

戈芹英,董诗铝,鲁艳芳,等. 山地烟后“早秋大麦”避旱栽培技术及效益分析[J/OL]. 大麦与谷类科学,2025,42(1):25-28(2025-01-09).
https://doi.org/10.14069/j.cnki.32-1769/s.2025.01.004.

山地烟后“早秋大麦”避旱栽培技术及效益分析

戈芹英¹,董诗铝¹,鲁艳芳¹,许红丽¹,程加省^{2*}

(1. 云南省保山市隆阳区农业技术推广中心,云南 保山 678000; 2. 云南省农业科学院粮食作物研究所,云南 昆明 650200)

摘要:云南省保山市隆阳区是云南省烤烟大区,针对粮食和饲料生产与烤烟生产不协调的问题,为保证粮食和饲料的稳定供应和经济可持续发展,根据生产实际情况和气候条件,研究发现烤烟连茬“早秋大麦”为该区域最佳生产模式。隆阳区山地烤烟连作“早秋大麦”避旱绿色高效栽培技术包括品种选择、种子处理、适时播种、土地整理、肥料管理、病虫草害防治、收获及仓储管理等技术措施,分析了该模式的经济效益、生态效益与社会效益,同时提出了发展建议,为隆阳区农业可持续发展提供参考。

关键词:连茬;早秋大麦;避旱;栽培技术;效益

中图分类号:S512.3

文献标志码:B

文章编号:1673-6486-20240089

云南省保山市隆阳区国土总面积 5 011 km²,其中山区、半山区占总面积的 92.6%,第二次全国土地调查数据显示该地区耕地面积为 89 240 hm²,其中水田面积 27 240 hm²,旱地面积 62 000 hm²。耕地以山地为主,为发展经济,全区烤烟常年种植不低于 5 333.3 hm²,到 2023 年烤烟面积发展到 14 000 hm²,在保粮的前提下,烤烟上山是大政方针。为此,隆阳区在山地大力发展大麦,既能保住烤烟面积又能解决粮经争地、同时解决饲料紧张问题。目前,全区山地大麦常年种植面积 6 666.7 hm²,是全省种植大区之一,成为旱地小春主要作物。隆阳区干湿季节分明,水利基础设施薄弱,冬春干旱已常态化,旱地生产完全是“雨养农业”,自然降水的多寡是小春能否获得高产的关键。为保证隆阳区烤烟正常移栽及畜牧业的饲料供应,急需解决大麦的稳产高产问题,因此,隆阳区急需探索大麦避旱早栽技术,以期获得高产。烟后“早秋大麦”避旱栽培是在隆阳区秋季烤烟收获结束后,利用早秋气温、土壤墒情及时播种,从而获得高产高效的栽培模式。烟后大麦种植时间和收获时间较早,即在烤烟于 9 月初收获结束及时整地播种大麦,若在 9 月中下旬开始种植,次年 2 月底—3 月初成熟,可缓解隆阳区山地烤烟种植较早、大小春争地的矛盾。该技术在经济林地应

用,可同时解决经济林地冬春无其他作物以及烟后连作和经济林套种的“粮经争地”矛盾,提高旱地复种指数,减少荒山荒地,有效满足粮经饲需求,具有较好的经济、社会和生态效益。

1 烟后早秋大麦高产典型

2017 年在海拔 1 950 m 的云南省保山市隆阳区辛街乡邵家山村山地种植保大麦 8 号“早秋大麦”样板 47 hm²,核心样板 7.2 hm²。区乡科技人员对邵家山百亩保大麦 8 号“早秋大麦”样板通过好、中、差代表调查测产 10 块田,有效穗数为 19.6 万~24.8 万个/667 m²,每穗粒数为 43.2~51.2 粒,最高单产 482.5 kg/667 m²,最低单产 321.8 kg/667 m²(表 1)。2017 年 2 月 27 日,云南省农业科学院组织省级验收,专家通过好、中、差 3 块地实打验收,认定 7.2 hm²加权平均单产 5 755.35 kg/hm²,较常规播种增加大麦产量 600~900 kg/hm²,增加产值 1 200~1 800 元/hm²。

2 烟后早秋大麦避旱高产栽培技术

烟后“早秋大麦”通过采取“三早一重”技术,即选用早熟春性品种、提早播种、重施底肥、提早收获,达到避旱减灾、增产增效的目的。关键技术具体如下。

2.1 科技创新,良种是核心

“早秋大麦”生育前期温度较高,无霜期长,收获期早,因此品种应选择已经通过审定的春性早熟

收稿日期:2024-09-11;修回日期:2024-12-30。

作者简介:戈芹英(1972—),女,高级农艺师,主要从事稻麦育种及试验示范推广工作。Email: ynbsgqy2018@163.com。

* 通信作者:程加省(1980—),男,硕士,研究员,主要从事麦类育种及栽培工作。Email: 624586835@qq.com。

品种,如云大麦 12 号、保大麦 8 号、保大麦 14 号、保大麦 20 号、保大麦 22 号等。

2.2 发挥潜力,良法是基础

2.2.1 种子处理,增强活力。播种前晒种 1~2 d,利于打破种子休眠,在提高发芽率的同时起到杀菌作用。早秋大麦种期温度高、湿度大、地下害虫多、病害容易发生,因此,大麦种子应进行处理,每 10 kg 用 6%戊唑醇悬浮种衣剂 5 mL 对水 200 mL 稀释拌种处理。

2.2.2 科学配方,精准施肥。烟后“早秋大麦”大多数种植于山地,生育期间无法灌水,造成生育期间施肥困难,因此,按照“前促、中平、后无”的施肥原则,采用“一炮轰”的施肥方式,重施基肥,根据降

水在拔节期、孕穗初期补施少量氮肥作平衡肥。“早秋大麦”所用耕地上茬作物是烟草,农药化肥施入量过多,可在整地前多撒腐熟农家肥,增加土壤中的有机质含量,同时改善土壤,利于保水保肥,提高产量,农家肥的用量为 1 500~2 000 kg/667 m²;在重施农家肥的同时,施纯氮(N)10~12 kg/667 m²,磷(P₂O₅)8~10 kg/667 m²,钾(K₂O)5~6 kg/667 m²,三者混合作种、底肥施下^[4]。通过机械打田,使肥料与土壤混合,切记勿覆盖在种子表面,以免灼伤种芽,影响出苗。大麦分蘖期,抢雨水追施尿素 5~8 kg/667 m²作分蘖肥;抽穗灌浆期由于干旱缺水,可叶面喷施 0.3%磷酸二氢钾和 1%尿素 1~2 次。

表 1 早秋大麦农艺及产量性状

品种	田块	株高 /cm	有效穗数 / (万个 /667 m ²)	穗粒数 / (粒 / 穗)	千粒质量 /g	产量 / (kg/667 m ²)
保大麦 8 号	1	104	24.8	51.2	38.0	482.5
	2	102	24.1	50.3	38.0	460.6
	3	87	23.8	50.5	38.0	456.7
	4	114	24.8	46.7	38.0	440.1
	5	105	23.1	48.3	38.0	424.0
	6	98	23.3	47.4	38.0	419.7
	7	99	23.2	45.6	38.0	402.0
	8	92	21.3	46.8	38.0	378.8
	9	95	22.5	45.1	38.0	385.6
	10	93	19.6	43.2	38.0	321.8

2.2.3 抢墒整地、精量播种。“早秋大麦”为避过冬春连旱,播期较早,一般在 9 月中、下旬土壤水分充足的情况下抢墒播种,确保苗全、苗齐、苗匀、苗壮,增加抗旱、抗寒力。上茬收获后,及时整地清理烟秆、残膜、杂草,然后机耕或畜耕,均匀撒播,浅旋耕翻盖或用耙耧盖种,做到不露种即可。由于早秋大麦生育前中期温度较高,土壤水分充足,因生长发育快而分蘖少,后期干旱成穗低,因此要适当加大播种量,保证足够的基本苗数,依靠主茎成穗获高产^[2-3]。一般大麦播种量 10~12 kg/667 m²,保证基本苗数为 20 万~22 万株 /667 m²,播种采用撒播或条播。条播开沟深 3~5 cm、行距 23 cm 左右。播种后及时清沟沥水,预防涝害发生。

2.3 绿色防控,精准处理

2.3.1 病虫害防治。一方面在烤烟收获后及时清理烟秆、残膜、杂草等降低病虫害发生率;另一方面精量播种合理密植,在减氮增施有机肥及磷钾肥

的情况下提高植株抗性,减轻病虫害的发生。人工除草外结合化学除草,化学除草时应注意除草剂种类、施用适期和浓度,以免引起药害。杂草 2~3 叶时,用 25%绿麦隆 250 g/667 m² 防除杂草。“早秋大麦”生长后期主要虫害为蚜虫,在拔节期、抽穗期用“戈锐利”[联苯·吡虫啉,总有效成分含量(质量分数,下同)27%,其中联苯菊酯含量 4.5%、吡虫啉含量 22.5%]30~40 mL/667 m² 或“谱格”(成分:22%噻虫·高氯氟,其中高效氯氟氰菊酯含量 9.4%、噻虫嗪含量 12.6%)30~40 mL/667 m² 等进行虫害防治;防治白粉病、锈病用“粉锈宁”(有效成分:三唑酮含量 15%)60~80 g/667 m² 或“迈腾”[苯甲·咪菌脂,总有效成分含量(质量浓度,下同)325 g/L,其中苯醚甲环唑含量 125 g/L、醚菌脂含量 200 g/L]30~50 g/667 m²,整个生育期防治病虫 2~3 次,达到一喷多防多治。

2.3.2 鼠害、鸟害防治。由于现在生态较好,鸟类较多,烟后山地“早秋大麦”灌浆成熟早,理应鸟害重,

但适宜山地播种的大麦品种麦芒较长,鸟难取食,故鸟的危害不大,所以田间防治鼠害是关键。鼠害可通过放药物、抓鼠器等防治鼠害^[14],如每 667 m² 投放“溴敌隆”[有效成分:3-[3-(4-溴联苯基)-3-羟基-1-苯基丙基]-4-羟基香豆素含量(质量分数)0.1%~0.5%]20~30堆,每堆100~150g或采用抓鼠器等防治鼠害。

2.4 适时收储,提高品质

为保证大麦品质和产量,“早秋大麦”基本以山地种植为主,多数采用人工收获,因此应在蜡熟期即茎叶75%以上枯黄时人工收获,若可以机械收获,应在完熟期即所有植株枯黄后收获。也可在蜡熟期即茎叶75%以上枯黄时,整株收获,作为饲料。

收获后及时晾晒,当籽粒水分少于13%后及时入库存于避光、干燥、通风、无毒、无药的地方,入库后注意防虫防鼠。

3 周年效益分析

3.1 经济效益

调查显示,烤烟平均经济效益75000元/hm²,隆阳区山地大麦籽粒平均产量6000kg/hm²,大麦如果作为青贮饲料,生物产量可在22500kg/hm²以上,大麦直接经济效益12000元/hm²,2季经济效益87000元/hm²。此外,大麦配合玉米作饲料,有助于家畜提高品质,改善风味,提高饲料报酬率^[5]。相关研究表明,在猪饲料中添加15%~20%的大麦代替玉米,可提高6%~9%的瘦肉率^[6]。在反刍动物日粮中添加大麦,能够改善奶牛的产奶性能及牛奶中的乳成分^[7]。大麦也是生产高档牛肉较好的能量饲料,饲料中添加大麦可以育肥肉牛,使其胴体脂肪硬挺,品质更佳^[8],利于市场竞争,提高养殖效益。

3.2 生态效益

山地早秋大麦结合土壤墒情早播,不需灌溉出苗水,重施底肥,结合雨水追肥,减少了田间用水量;大麦作为全株饲料,不产生废弃秸秆,不会对环境造成污染;大麦相对于小麦抗病性更强,减少了田间农药施用量,另外由于前作是烤烟,遗留肥料较多,播种大麦所需氮肥(纯N10~13kg/667m²)相较其他前作如玉米,可减少尿素用量2~7kg/667m²,减少了农药化肥面源污染,更有利于生态环保^[9];利于休耕养地,山地大麦3月上旬收获结束,隆阳区烤烟开始育栽在4月20号左右,中间休耕养地1个月以上,

利于土壤“休养生息”,提高地力。

3.3 社会效益

隆阳区是烤烟大区,每年烤烟面积不低于5333.3hm²,2023年达到14000hm²,平均经济效益75000元/hm²。烤烟是农民的钱袋子,是脱贫攻坚、乡村振兴的抓手之一,为缓解粮经饲争地,结合烤烟上山的政策,对下一季作物选择非常关键,要做到两不误,解决粮经饲争地、两季争地及用工紧张矛盾,大麦是首选,同时保证烤烟面积,利于社会发展。

2008年起隆阳区一直被列为“全国生猪调出大县”。2023年末,全区生猪存栏81.78万头,牛存栏量17.1071万头,山区脱贫一部分靠养殖猪、牛,青贮大麦或成熟大麦籽粒及秸秆都是很好的饲料,为养殖业提供了保障,并且大麦作为饲料提高了猪、牛肉的品质,有利于人类健康饮食的需求,从而提高生活品质。

4 发展建议

粮食安全永远是核心,由于隆阳区经济作物与粮食作物争地比较明显,下一步的发展建议:一是通过项目实施及科技培训等进一步推广该模式,有效解决粮经饲需求平衡;二是结合烤烟、高标准农田等农业项目提高农田生产力,把“雨养农业”变为可控设施农业,提高农业抗自然灾害能力;三是成立合作社等形式,通过宣传及店铺方式让市场了解认可可以大麦作饲料生产的优质猪、牛肉,体现优质优价,提高种养农户收益。

参考文献:

- [1] CHENG J X, QIAO X M, ABBAS S, et al. Effects of nitrogen reduction on wheat yield and quality in different ecological environments [J]. African Journal of Agricultural Research, 2024, 20(9): 760-769.
- [2] 程加省, 于亚雄, 杨金华, 等. 云南早秋地麦高产优质栽培技术[J]. 云南农业科技, 2011(6): 37-38.
- [3] 程加省, 郑树东, 乔祥梅, 等. 宽窄行中耕促茎节长根超高产麦类栽培技术[J]. 种子科技, 2024, 42(5): 55-57.
- [4] 赵加涛. 保山市小杂粮生产现状及发展对策[J]. 农业科技通讯, 2017(11): 38-41.
- [5] 张融, 李先德. 饲料大麦的应用价值及开发前景[J]. 中国食物与营养, 2015, 21(7): 27-31.
- [6] 王婷, 王传奇, 张晶. 非常规饲料原料大麦在饲料中的应用[J]. 中国兽医学报, 2024, 44(2): 432-436.

- [7] 刘婷婷,孟静娇,陈国斌,等. 云南保山中低海拔玉米起垄防涝栽培技术[J]. 农业科技通讯,2024(1):137-140.
- [8] 任孝忠,李惠吉,邹俊超,等. 农家肥与化肥梯度减施对小麦农艺性状及产量的影响[J]. 大麦与谷类科学,2021,38(4):29-33.

Drought-avoiding Cultivation Techniques of Early Autumn Barley and Its Benefit Analysis in Mountainous Areas After Tobacco

GE Qinying¹, DONG Shilyu¹, LU Yanfang¹, XU Hongli¹, CHENG Jiasheng²

(1. Agricultural Technology Extension Center of Longyang District, Baoshan City, Yunnan Province, Baoshan 678000, China;

2. Institute of Food Crops, Yunnan Academy of Agricultural Sciences, Kunming 650200, China)

Abstract: Longyang is the tobacco region in Yunnan Province. The production of grain and feed is not in harmony with the production of tobacco. In order to ensure the stable supply of grain and feed and the sustainable development of economy, according to the actual production situation and climatic conditions, it is found that developing early autumn barley with continuous cropping of tobacco is the best production mode in this region. This paper introduces the green and high-efficient cultivation drought-avoiding techniques of continuous cropping of tobacco-early autumn barley in Longyang District, including selection of barley varieties, seed treatment, sowing date, land consolidation, fertilizer management, diseases, pests and weeds control, harvest and storage management, and analyzes the economic, ecological and social benefits and development suggestions of this model, which provides technical reference for the sustainable development of agriculture in Longyang District.

Key Words: Continuous cropping; Early autumn barley; Drought avoidance; Cultivation technique; Benefit

(上接第 24 页)

Effects of Soybean-Maize Strip Intercropping Pattern on Maize Characteristics, Crop Yield and Economic Benefits

DING Yidong, LIU Xiaofei, LAI Shangkun, XIA Qianhao

(Suqian Institute of Agricultural Sciences, Jiangsu Academy of Agricultural Sciences, Suqian 223800, China)

Abstract: The technology of soybean-maize strip intercropping plays an important role in improving soybean production and resolving the conflict between grain and oil for land. We examined the effects of changes in row ratio of soybean to maize (4S2M, 4S4M, 6S2M and 6S4M) on plant morphology, crop yield and overall economic benefits, aiming to provide theoretical support for strip intercropping pattern and maize variety selection in Jiangsu Province. The results showed that the changes of soybean and maize strip intercropping pattern did not significantly affect the maize morphological characteristics, but affected the yield per panicle by influencing the parameters of corn ears. The model of 4S4M had the highest gross economic benefits while the model of 6S2M had the lowest gross economic benefits, and the maize variety Qianyu 180 could highlight the advantages of the 4S4M model (for example, its gross economic income can reach 2 144 yuan/667 m²). Therefore, the combination of corn variety Qianyu 180 and 4S4M model in northern Jiangsu Province can produce higher economic benefits.

Key Words: Row ratio configuration; Yield per panicle; Gross economic benefits; Strip intercropping