

不同绿肥品种综合利用价值的比较

王晓军¹,于凤芝¹,宿庆瑞¹,张久明¹,杨 军²,周高飞²,张晓伟³

(1. 黑龙江省农业科学院 土壤肥料与环境资源研究所/黑龙江省土壤环境与植物营养重点实验室,黑龙江 哈尔滨 150086;2. 沈阳军区直属农副业基地,黑龙江 齐齐哈尔 161200;3. 黑龙江省土肥管理站,黑龙江 哈尔滨 150090)

摘要:比较了不同绿肥植物地上绿色体产量及肥料和饲料价值。结果表明:供试绿肥品种的地上绿色体还田量高低顺序是禾本科>苋科>菊科>豆科>十字花科;肥料价值和饲料价值高低顺序是豆科>苋科>禾本科>菊科>十字花科。

关键词:绿肥;肥料价值;饲料价值

中图分类号:S142 文献标识码:A 文章编号:1002-2767(2010)06-0055-03

绿肥是生态农业的重要组成部分,是我国传统农业的精华。种植、利用绿肥可以培肥地力,改善土壤理化性状,减少化肥使用,提高肥料利用率,改善农业生态环境,减轻农业污染,提高农作物的产量和品质,保障粮食安全。此外绿肥鲜草和干草都是优质饲草,可以解决大量青饲料来源,替代饲料粮^[1]。据有关资料报道 1 t 绿肥鲜草,一般可供出氮素 6.3 kg,磷素 1.3 kg,钾素 5 kg,相当于 13.7 kg 尿素,6 kg 过磷酸钙和 10 kg 硫酸钾,蛋白质 20~50 kg。绿肥作物的根系发达,如果地上部分产鲜草 1 000 kg,则地下根系就有

150 kg,能大量地增加土壤有机质,改善土壤结构,提高土壤肥力。豆科绿肥作物还能增加土壤中的氮素^[2]。适期翻压绿肥可以改善土壤结构和理化性质,从而改良中低产田,并可减少化肥施用量,降低生产成本,减少环境污染。提高土壤蓄墒及生产能力。

选择绿肥品种与主栽作物高矮合理搭配是建立粮草间作种植模式的关键。黑龙江省绿肥资源比较丰富,但在实际生产中绝不能随意套用。所以各地应根据当地的气候特点、土壤类型、种植方式、绿肥的生长习性、畜禽对牧草的喜食程度以及市场需求因地制宜选择绿肥,并合理搭配,优化群落的生态结构,对不同绿肥品种综合利用价值进行评价,以便在种植和管理中对绿肥的生长量、高度和密度进行适度控制和选择,使群落产生良好的生态效应。促使粮、草优势互补,最大限度地提高群落的光能利用率,降低杂草和病虫的危害,提

收稿日期:2010-03-15
基金项目:公益性行业(农业)科研专项资助项目(200803029-07);黑龙江省科技厅重点攻关资助项目(GA08B107)
第一作者简介:王晓军(1980-),男,黑龙江省讷河市人,学士,研究实习员,主要从事草坪、牧草研究。E-mail:xiaojun00@163.com。

Effect of Different Fertilization on Growth and Development of Albic Rice

WANG Qing-sheng

(Jiamusi Branch of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Jiamusi, Heilongjiang 154007)

Abstract: Aiming at the production status of albic rice soil in Sanjiang plain, the effects of different fertilization modes on the height, growth and development, yield and economic benefits of rice were analyzed. The results showed that the increasing in yield of the treatment of base fertilizer and twice after fertilizers was significantly.

Key words: fertilization; albic soil; rice; growth

高粮、草的产量和品质^[3]。因此,在国家农业部和黑龙江省科技厅的支持下开展了绿肥种质整理与创新研究,整理复壮了黑龙江省原有品种,并从国内外引进了一批种质资源,建立种子资源圃。通过研究不同绿肥品种生长发育特性,分析测定粗脂肪、粗纤维、灰分、氮、磷、钾等化学成分,比较了其肥料价值和饲料价值,为改良土壤、发展畜牧业选择适宜的绿肥品种提供科学依据。

1 材料与方法

1.1 材料

供试豆科品种:肇东苜蓿、阿尔冈金;菊科品种:饲料苦荚菜、大叶苦荚菜;禾本科品种:高丹

草、苏丹草;十字花科品种:四月慢、澳洲青;苋科品种:红苋 R104、美国籽粒苋。

1.2 方法

1.2.1 供试土壤基础肥力 供试土壤肥力见表 1。

1.2.2 小区面积及播量 每个品种 19 垄×0.7 m·垄⁻¹×20 m=266 m²,小区纵向间隔 1 m,横向间隔 0.7 m。苜蓿播种量 18.75 kg·hm⁻²,一年生绿肥品种播种量为 15~35 kg·hm⁻²,覆土深度约 1~2 cm。垄上条播,行距 70 cm,播后镇压保墒。

1.2.3 田间管理 种肥为大庆复合肥,总养分含

表 1 供试土壤基础肥力

有机质 /g·kg ⁻¹	全氮 /g·kg ⁻¹	全磷 /g·kg ⁻¹	全钾 /g·kg ⁻¹	速效氮 /mg·kg ⁻¹	速效磷 /mg·kg ⁻¹	速效钾 /mg·kg ⁻¹	全盐 /%	pH
32.4	1.4	0.6	15.9	172	14.8	163	0.11	6.9

量 45%(12-18-15),210 kg·hm⁻²。铲 3 次,中耕 2 次;对易发生虫害的绿肥品种高温、干旱季节,每隔 14 d 喷 1 次高氯马(180 mL·hm⁻²)防虫害。
1.2.4 测定方法 测定绿肥鲜草产量,每区取 3 点,每点 1 m×1 m,刈割地上部分称鲜重,一年生每年测量 2 次,多年生每年测量 3 次。

在绿肥作物旺盛生长期测定株高、茎粗,每区取 3 点,每点 5 株,测实际株高和茎粗。

每区取 3 点,每点 5 株完整植株进行绿肥养分分析,氮、磷、钾及粗蛋白等养分均由黑龙江省农业科学院检测中心化验分析。

2 结果与分析

2.1 不同绿肥品种生物量比较

在植物生育期内比较了不同绿肥品种地上绿色体产量即还田量。结果表明,供试的一年生禾本科、苋科和菊科绿肥植株高大,株高在 113.0~365.7 cm,鲜草产量为 52 800~109 500 kg·hm⁻²,地上绿色体还田量高。多年生的紫花苜蓿株高在 80 cm 左右,鲜草产量为 36 983~37 000 kg·hm⁻²,地上绿色体还田量居中,一年生十字花科的两种油菜植株矮小,产量较低,17 850~29 150 kg·hm⁻²。供试绿肥品种中禾本科绿肥苏丹草地上绿色体还田量最高,十字花科的澳洲青地上绿色体还田量最低(见表 2)。

2.2 不同绿肥品种肥料价值和饲料价值比较

绝大多数绿肥植物都是良好的畜禽饲草,不

仅含有较高的氮、磷、钾,而且富含蛋白质、脂肪、微量元素等营养物质。绿肥肥料价值表现在其地上、地下两部分总氮、磷、钾、灰分的含量。植物体中这些元素含量越高作绿肥翻压后为土壤提供的

表 2 不同绿肥品种生物量比较

绿肥 科属	绿肥名称	株高/cm	茎粗/mm	鲜草产量 /kg·hm ⁻²
禾本科	高丹草	258.0	14.2	87150
	苏丹草	365.7	13.5	109500
苋科	红苋 R104	198.3	29.8	89250
	美国籽粒苋	143.3	22.8	79500
菊科	饲料苦荚菜	113.3	18.3	52800
	龙牧苦荚菜	178.3	13.1	60300
十字花科	四月慢	29.3	12.5(叶长)	29150
	澳洲青	25.0	12.0(叶长)	17850
豆科	肇东苜蓿	81.0	3.3	36983
	阿尔冈金	81.0	3.7	37000

氮、磷、钾、硅、钙、铁、铝等养分越多。饲料价值表现在蛋白质、脂肪等矿物质含量,即蛋白质含量高、粗纤维低、柔嫩多汁、适口性强、易消化的绿肥饲料价值高。绿肥的含水率高易于腐解,含水率低不易腐解,通常含水率为 75%以上的绿肥植株均较易腐解^[4]。测定结果表明,禾本科绿肥苏丹草的肥料价值各项指标均高于高丹草,其中氮增加 13.2%,灰分增加 16.7%;饲料价值中的粗蛋白增加 16.8%。苋科绿肥中红苋 R104 的肥料价值和饲料价值各项指标均高于美国籽粒苋,其中

钾含量高出 1 倍。菊科绿肥从综合利用价值看饲料苦茛菪菜优于龙牧苦茛菪菜,其中粗蛋白高出近 1 倍,粗脂肪增加 40%。十字花科的油菜澳洲青肥料价值和食用价值的各项指标均高于四月慢,但差异不大。豆科紫花苜蓿中的阿尔冈金综合利用

价值各项指标都高于肇东苜蓿,其中磷近似 2 倍。由于取样时期接近各绿肥植物的结实期,所以植株含水量偏低,其它生育时期植株的含水量超过 75%,均属于易腐解的绿肥植物。

表 3 不同绿肥品种利用价值比较 %

绿肥品种	肥料价值					饲料价值		
	全氮(N)	磷(P ₂ O ₅)	钾(K ₂ O)	灰分	水分	粗蛋白质	粗脂肪	粗纤维
高丹草	0.325	0.044	0.25	1.74	80.79	2.031	0.42	5.83
苏丹草	0.381	0.045	0.30	4.72	75.22	2.381	0.31	7.92
红苋 R104	0.374	0.053	1.08	5.79	73.42	2.338	0.21	6.14
美国籽粒苋	0.296	0.031	0.54	2.68	83.03	1.850	0.12	4.92
饲料苦茛菪菜	0.277	0.035	0.10	2.79	88.16	1.731	0.59	1.22
龙牧苦茛菪菜	0.154	0.024	0.13	1.26	87.53	0.963	0.36	2.96
四月慢	0.247	0.024	0.16	2.25	92.44	1.544	0.20	0.79
澳洲青	0.320	0.030	0.20	2.86	90.77	2.000	0.22	0.93
肇东苜蓿	0.767	0.036	0.24	3.24	64.75	4.794	0.30	7.90
阿尔冈金	0.771	0.068	0.26	4.47	67.79	4.819	0.42	10.34

注:取样时间为 2009 年 9 月 3 日。样品为植株全株混合鲜样。取样时期:美国籽粒苋抽穗期;澳洲青、四月慢为生长期;其它均为结实期。

3 结论

供试一年生各绿肥品种都适合于黑龙江省种植,正常年份可开花制种。多年生绿肥品种越冬率超过 85%。各绿肥品种植株生长量大、鲜草产量高,含有丰富的氮、磷、钾、蛋白质和微量元素,粗纤维含量低,柔嫩多汁,牲畜适口性好,易消化。肥料价值和饲料价值高,既是高效绿肥又是优良饲草。植株含水量均在 75%以上,属于易腐解的绿肥。供试各绿肥品种地上绿色体还田量高低顺序是禾本科>苋科>菊科>豆科>十字花科。肥

料价值和饲料价值高低顺序是豆科>苋科>禾本科>菊科>十字花科。苋科植物钾含量是各科绿肥之首。

参考文献:

[1] 方珊清,孙时银.发展绿肥生产是生态农业建设的有效措施[J].安徽农学通报,2004(10):68.
[2] 何录秋,薛灿辉,张亚,等.经济绿肥在农田高效种植制度中的应用研究[J].湖南农业科学,2009(8):53-55.
[3] 曹卫东.绿肥种质资源描述规范和数据标准[M].北京:中国农业出版社,2007.
[4] 焦彬.中国绿肥[M].北京:农业出版社,1983.

Comparison of Comprehensive Utilization Value with Different Green Manure Varieties

WANG Xiao-jun¹, YU Feng-zhi¹, SU Qing-rui¹, ZHANG Jiu-ming¹, YANG Jun², ZHOU Gao-fei², ZHANG Xiao-wei³

(1. Soil Fertility and Environmental Resources Institute of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences/Soil Environment and Plant Nutrition Key Laboratory of Heilongjiang Province, Harbin, Heilongjiang 150086;2. Agricultural and Sideline Base Directly under Shenyang Military Region, Qiqihar, Heilongjiang 161200;3. Soil and Fertilize Administrative Station, Harbin, Heilongjiang 150090)

Abstract: The up ground plants yield, fertilizer value and fodder value among different kinds of green manures were compared. The results showed that return yield of up ground green plant order was Gramineae>Amaranthaceae>Asteraceae>Leguminosae>Cruciferae; fertilizer and fodder value order was Leguminosae>Amaranthaceae>Gramineae>Asteraceae>Cruciferae.

Key words: green manure; fertilizer value; fodder value