

麦收前复种毛叶苕子技术模式的比较研究

李建忠¹, 周喜平², 胡喜云¹, 仲生柱¹, 靳存旺¹, 温晓亮¹, 高宇³, 任永峰^{3*} (1. 五原县农业技术推广中心, 内蒙古五原 015100; 2. 巴彦淖尔市植保植检站, 内蒙古巴彦淖尔 015000; 3. 内蒙古农牧业科学院, 内蒙古呼和浩特 010031)

摘要 [目的] 对麦收前复种毛叶苕子技术模式进行比较研究。[方法] 介绍了麦收前复种毛叶苕子技术模式。在经济效益方面, 将该模式与单种 1 季小麦模式进行了比较; 分析了该模式的社会、生态效益, 并预测了其应用前景。[结果] 与单种 1 季小麦模式相比, 麦前复种毛叶苕子技术模式收益率增加 94.6%; 该模式提高了土壤肥力和农田经济效益, 缓解了饲草料缺乏, 具有广阔的应用前景。[结论] 该研究为麦收前复种毛叶苕子技术模式的推广提供了理论依据。

关键词 小麦; 毛叶苕子; 复种; 经济效益

中图分类号 S344.3 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2017)07-0021-01

Comparative Study on the Technical Pattern of Broadcasting *Vicia villosa* Roth before Wheat Harvesting

LI Jian-zhong¹, ZHOU Xi-ping², HU Xi-yun¹, REN Yong-feng^{3*} et al (1. Agricultural Technology Extension Center of Wuyuan County, Wuyuan, Inner Mongolia 015100; 2. Plant Protection and Testing Station of Bayan Nur City, Linhe, Inner Mongolia 015000; 3. Inner Mongolia Academy of Agricultural & Animal Husbandry Sciences, Hohhot, Inner Mongolia 010031)

Abstract [Objective] To carry out comparative study on the technical pattern of broadcasting *Vicia villosa* Roth before wheat harvesting. [Method] We introduced the technical pattern of broadcasting *Vicia villosa* Roth before wheat harvesting. This pattern was compared with single wheat pattern in the aspect of economic benefit. The social and ecological benefits of this pattern were introduced, and the application prospect was forecasted. [Result] Compared with single wheat pattern, earnings rate of the technical pattern of broadcasting *Vicia villosa* Roth before wheat harvesting enhanced by 94.6%. This pattern increased the soil fertility and farmland economic benefits, alleviated the lack of forage grass and feed, and had broad application prospects. [Conclusion] This research provides theoretical basis for the extension of the technical pattern of broadcasting *Vicia villosa* Roth before wheat harvesting.

Key words Wheat; *Vicia villosa* Roth; Multiple cropping; Economic benefits

绿肥作物在农业中具有重要地位, 有防治水土流失、提高土壤有机质含量、改善土壤理化性状的作用。此外, 绿肥作物通过自身的生长和还田, 能为其他作物供应大量的有效养分^[1-2]。毛叶苕子又名冬苕子, 属豆科植物, 根系根瘤菌具有固氮作用, 是我国北方地区优良豆科饲草作物之一, 能缓解养殖业饲草不足的问题, 也可作为绿肥培肥土壤^[3]。经测定, 毛叶苕子收获后 0~40 cm 土层土壤全氮含量较小麦单作田增加 10%^[4]。禾本科作物和豆科作物间复种已被我国许多地区所采用, 其主要优势是禾本科作物能利用豆科作物的固氮特性获得氮素的补充^[5-10]。麦收前撒播毛叶苕子复种技术是在小麦最后一次灌溉前撒播毛叶苕子种子, 种子借助小麦秋季收获前植株行间湿润的种床直接生长发育的栽培模式, 该模式不仅可以提高复种指数和土地当量比, 充分利用光、热、水资源, 补充区域“一季有余、两季不足”的生育空间, 而且可以解决畜牧业生产中的饲草饲料不足问题。同时, 由于毛叶苕子属于绿肥作物, 秋季翻压后可以培肥地力, 提高耕地质量, 该新型复种模式具有广泛的推广前景。鉴于此, 该研究主要针对麦前复种毛叶苕子技术模式进行研究, 与单种 1 季小麦折经济效益进行了对比, 为该模式的推广提供了理论依据。

1 材料与与方法

1.1 试验地概况

基金项目 内蒙古科技计划项目“旱作农业关键技术与集成示范”(20150218)。

作者简介 李建忠(1978—), 男, 内蒙古五原人, 农艺师, 硕士, 从事土壤肥料、农业技术推广工作。* 通讯作者, 助理研究员, 从事旱作农业技术研究。

收稿日期 2016-12-19

县, 属中温带大陆性气候, 具有光能丰富、日照充足、干燥多风、降雨量少的特点。太阳年平均辐射总量 153.44 cal/cm², 仅次于西藏、青海; 全年日照时数 3 263 h, 平均气温 6.1 ℃, 积温 3 362.5 ℃·d; 无霜期 117~136 d; 多年平均降雨量 370 mm, 大多集中在夏、秋季, 雨热同季, 对农作物生长十分有利。五原县农业生产一直是“一季有余, 两季不足”。春小麦在 3 月播种, 7 月 15—25 日收获, 秋霜冻基本在 9 月 28 日—10 月 2 日来临。小麦收获后有 70~80 d 的气候资源可以利用, 此时光热充足、降雨集中, 选择适宜的小秋作物种植, 充分利用气候和土地资源, 可提高种植收益。

1.2 方法

1.2.1 播种。 在小麦最后 1 次灌溉前(6 月下旬), 采用人工撒播方式播种。小麦收获时留茬 25 cm, 此时毛叶苕子植株高度基本达到 10~15 cm, 不影响生长。毛叶苕子播种量一般为 45~75 kg/hm²。土壤肥力低、晚播地块可适当增加播量。

1.2.2 水肥管理。 毛叶苕子种子撒播后, 小麦最后一次灌溉时被冲入干裂的土壤缝隙中掩埋, 在小麦的遮阴保护下, 良好的土壤墒情能保证毛叶苕子种子发芽、出苗。小麦收获后正值雨季, 正常年份依靠降雨完全可以满足毛叶苕子生长的水分需求。如遇干旱, 在小麦收获后可补充灌溉。7 底到 8 月初, 结合降雨或灌溉, 追施尿素 60~75 kg/hm²。

1.2.3 收获或翻压。 毛叶苕子植株适宜的收获时间为盛花期至终花期(9 月下旬), 此时饲草营养价值最高。若进行翻压, 则视当地秋季灌溉时间安排。

2 结果与分析

2.1 2 种技术模式的经济效益比较 2010—2016 年研究结果 (下转第 91 页)

经过三氯乙酸前处理的掺假牛奶经过透射模块扫描,近红外光谱通过一阶导数 + Norris 平滑,在 8 600 ~ 5 700 cm^{-1} 光谱范围建模,选择主成分数为 10,使用 PLS 建立模型。最终 RMSEC、 R^2 、RMSEP 分别为 0.032 4、0.998 4、0.049 8。透射氯化铵含量定量分析模型平均回收率为 107.607 4%。

漫反射氯化铵含量定量分析模型和透射氯化铵含量定量分析模型都可以对牛奶中氯化铵含量进行定量分析;经过三氯乙酸前处理后,通过透射采集建立的透射氯化铵含量定量分析模型更加可靠准确,可以用于牛奶中氯化铵掺假检测,为进一步研究牛奶中其他掺假检测奠定基础。

参考文献

- [1] 刘金源,骆庆. 19 世纪伦敦市场上的牛奶掺假问题[J]. 世界历史,2014(1):66-75,160.
- [2] 陶跃华,张晓峰. 从“三鹿奶粉事件”浅析我国食品安全监管现状及对策[J]. 中国卫生监督杂志,2010,17(4):362-365.
- [3] 陆东林,张丹凤,刘新丽,等. 牛奶中的氨基酸含量及其营养价值[J]. 新疆畜牧业,2001(4):12-14.

- [4] 张和平,张列兵. 现代乳品工业手册[M]. 北京:中国轻工业出版社,2005.
- [5] 朱会霞. 牛奶的营养分析及异常乳介绍[J]. 现代农村科技,2011(20):75.
- [6] BALABIN R M, SMIRNOV S V. Melamine detection by mid-and near-infrared (MIR/NIR) spectroscopy: A quick and sensitive method for dairy products analysis including liquid milk, infant formula, and milk powder [J]. Talanta, 2011, 85(1):562-568.
- [7] BALABIN R M, SAFIEVA R Z, LOMAKINA E I. Near-infrared (NIR) spectroscopy for motor oil classification: From discriminant analysis to support vector machines[J]. Microchemical journal, 2011, 98(1):121-128.
- [8] 李华平. 红外光谱技术在食品检测中的应用[J]. 食品安全导刊, 2016(27):27.
- [9] 匡静云,管晓,刘静. 原料乳中蛋白质与脂肪的近红外光谱快速定量研究[J]. 分析科学学报, 2015, 31(6):783-786.
- [10] 王君,刘蓉. 近红外光谱技术在液态食品掺假检测中的应用[J]. 食品工业科技, 2016, 37(7):374-380,386.
- [11] 胡小莉,白雁,雷敬卫,等. NIRS 结合 TQ 软件对不同产地野菊花定性定量分析[J]. 中国实验方剂学杂志, 2016(15):37-41.
- [12] 龚海燕,李珊,谢彩侠,等. NIRS 结合 TQ 软件快速测定山茶黄中莫诺苷的含量[J]. 天然产物研究与开发, 2015(2):277-281,293.

(上接第 21 页)

果表明,小麦和毛叶苕子饲草(鲜草)多点平均产量分别为 6 000 和 45 000 kg/hm^2 ,按市场价格 3.60 和 0.26 元/kg 计算,可实现产值 21 600 和 11 700 元/ hm^2 ,除去小麦和毛叶苕子的种植管理等费用 10 500 和 1 200 元/ hm^2 ,可以取得 11 100 和

10 500 元/ hm^2 的纯收益。由表 1 可知,与单种 1 季小麦相比,麦收前复种毛叶苕子技术模式收益增加 10 500 元/ hm^2 ,收益率提高 94.6%。五原县每年小麦种植面积 2 万多 hm^2 ,按 33.3% 面积推广麦前撒播毛叶苕子技术计算,麦收前复种毛叶苕子技术模式每年创收 7 000 万元,增收效果显著。

表 1 不同技术模式经济效益比较

Table 1 Comparison of the economic benefits of different technical patterns

技术模式 Technical pattern	产量 Yield kg/hm^2	单价 Unit yield 元/kg	收入 Income 元/ hm^2	成本 Cost 元/ hm^2	纯利润 Net profit 元/ hm^2
麦收前复种毛叶苕子技术模式 Technical pattern of broadcast-ing <i>Vicia villosa</i> Roth before wheat harvesting	51 000	3.86	33 300	11 700	21 600
单种 1 季小麦模式 Single wheat pattern	6 000	3.60	21 600	10 500	11 100

2.2 社会、生态效益分析 麦收前复种毛叶苕子技术模式可减少化肥使用量,借助根瘤菌共生固氮作用缓解因氮肥不合理使用而造成的环境污染问题,实现清洁化生产。该模式可促进种植业结构调整,为养殖业提供饲草料,实现转化增值。同时能最大限度利用当地光、热、水资源,提高复种指数,减少水土流失,改善生态环境。

2.3 应用前景分析 小麦是巴彦淖尔市的优势农作物,以河套小麦为原料生产的“河套牌”雪花粉市场知名度高。2015 年玉米收储价格下降,小麦种植效益超过玉米。近几年巴彦淖尔市积极发展绿色、有机面粉,打高端市场,带动了小麦收购价格上涨,有机小麦收购价格达 1.5 ~ 1.6 元/kg,为企业带来了利润。部分面粉企业种植黑小麦生产特色面粉,市场前景较好。五原县从 2013 年开始推广麦收前复种毛叶苕子技术模式,群众基础好,农民响应积极性高,技术简单、易操作、受欢迎,应用前景广阔。

3 结论

麦收前复种毛叶苕子技术模式简单、易行、好操作,具有较强的技术模式优势,每人每天可撒播 0.45 hm^2 ,且不受地块大小的限制;小麦收获后不用耕翻、耙耱土地,省工、省水、省钱、省机械;该模式可最大限度利用后期光热资源,补充区

域“一季有余、两季不足”的生育空间。因此,麦收前复种毛叶苕子技术模式可实现增产、增收,农作物轮作倒茬,减轻病虫害发生,有利于培肥地力,缓解饲草料缺乏,具有广阔的应用前景。

参考文献

- [1] 吕阳,程文达,黄河,等. 低磷胁迫下箭筈豌豆和毛叶苕子根际过程的差异比较[J]. 植物营养与肥料学报, 2011, 17(3):674-679.
- [2] 曹卫东,黄鸿翔. 关于我国恢复和发展绿肥若干问题的思考[J]. 中国土壤与肥料, 2009(4):1-3.
- [3] 景宇鹏,段玉,张君,等. 生长调节剂对毛叶苕子种子产量及产量性状的影响[J]. 中国草地学报, 2016, 38(3):112-115.
- [4] 苏晨. 不同绿肥与小麦轮作对土壤水肥环境及小麦生长的影响[D]. 杨凌:西北农林科技大学, 2014.
- [5] 张久东,包兴国,王婷,等. 增施绿肥与降低氮肥对小麦产量和土壤肥力的影响[J]. 核农学报, 2011, 25(5):998-1003.
- [6] 马秀杰. 间作对绿豆生物性状、产量和品质的影响[J]. 核农学报, 2014, 28(3):546-551.
- [7] 魏臻武,盖钧镒. 豆科模式植物——蒺藜苜蓿[J]. 草业学报, 2008, 17(1):114-120.
- [8] 雍太文,杨文钰,任万军,等. “小麦/玉米/大豆”套作体系中不同作物间的相互作用及氮素的转移、吸收[J]. 核农学报, 2009, 23(2):320-326.
- [9] 李隆,杨思存,孙建好,等. 小麦/大豆间作中作物种间的竞争作用和促进作用[J]. 应用生态学报, 1999, 10(2):197-200.
- [10] 陈远学,陈晓辉,唐义琴,等. 不同氮用量下小麦/玉米/大豆周年体系的干物质积累和产量变化[J]. 草业学报, 2014, 23(1):73-83.