

施肥量对旱作区藜麦生物性状及产量的影响

冯朝成, 胡福平

(白银市平川区农业技术推广中心, 甘肃 白银 730913)

摘要: 在平川区旱作区研究了不同施肥量对藜麦生物性状及产量的影响。结果表明, 随着施氮量的增加, 藜麦的株高、主穗长、生物产量、籽粒产量均得到了提高。尤其是施用藜麦专用肥(N-P₂O₅-K₂O 为 13-22-10), 籽粒产量达 3 622.45 kg/hm², 与不施肥处理相比增产 1 377.55 kg/hm², 增产率 61.36%, 效果明显。

关键词: 藜麦; 施肥量; 生物性状; 产量

中图分类号: S519

文献标志码: A

文章编号: 1001-1463(2022)05-0038-03

doi: 10.3969/j.issn.1001-1463.2022.05.010

Effect of Fertilizer Amount on the Biological Traits and Yield of Buckwheat in Dry Farming Region

FENG Chaocheng, HU Fuping

(Agricultural Technology Extension Centre of Pingchuan District, Baiyin City, Baiyin Gansu 730913, China)

Abstract: The effect of different fertilizer amount on the biological traits and yield of buckwheat in dry farming region of Pingchuan District was studied. Results showed that plant height, main spike length, biological yield and grain yield of buckwheat were increased along with the increase in nitrogen application rate. Especial when specialty fertilizer of buckwheat was used (N-P₂O₅-K₂O, 13-22-10), the grain yield was 3 622.45 kg/ha which was 1 377.55 kg/ha higher compared with that of the control, the yield increasing was 61.36%, which showed remarkable effect of increase in yield.

Key words: Buckwheat; Fertilizer amount; Biological trait; Yield

藜麦属于苋科藜亚科藜属, 又被称为南美藜、印第安麦、奎藜等, 起源于南美洲安第斯山脉,

收稿日期: 2021-03-10

作者简介: 冯朝成(1987—), 男, 甘肃白银人, 农艺师, 主要从事农业技术推广工作。联系电话: (0)15009431510。

为接近。单果优势分析表明, 34(55)×33(24)超双亲平均优势为 22.0%, 杂种优势指数是 122.0%。两者的分析结果一致的。其果实纵径(长)为 28.3 cm, 果实肩部横径为 3.4 cm, 单果重为 100 g。经济指标最为接近理想组合, 与理想品种的育种目标相近, 说明 34(55)对 33(24)的配合力最好。可见将一般配合力的概念引申到辣椒杂种优势的选配中, 应用灰色关联度评判其配合力高低是可行的。

在辣椒杂种优势的选配中, 就单果重而论, 父、母本单果重应有较大的差异, F₁代的单果重增加, 并倾向于双亲单果重的一方, 其一般配合力较强, 超双亲平均优势及杂种优势指数也较高。同一亲本材料与不同亲本材料组合的杂种优势, 配合力有大的差异, 这一结果与侯金珠等^[5-6]的研

究近似。在辣椒杂种优势利用选择中, 对亲本早代材料进行一般配合力测定, 结合灰色系统关联评判, 无疑是一种便捷的方法。

参考文献:

- [1] 西北农学院. 作物育种学[M]. 北京: 农业出版社, 1981.
- [2] 王兰兰. 甘肃辣椒育种工作现状及发展建议[J]. 甘肃农业科技, 2021, 52(3): 74-79.
- [3] 王恒炜, 何礼民. 应用灰色系统理论综合评判西瓜新组合[J]. 甘肃农业科技, 2001(8): 29.
- [4] 邓聚龙. 灰色系统基本方法[M]. 武汉: 华中工学院出版社, 1987.
- [5] 韩娅楠, 常晓柯, 程志芳, 等. 辣椒产量相关形状配合力及其遗传效应分析[J]. 河南农业科学, 2021, 50(7): 136-144.
- [6] 侯金珠, 王兰兰. 辣椒苗期性状杂种优势的预测及相关性和配合力分析[J]. 北方园艺, 2009(8): 12-15.

是一年生双子叶植物^[1-2]。藜麦富含多种氨基酸、矿物质和维生素等营养成分，是三高人群的理想食物，特别是对于高血压、高血脂、糖尿病、慢性病患者有一定的辅助治疗作用^[3]，因此也被称为保健型粮食作物^[4]。藜麦对干旱、寒冷、耐盐碱等非生物胁迫的抗性较强^[5]，经济效益较好，近年来白银市平川区种植规模也在逐年增加。施肥能明显提高藜麦的产量，但盲目施肥就会造成了土壤养分不平衡、降低产量、化肥利用效率低、土壤环境污染等问题^[6-8]。我们研究了不同施肥量对藜麦产量的影响，现将结果报道如下。

1 材料与方法

1.1 试验区概况

试验地位于平川区黄峽镇焦口村房沟社，海拔 2 019 m，北纬 36° 34' 59"、东经 105° 12' 49"。年平均降水量 190 mm 左右，年均气温 7.5 ℃，无霜期 156 d。该地冬春风沙较大，夏秋干旱少雨。试验地土壤为山地耕种灰钙土，土质为沙壤土，土层深厚，肥力中等，前茬为轮休地。

1.2 供试材料

指示藜麦品种为陇藜 1 号。供试肥料为尿素(含 N 46%)、普通过磷酸钙(含 P₂O₅ 14%)、藜麦专用肥(N-P₂O₅-K₂O 为 13-22-10)，由甘肃省农业科学院畜草与绿色农业研究所与甘肃省苏地肥业有限公司提供。

1.3 试验方法

试验随机区组设计，共设 5 个处理，3 次重复。CK，不施肥；T1，施 N 120 kg/hm²+P₂O₅ 210 kg/hm²；T2，施 N 150 kg/hm²+P₂O₅ 255 kg/hm²；T3，施 N 180 kg/hm²+P₂O₅ 255 kg/hm²；T4，施 N 78 kg/hm²+P₂O₅ 132 kg/hm²+K₂O 60 kg/hm²(即藜麦专用

肥 600 kg/hm²)。小区面积 33.6 m² (8.0 m × 4.2 m)。试验肥料作为基肥一次性在播种前施入。采用宽 120 mm 的黑膜平膜覆盖，膜面宽度 100 cm，膜面间隔 40 cm，带幅宽为 140 cm，每小区种植 3 带，每带膜上种植 3 行藜麦，窄行距 40 cm，宽行距 60 cm，株距 28 cm，密度 76 500 株/hm²。小区四周设保护行，田间管理同当地大田。记载播期、出苗期、孕穗期、开花期、灌浆期、成熟期、收获期等生育期数据。成熟期在每小区每带随机抽取 5 株，共 15 株，测定株高、分枝数、主穗长等生物学性状，同时各小区测定出苗全、长势均匀的平均值。

1.4 统计分析

数据采用 Excel 和 SPSS 系统分析软件分析。

2 结果与分析

2.1 生育期

从表 1 可知，施肥可以影响藜麦的生育期，随着施氮量的增加生育期呈延长态势。生育期由短到长依次为 CK、T1、T4、T2、T3。CK 生育期最短，为 127 d；处理 T3 生育期最长，达到 133 d；其余处理为 129~131 d。除此之外，不同施肥量处理的藜麦物候期也随着施肥量的增加而有不同程度的延后，处理 T3 相比较于其他处理各物候期均有延后，其中灌浆期比 CK 晚 5 d，成熟期比 CK 晚了 6 d。

2.2 生物性状

由表 2 可知，各处理株高由高到低依次为 T3、T2、T4、T1、CK，株高最高的为 175.1 cm，最低为 149.0 cm。分枝数由多到少依次为 T4、T3 和 T2、T1、CK，最多为 27.3 个，最少为 25.7 个。主

表 1 不同处理的藜麦物候期和生育期

处理	物候期/(日/月)							生育期/d
	播种期	出苗期	孕穗期	开花期	灌浆期	成熟期	收获期	
CK	19/5	28/5	10/7	7/8	19/8	1/10	12/10	127
T1	19/5	28/5	12/7	8/8	20/8	3/10	12/10	129
T2	19/5	28/5	13/7	9/8	22/8	5/10	12/10	131
T3	19/5	29/5	14/7	11/8	24/8	8/10	12/10	133
T4	19/5	28/5	12/7	9/8	21/8	4/10	12/10	130

穗长由长到短依次为 T3、T4、T2、T1、CK，最长为 48.2 cm，最短为 37.7 cm。籽粒颜色均为灰色，形状均为圆形药片状。

表 2 不同处理藜麦的生物性状

处理	株高 /cm	分枝数 /个	主穗长 /cm	粒色	粒形
CK	149.0	25.7	37.7	灰色	圆形药片状
T1	161.8	25.9	43.1	灰色	圆形药片状
T2	168.6	27.0	43.4	灰色	圆形药片状
T3	175.1	27.0	48.2	灰色	圆形药片状
T4	166.6	27.3	47.5	灰色	圆形药片状

2.3 生物产量

从表 3 可知，不同处理折合生物产量以 T3 最高，达到 10 255.10 kg/hm²，比 CK 增加 3 622.45 kg/hm²；T4 次之，为 9 285.71 kg/hm²，比 CK 增加 2 653.06 kg/hm²；T2 居第 3，比 CK 增加 2 500.00 kg/hm²；T1 居第 4，比 CK 增加 2 142.86 kg/hm²。方差分析表明，处理 T3 与 CK 的差异显著，与处理 T1、T2、T4 差异不显著；处理 T1、T2、T4、CK 之间显著不差异。

表 3 不同处理藜麦的生物产量

处理	小区平均生物产量 / (kg/1.96 m ²)	折合生物产量 / (kg/hm ²)	比对照增加 / (kg/hm ²)	排名
CK	1.30	6 632.65 b		5
T1	1.72	8 775.51 ab	2 142.86	4
T2	1.79	9 132.65 ab	2 500.00	3
T3	2.01	10 255.10 a	3 622.45	1
T4	1.82	9 285.71 ab	2 653.06	2

2.4 籽粒产量

从表 4 可以看出，不同处理折合籽粒产量以 T4 最高，为 3 622.45 kg/hm²，比 CK 增产 1 377.55 kg/hm²，增产率 61.36%；T3 次之，比 CK 增产 1 326.52 kg/hm²，增产率 59.09%；T2 居第 3 位，

表 4 不同处理藜麦的籽粒产量

处理	籽粒小区平均产量 / (kg/1.96 m ²)	折合籽粒产量 / (kg/hm ²)	比对照增加 / (kg/hm ²)	增产率 /%	排名
CK	0.44	2 244.90 bB			5
T1	0.64	3 265.31 aA	1 020.41	45.45	4
T2	0.65	3 316.33 aA	1 071.43	47.73	3
T3	0.70	3 571.43 aA	1 326.53	59.09	2
T4	0.71	3 622.45 aA	1 377.55	61.36	1

比 CK 增产 1 071.42 kg/hm²，增产率 47.73%；T1 居第 4 位，比 CK 增产 1 020.41 kg/hm²，增产率 45.45%。方差分析表明，T1、T2、T3、T4 之间差异不显著，均与 CK 差异极显著。

3 结论与讨论

藜麦是喜氮植物，施氮有明显的增产作用^[9]。随着施氮量增加，藜麦的保苗率、株高、主穗长、生物产量、种子质量都得到了提高，但施氮量过多会导致植株徒长，生育期延长，种子质量降低。本试验中，施用藜麦专用肥(N-P₂O₅-K₂O 为 13-22-10)处理的藜麦分枝数、主穗长等生物形状表现相对明显，分枝数达到 27.3 个，主穗长达到 47.5 cm，籽粒产量达到 3 622.45 kg/hm²，比不施肥处理增产 1 377.55 kg/hm²，增产率 61.36%，效果较为明显，建议推广施用藜麦专用肥。试验数据仅为一年数据，结果具有一定的偶然性，还需进一步试验校验。

参考文献：

- [1] 杨发荣, 刘文瑜, 黄杰, 等. 甘肃省藜麦产业发展现状及对策[J]. 甘肃农业科技, 2019(1): 76-79.
- [2] 杨发荣, 黄杰, 魏玉明, 等. 藜麦生物学特性及应用[J]. 草业科学, 2017, 34(3): 607-613.
- [3] 魏爱春, 杨修仕, 么杨, 等. 藜麦影响功能成分及生物活性研究进展[J]. 食品科学, 2015, 36(15): 272-276.
- [4] 陈其睿, 陈翠贤. 景泰县藜麦绿色高产栽培技术[J]. 农业科技通讯, 2019(9): 290-292.
- [5] 李良斌, 王耀, 雷成军, 等. 寒旱山区藜麦引种试验初报[J]. 甘肃农业科技, 2021, 52(4): 64-67.
- [6] 娄庭, 龙怀玉, 杨丽娟, 等. 在过量施氮农田中减氮和有机无机配施对土壤质量及作物产量的影响[J]. 中国土壤与肥料, 2010(2): 11-15.
- [7] 张淑香, 张文菊, 沈仁芳, 等. 我国典型农田长期施肥土壤肥力变化与研究展望[J]. 植物营养与肥料学报, 2015, 21(6): 1389-1393.
- [8] GU B J, JU X T, CHANG J, et al. Integrated reactive nitrogen budgets and future trends in China [J]. PNAS, 2015, 112: 8792-8797.
- [9] 康小华, 沈宝云, 王海龙, 等. 不同氮肥施用量及基追比对藜麦产量及经济性状的影响[J]. 农学学报, 2017, 7(12): 34-37.