

青稞新品种甘青 8 号肥料与密度栽培试验

郭建炜,徐冬丽,王国平,胡再青,周兰兰,闫春梅,
桑安平,萧云善,马福全,李凤庆,刘梅金*

(甘肃省甘南藏族自治州农业科学研究所,甘肃 合作 747000)

摘要:为充分发挥青稞新品种甘青 8 号增产效益,实现良种良法配套推广,进行栽培技术研究。试验采用裂区设计,肥料为主区,密度为副区,12 个处理。试验结果表明:甘青 8 号在施入尿素 150 kg/hm²、磷酸二铵 225 ~ 300 kg/hm²,氮磷比 1:0.9 ~ 1.1,下籽量 450 ~ 600 万粒/hm² 时,产量和综合农艺性状表现较好。
关键词:甘南州;青稞新品种;甘青 8 号;肥料;密度;栽培试验
中图分类号:S512.3 **文献标识码:**A

Experiment of Fertilizer and Density Cultivation of New Highland Barley Variety Ganqing 8

GUO Jian-wei, XU Dong-li, WANG Guo-ping, HU Zai-qing, ZHOU Lan-lan, YAN Chun-mei,
SANG An-ping, XIAO Yun-shan, MA Fu-quan, LI Feng-qing, LIU Mei-jin*

(Agricultural Science Research Institute of Gannan Tibetan Autonomous Prefecture in Gansu Province, Gansu Hezuo 747000, China)

Abstract: In order to give full play to the yield increase benefit of the new naked barley variety Ganqing No. 8 and realize the supporting promotion of effective varieties and methods, the cultivation technology was studied. The experiment adopts Split plot design, fertilizer as the main area, density as the secondary area, a total of 12 treatments. The results showed that the yield and comprehensive agronomic characters of Ganqing No. 8 were better when 150 kg/hm² urea, 225 - 300 kg/hm² diammonium phosphate, N/P ratio of 1:0.9 - 1.1 and seed quantity of 4.5 - 6 million grains/hm² were applied.
Key words: Gannan institute; New varieties of highland barley; Gangqing No.8; Fertilizer; Density; Experiment of cultivation

青稞是甘南州的特色优势作物,藏族人民的主要食粮,酿酒的主要原料,其常年播种面积约 1.53 万 hm²,播种面积和总产量均居甘南州各类农作物之首^[1]。甘青 8 号原代号 0006,是甘南州农业科学研究所甘青 2 号为母本,95-801 为父本,历经 15 年采用系谱法选育出丰产、稳产、抗逆性强、适应性广、综合农艺性状优良的青稞新品种,春性,中熟类型,株高 82.4 cm 左右,穗长 5.8 cm 左右,穗粒数 39 粒左右,穗粒重 2.2 g 左右,千粒重 44.6 g 左右。籽粒粗蛋白含量 14.4 %,粗淀粉含量 61.39 %,粗脂

肪含量 2.15 %,赖氨酸含量 0.53 %,灰分含量 1.94 %,成熟后期口紧,落黄好,耐寒、耐旱、抗倒伏,中抗条纹病。2015 - 2016 年甘南州青稞生产示范中平均产量 237.3 kg/667m²,较当地品种增产 18.7 %。2018 年 8 月通过农业农村部非主要农作物品种登记^[2]。为充分发挥青稞新品种甘青 8 号增产效益,实现良种良法配套推广,2018 年在甘南州农业科学研究所试验地进行了甘青 8 号肥料与密度栽培试验。

1 材料与方法

1.1 供试材料

供试青稞品种甘青 8 号由甘南州农业科学研究所提供,甘南州土壤测定为缺氮少磷富钾,故供试肥料选用云南云天化股份有限公司生产的尿素(N 含量 46 %),磷酸二铵(N 含量 18 %,P₂O₅ 含量 46 %)^[3]。

收稿日期:2020 - 04 - 24
基金项目:国家现代农业产业技术体系建设专项(CARS-05);甘肃省小杂粮新品种选育与示范(18ZD2NA008)
作者简介:郭建炜(1975 -),男,高级农艺师,主要从事青稞新品种选育及示范推广工作,E-mail:99023641@qq.com;*为通讯作者:刘梅金(1971 -),女,农业技术推广研究员,主要从事青稞新品种选育及栽培技术研究工作,E-mail:llmmjj8989@163.com。

表 1 青稞新品种甘青 8 号栽培试验肥料与密度裂区设计

主区处理(肥料)A	水平		
	A ₁	A ₂	A ₃
磷酸二铵(kg/hm ²)	10	15	20
尿素(kg/hm ²)	10	10	10
N:P ₂ O ₅	1:0.7	1:0.9	1:1.1

副区处理(密度)B	水平			
	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄
10 m ² 小区下籽量	3750	4500	5250	6000
折算密度(万粒/hm ²)	375	450	525	600

1.2 试验地概况

试验设在位于甘南州合作市卡加曼乡新集村的甘南州农业科学研究所综合试验站试验地,海拔 2737 m,年平均气温 3.0 ℃,年降水量 639.8 mm 左右,无霜期 93 d 左右,耕种亚高山草甸草原土,旱川地,地力中等,前茬为油菜。耕层土壤有机质含量 22.7 g/kg、全氮 1.46 g/kg、碱解氮 101.0 mg/kg、铵态氮 15.79 mg/kg,硝态氮 12.98 mg/kg,速效磷 13.92 mg/kg、速效钾 255 mg/kg,pH 8.58。

1.3 试验方法

试验采用裂区设计(表 1),设肥料为主区 A(3 个水平),分别为 A₁(尿素 150 kg/hm²,磷酸二铵 150 kg/hm²,N:P 为 1:0.7);A₂(尿素 150 kg/hm²,磷酸二铵 225 kg/hm²,N:P 为 1:0.9);A₃(尿素 150 kg/hm²,磷酸二铵 300 kg/hm²,N:P 为 1:1.1)。密度为副区 B(4 个水平),分别为 B₁(375 万粒/hm²);B₂(450 万粒/hm²);B₃(525 万粒/hm²);B₄(600 万粒/hm²)。3 次重复,随机排列,小区面积 10 m²

(2.5 m×4 m),10 行区,行距 0.25 m。人工犁开沟溜种,4 月 6 日播种,4 月 25-27 日出苗,6 月 25-27 日抽穗,8 月 13-15 日成熟,8 月 21 日收获。蜡熟期田间调查株高与穗长,成熟期每小区取有代表性的样本 10 株进行室内考种,统计穗粒数、单株粒数、穗粒重、千粒重等。

2 结果与分析

2.1 物候期

从表 2 可以看出,不同肥料和密度水平下,甘青 8 号的出苗期、分蘖期、拔节期、抽穗期、成熟期时间相差不大。随着肥料与密度的增大,物候期时间变化不大,生育期在 110~114 d。

2.2 综合农艺性状

从表 3 可以看出,不同肥料和密度水平下,随着密度的增大,基本苗与有效穗增多。B₂ 的株高、穗粒数略高于其余 3 个密度水平,B₄ 的穗长略短于其余 3 个密度水平,对千粒重影响不大。

表 2 甘青 8 号栽培试验物候期

处理	物候期						
	播种期 (日/月)	出苗期 (日/月)	分蘖期 (日/月)	拔节期 (日/月)	抽穗期 (日/月)	成熟期 (日/月)	生育期 (日/月)
A ₁ B ₁	6/4	26/4	18/5	13/6	25/6	14/8	111
A ₁ B ₂	6/4	27/4	18/5	13/6	26/6	15/8	112
A ₁ B ₃	6/4	25/4	18/5	14/6	25/6	14/8	112
A ₁ B ₄	6/4	25/4	17/5	13/6	26/6	13/8	111
A ₂ B ₁	6/4	26/4	17/5	11/6	26/6	14/8	110
A ₂ B ₂	6/4	26/4	16/5	13/6	26/6	14/8	111
A ₂ B ₃	6/4	25/4	17/5	12/6	25/6	14/8	112
A ₂ B ₄	6/4	26/4	17/5	12/6	25/6	13/8	110
A ₃ B ₁	6/4	26/4	18/5	14/6	27/6	14/8	111
A ₃ B ₂	6/4	26/4	18/5	12/6	25/6	14/8	111
A ₃ B ₃	6/4	25/4	17/5	12/6	26/6	14/8	112
A ₃ B ₄	6/4	26/4	18/5	13/6	26/6	13/8	110

表3 青稞新品种甘青8号肥料与密度裂区试验经济性状

处理	性状							
	株高 (cm)	穗长 (cm)	基本苗 (万/667m ²)	有效穗 (万/667m ²)	穗粒重 (g)	穗粒数 (粒)	单株粒重 (g)	千粒重 (g)
A ₁ B ₁	88.8	7.0	17.4	19.73	1.9	46.4	2.9	42.1
A ₁ B ₂	90.8	6.9	21.2	20.13	2.1	50.9	2.9	43.7
A ₁ B ₃	85.0	7.0	22.1	20.00	1.6	41.6	1.6	46.9
A ₁ B ₄	87.7	6.1	24.1	21.82	1.6	42.6	1.9	40.3
A ₂ B ₁	90.0	6.7	15.8	19.47	1.9	44.8	2.5	42.8
A ₂ B ₂	90.5	7.6	20.8	22.27	1.6	47.6	2.2	40.1
A ₂ B ₃	86.8	6.4	23.5	23.95	1.8	46.8	2.3	39.7
A ₂ B ₄	89.0	6.1	24.9	24.07	1.8	42.9	2.0	40.3
A ₃ B ₁	88.2	6.8	16.0	17.49	2.1	50.3	3.2	40.5
A ₃ B ₂	97.8	6.9	19.4	18.35	1.8	51.8	2.4	37.9
A ₃ B ₃	94.0	6.7	21.8	19.87	1.7	48.1	2.1	40.1
A ₃ B ₄	88.7	6.4	25.3	20.75	1.4	42.8	1.8	37.0

2.3 产量结果分析

从表4可以看出,各处理折合产量在3072~4351.5 kg/hm²,A₂B₄产量居首位,折合产量4351.5 kg/hm²;A₂B₂和A₃B₃产量居第二位,折合产量4122 kg/hm²;A₂B₃产量居第三位,折合产量3931.5 kg/hm²;A₁B₃产量最低,折合产量3072 kg/hm²。进一步分析表明:在肥料A₁水平下,密度B₂产量较高;在肥料A₂水平下,密度B₄产量较高;在肥料A₃水平下,密度B₃产量较高。肥料之间A₂产量最高,A₁次之,A₃为第三;密度之间B₄产量最高,B₂和

B₃次之,B₁最低。

2.4 方差分析

方差分析显示,区组间、密度(B)间、肥料×密度间产量差异不显著。肥料(A)间产量差异显著。说明:①区组间产量差异不明显,说明区组间土壤肥力均匀;②密度间产量差异不明显,4种密度水平下,密度对产量的影响不大;③肥料间产量差异显著,进一步做不同肥料下的显著测验,结果表明:在A₂肥料水平下,产量最高;④肥料和密度互作不显著(表5~6)。

表4 青稞新品种甘青8号肥料与密度裂区试验产量结果

处理		区组(kg/10m ²)			ΣX (kg)	平均 (kg)	折合667m ² 产量(kg)	折合公顷 产量(kg)	位次
		I	II	III					
A1	B1	3.65	3.85	3.15	10.65	3.55	236.8	3552	7
	B2	5.1	3.2	3.35	11.65	3.88	258.8	3882	4
	B3	2.8	3.15	3.25	9.2	3.07	204.8	3072	11
	B4	3.55	3.6	4.05	11.2	3.73	248.8	3732	5
A2	B1	3.85	3.75	3.45	11.05	3.68	245.5	3682.5	6
	B2	4.55	3.95	3.85	12.35	4.12	274.8	4122	2
	B3	3.65	4.35	3.8	11.8	3.93	262.1	3931.5	3
	B4	4.15	4.55	4.35	13.05	4.35	290.1	4351.5	1
A3	B1	3.15	4.6	2.45	10.2	3.4	226.8	3402	9
	B2	3.8	2.1	3.45	9.35	3.12	208.1	3121.5	10
	B3	4.25	3.95	4.15	12.35	4.12	274.8	4122	2
	B4	4.15	3.1	3.2	10.45	3.48	232.1	3481.5	8

表 5 青稞新品种甘青 8 号肥料与密度裂区试验方差分析

变异来源		DF	SS	MS	F	F _{0.05}	F _{0.01}
主区部分	区组间	2	0.73	0.37	4.63	6.94	18
	肥料(A)间	2	1.83	0.92	11.50 *	6.94	18
	误差(I)	4	0.32	0.08			
	总变异	8	2.88				
副区部分	密度(B)间	3	0.44	0.15	0.38		
	A × B	6	3.01	0.5	1.28	2.66	4.01
	误差(Ⅱ)	18	7.16	0.39			
	总变异	36	10.61				

表 6 青稞新品种甘青 8 号肥料与密度裂区试验在不同密度水平下多重比较

肥料	产量 (kg/10m ²)	F _{0.05}
A ₂	5.36	a
A ₁	4.74	b
A ₃	4.71	b

3 结 论

青稞新品种甘青 8 号在施入尿素 150 kg/hm²、磷酸二铵 225 kg/hm²、氮磷比为 1:0.9、密度 600 万粒/hm²，尿素 150 kg/hm²、磷酸二铵 225 kg/hm²、N:P 为1:0.9、密度 450 万粒/hm² 和尿素 150 kg/hm²、

磷酸二铵 300 kg/hm²、氮磷比 1:1.1、密度 525 万粒/hm² 处理下，产量及综合农艺性状优于其余处理，即在施入尿素 150 kg/hm²、磷酸二铵 225 ~ 300 kg/hm²，氮磷比 1:0.9 ~ 1.1，下籽量在 450 ~ 600 万粒/hm² 时产量较好。

参考文献：

[1] 旦知吉,郭建炜,徐冬丽,等. 甘南州高寒阴湿区青稞新品系 0217 适宜肥料与密度试验初报[J]. 2016(2):21-23.

[2] 刘梅金,闫春梅,郭建炜,等. 粮草双高青稞新品种-甘青 8 号[J]. 2019,36(31):60-62.

[3] 任又成,姚晓华,蒋礼玲,等. 不同生态区青稞昆仑 13 号产量成因分析及栽培措施优化方案[J]. 广东农业科学,2014(5):59-62.

[4] 王国平,刘梅金,郭建炜,等. 青稞新品种黄青 1 号肥料与密度栽培试验[J]. 大麦与谷类科学,2016,33(2):31-33.