

超深旋犁耕作栽培对青贮玉米生长和产量的影响

米玛次仁¹, 胡朝霞¹, 李志清^{1,2*}, 白德朗³, 扎西次仁¹, 杨 涛¹

(1. 西藏山南市农业技术推广中心, 西藏 山南 856000; 2. 湖南省作物研究所, 湖南 长沙 410125; 3. 湖南省杂交水稻研究中心, 湖南 长沙 410125)

摘要:随着国家惠农政策增加, 西藏养殖业发展迅速, 饲草问题凸显。为解决饲草问题, 各地农业科技工作者在不断地思考和探索。通过引进超深旋犁耕作创新耕作技术, 研究对青贮玉米生产和产量的影响发现, 在覆膜的条件下, 该技术对青贮玉米的出苗率和生育期等没有影响, 但可使茎粗增加 15.3%, 持绿叶片数增加 15.5%, 产量增加 10.1%。通过综合经济效益分析, 实施该项技术, 每 667 m² 可以增加经济收入 302.17 元。

关键词:超深旋犁耕作; 青贮玉米; “郑单 958”; 增产增效

中图分类号: **文献标识码:**A

Effects of Super Deep Rotary Plough Cultivation on Growth and Yield of Silage Maize

Mimaciren¹, HU Zhao-xia¹, LI Zhi-qing^{1,2}, BAI De-lang³, Zhaxiciren¹, YANG Tao¹

(1. Shannan Agricultural Technology Extension Center, Tibet Shannan 856000, China; 2. Hunan Crop Research Institute, Hunan Changsha, 410125, China; 3. Hunan Hybrid Rice Research Center, Hunan Changsha 410125, China)

Abstract: With the increase of the national policy of benefiting farmers, the breeding industry in Tibet has developed rapidly, and the problem of forage grass has become prominent. In order to solve the forage problem, agricultural science and technology workers in various places are constantly thinking and exploring. In this experiment, the effect of ultra deep rotary plough on the production and yield of silage maize was studied. It was found that under the condition of plastic film mulching, the technology had no effect on the emergence rate and growth period of silage maize, but it could increase the stem diameter by 15.3%, the number of green leaves by 15.5% and the yield by 10.1%. Through comprehensive economic benefit analysis, the economic income can be increased by 302.17 yuan per 667 m².

Key Words: Innovative cultivation technology of super deep rotary plow; Silage corn; Zheng Dan 958; Increase production and benefit

山南因地处青藏高原冈底斯山脉以南而得名, 平均海拔 3 700 m, 属温带干旱性气候; 年平均降水量不到 450 mL, 雨季多集中在 6~9 月; 全年日照时间 2 600~3 300 h, 年平均气温 6.0~8.8 ℃, 最高气温 31 ℃, 最低气温 -37 ℃。近几年, 随着国家惠农政策增加, 西藏养殖业发展迅速, 饲草问题凸显。为

解决饲草问题, 各地都在引进种植并推广青贮玉米^[1-2]。如何提高青贮玉米的产量, 一直是农业科技工作者思考和探索的问题。

超深旋犁耕作技术是在粉垄技术栽培的基础上进一步改良的创新耕作技术, 它是基于培土养根理念, 利用专用机械对耕作层进行深耕深松和碎土垄作以改善根系生长环境, 提高作物产量的一种栽培模式。2019 年, 超深旋犁创新耕作技术首次在西藏山南引进, 在青稞种植上试验成功, 增产效果显著^[3], 2020 年将该技术应用于青贮玉米的种植, 旨在为探索西藏山南种植业生产模式转型和效益提升提供科学试验依据。

收稿日期: 2020-12-16

基金项目: 湖南省科技援藏专项重点攻关课题(2019WK4001); 山南市农业农村局科技项目(2018SNNY01)

作者简介: 米玛次仁(1975-), 男, 西藏山南市人, 农艺师, 主要从事农作物育种工作, E-mail: 916369908@qq.com; *为通讯作者。

1 材料与方法

1.1 试验材料

品种选择“郑单958”,该品种是近几年在山南示范和推广的主要青贮玉米品种,其丰产稳产性好。

1.2 试验地点

试验地选择在乃东区昌珠镇卡多社区,海拔3 590 m,年日照时间超过2 500 h,无霜期130 d,对农作物生长有利,土壤肥力中等,排灌良好。

1.3 试验设计

试验设2个处理,超深旋犁耕作栽培和常规栽培(对照),小区设2个重复,小区宽6.3 m,长20.0 m;大面积连片种植,超深旋犁耕作栽培4.0 hm²,常规栽培4.0 hm²。

覆膜栽培,膜宽2 m,按照株行距25 cm×35 cm,折合每667 m²种植8 000株,于2020年5月10~15日进行播种。每穴播1~2粒,覆盖细土压实,播种深度3~5 cm。

1.4 日常田间管理

按照栽培规程,翻耕前每667 m²施用农家肥1 500 kg、NPK45%含量的复合肥17.5 kg、尿素5 kg,一次性作底肥施用。

整个生育期灌水两次,分别于6月3日和7月25日进行。

1.5 田间调查记载和考种

苗期调查出苗率;成熟期(乳熟期)调查茎粗(每小区连续测10株,测量地上第3节中部茎的直径)、株高、穗数、叶片数、持绿叶片数和根系长度。

测产时,小区2个重复,每个重复取20 m²称鲜

质量;大田种植2个处理,每处理取2个点,每点取20 m²称鲜质量。

2 结果与分析

2.1 超深旋犁耕作对青贮玉米出苗率的影响

小区于5月10日播种,17日出苗,出苗率均达到95%,超深旋犁耕作与对照差异不大,这与超深旋犁耕作有利于青稞出苗的影响不一样^[3]。青稞是露地播种,青贮玉米是地膜覆盖播种,可能是地膜覆盖有利于保水保墒,从而促进了青贮玉米出苗。

2.2 超深旋犁耕作对青贮玉米主要农艺性状的影响

超深旋犁耕作对青贮玉米的生育期、单株穗数、单株叶片数没有影响,与对照栽培的一样;株高略矮,但其差异不具有统计学意义。

超深旋犁耕作栽培的茎粗比对照栽培增粗0.31 cm,增粗达到15.3%;超深旋犁耕作栽培的单穗长度比对照栽培增长1.5 cm,增长达到6.0%;超深旋犁耕作栽培的持绿叶片数比对照耕作增多1.8片,增多达到15.5%。

从表1中可以看出,超深旋犁耕作后使青贮玉米株高略有下降,但植株长得更加粗壮,推测可能通过超深旋犁耕作改善了土层肥水条件,促使茎秆纵向细胞数减少或细胞壁拉伸受限有关,这与超深旋犁耕作对青稞植株生长发展规律相同^[3]。但与粉垄栽培不仅增加甘蔗的长度还增加甘蔗的粗度不一样^[4],粉垄栽培延长了甘蔗的生育期,而超深旋犁耕作对青贮玉米生育期无影响,这可能与两地的栽培气候不一样或甘蔗只进行无性生长有关。

表1 超深旋犁耕作与对照组主要农艺性状表

农艺性状	生育期/d	株高/cm	单株穗数/个	茎粗/cm	单穗长度/cm	叶数/(片·株 ⁻¹)	持绿叶片数/(片·株 ⁻¹)
超深旋犁组	130	270.3	2.2	2.34	26.7	17.0	13.4
对照组	130	275.0	2.2	2.03	25.2	17.0	11.6

超深旋犁耕作使青贮玉米持绿叶数增加、单穗变长,这可能是通过超深旋犁耕作,让耕作层加深,有利于土层保水保墒,有利于根系下扎吸收更多的养分,从而更有利于青贮玉米保持绿色,增加更多的营养。

2.3 超深旋犁耕作对青贮玉米根系的影响

在青贮玉米成熟期观察土层剖面,发现对照栽培青贮玉米的扎根深度为34 cm,而超深旋犁耕作栽培的青贮玉米的扎根深度达到40 cm,扎根深度增加17.6%,表明超深旋犁耕作栽培措施明显拓宽

了中后期青贮玉米根系的生长空间,也为后期叶片持绿和玉米穗生长打下坚实基础。

2.4 超深旋犁耕作对青贮玉米产量(生物量)及经济效益的影响

从表2可知,通过超深旋犁耕作后,青贮玉米产量每667 m²达到8 930.3 kg,比对照栽培增加822.1 kg,增产率达到10.1%,增产极具有统计学意义。

根据山南市机耕收费标准,超深旋犁耕作比常规耕作,每667 m²多收80元。一次超深旋犁耕作可以管3年,平均每年只需增加26.67元/667 m²。而通过超深旋犁耕作后,每667 m²增产青贮玉米822.1 kg,按照当地青贮玉米收购价0.4元/kg计算,每667 m²增加328.84元。扣除超深旋犁耕作增加的机耕费,实际每667 m²增收302.17元,增收效益显著。

表2 超深旋犁耕作与对照产量对比表

生物量及 产量对比	20 m ² 鲜质量/kg					折合每667 m ² 产量/kg	增产率/%	显著性 分析
	I	II	III	IV	平均			
超深旋犁组	268.5	293.5	241.5	267.6	267.8	8 930.3	10.1	Aa
对照组	259.5	289.0	216.5	207.5	243.1	8 108.2		Bb

3 结 论

在山南地区,因为覆膜栽培,超深旋犁耕作对青贮玉米的出苗率影响不大,但通过超深旋犁耕作,青贮玉米的根系下扎深度增加了17.6%,青贮玉米茎秆增粗了15.3%,玉米穗长也增加了6.0%,最后达到增产10.1%。尤其是通过超深旋犁耕作之后,植株衰老延缓,使青贮玉米持绿叶片数增加15.5%,这有利于玉米秆青贮后提高青贮饲料的品质。但不同肥力、不同栽培密度和不同灌溉次数等条件对青贮玉米生长及产量的影响还需要进一步研究,以便为建立适应当地推广资源节约、高产高效现代农业发展模式提供理论依据。

超深旋犁耕作是一种新的农耕技术,它通过耕作农机的改进,在不破坏表层熟土的前提下,通过

分层耕作,使耕作深度达到40~50 cm。通过改善土壤结构,增加土壤保水保墒的能力,建立一个更加适合作物生长的环境,达到作物增产增收增效的效果。超深旋犁耕作技术是一项农耕技术的革新,与常规机耕比较,增加成本不多,但增效显著。超深旋犁耕作是一项能快速帮助广大农户增收的好技术,需要抓好试验示范,以点带面,逐步推广。

参考文献:

[1] 徐文勇. 西藏阿里3县青贮玉米引种试验初报[J]. 西藏农业科技, 2019, 41(3): 24-28.

[2] 刘少青, 矫岩林, 宋世志, 等. 西藏农区青饲玉米栽培技术[J]. 现代农业科技, 2018(22): 245, 247.

[3] 胡朝霞, 米玛次仁, 拥 嘎, 等. 粉垄减肥栽培对春青稞山青9号生长和产量的影响[J]. 湖南农业科学, 2020(5): 21-25.

[4] 韦增林, 张亮曼, 卢国培, 等. 粉垄栽培对甘蔗产量及糖分影响初报[J]. 甘蔗糖业, 2018(6): 37-40.