N_0P_0	N_0P_1	N_0P_2	N_1P_0	N_1P_1	N_1P_2	N_2P_0	N_2P_1	N_2P_2
A	24 420	38 055	29 240	56 000	70 330	73 080	57 145	70 660	70 000
B	27 420	29 970	31 470	68 370	85 875	84 315	72 525	84 315	84 270
C	58 750	68 760	68 470	84 330	107 340	109 120	87 780	108 540	105 700
D	66 000	71 700	66 750	78 750	108 460	102 360	81 480	117 000	104 130
E	77 700	96 450	80 850	127 590	147 820	140 100	129 730	144 240	146 700
F	112 240	120 330	109 890	140 250	151 935	138 300	136 260	154 125	135 780

以上试验是在北关村、联合村、农技推广中心的不同土壤地块上进行的,利用这些试验数据建立相应的施肥与产量效应方程,并求出在其土壤养分含量下所对应的最佳N、P施肥量、最佳N/P比值及在最佳N、P施肥量下的最佳产量,见表2。

从以上回归分析的肥料效应方程可以看出,六项试验的拟合性均达到显著水平,都是标准的椭圆形图形,可用来计算最佳施肥量。

表2 大白菜施肥与产量的函数关系及施肥量、产量 (单位:mg/kg,kg/ha)

组别	土测 P	肥料效应方程	R 值	最佳值(OPT)			
				N	P ₂ O ₅	N/P	y
A	4.3	$y = 23\ 829 + 239.7N + 149.6P - 0.017NP - 0.39N^2 - 0.33P^2$	0.9923	244	108.5	2.24	71 044
B	5.2	$y = 23\ 400 + 403.3N + 228.6P + 0.003NP - 0.73N^2 - 1.17P^2$	0.9918	215	80.0	2.69	87 216
C	7.4	$y = 55\ 575 + 267.4N + 334P + 0.146NP - 0.49N^2 - 1.63P^2$	0.9909	193	76.0	2.54	107 036
D	8.5	$y = 60\ 540 + 187.2N + 452.2P + 0.4NP - 0.34N^2 - 2.8P^2$	0.9941	198	70.8	2.80	107 864
E	10.9	$y = 78\ 900 + 404.9N + 357.1P + 0.246NP - 0.73N^2 - 2.2P^2$	0.9964	183	62.5	2.93	145 088
F	13.7	$y = 110\ 900 + 236N + 33.9P + 0.033NP - 0.44N^2 - 2.34P^2$	0.9933	172	54.0	3.19	132 351

4 最佳施磷施氮量的确定

4.1 根据以上试验结果,利用其土测值(P)与最佳施磷(P₂O₅)量之间建立其函数关系,以求得在不同土壤养分含量下的最佳施磷量,其函数关系如下:

$$y = 124.49e^{-0.0632x} \quad n=6 \quad r = -0.9392^{**}$$

式中 y 为最佳施 P₂O₅ 量; x 为土测 P(mg/kg); e 为常数 = 2.71818

从上函数关系看,土测值与最佳施磷量之间的函数关系为负指数方程关系,也就是随着土壤有效 P 的增加,最佳施 P(P₂O₅)量逐渐减少,是符合生产实际的,且相关 r = -0.9392 达到极显著水平。根据以上函数关系可求得在不同土壤养分含量下的最佳施磷(P₂O₅)量。

4.2 根据各试验点所得的最佳施磷量与其 NP 比之间进行相关分析,以求得在不同土壤养分含量下的最佳施磷量(P₂O₅)相对应的最佳 NP 比值,以期求得最佳施 N 量。通过回归分析最佳施 P 量与最佳 NP 比值间的函数关系如下:

$$y = 4.34e^{-0.0062x} \quad n=6 \quad r = -0.9635^{**}$$

式中 y 为最佳 NP 比值; x 为最佳施磷量(P₂O₅); e 为常数 = 2.71818

从上函数关系看,最佳施磷量与氮磷比之间存在着密切的负指数关系,且相关系数为 r = -0.9635 达到极显著水平。利用上函数所求得的最佳氮磷比值与其相应的最佳施磷(P₂O₅)量相乘之积即为在其相应最佳施磷条件下的最佳施氮量。

5 不同土壤养分含量下的最佳施肥量与预产

经试验和试验结果的计算推测出不同土壤养分含量下的最佳施肥量及产量列于表 3。

表3 不同土壤养分 NP 配方与产量预测 (单位:mg/kg,kg/ha)

肥料	土 测 P									
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
P ₂ O ₅	110	97	85	75	66	58	51	45	40	35
N 素	240	230	217	203	189	175	160	147	135	122
预 产	70 000—90 000			90 000—140 000			140 000—150 000			

此试验面积逐年增长,产量明显提高,有推广价值,对大面积发展大白菜生产,促进“三高”农业的发展,将起到指导作用。