

文章编号:1003-8701(2008)06-0074-02

不同苜蓿品种若干性状的灰色关联分析

于淑梅¹,耿慧¹,卢占江²,李洪涛³,庞建国¹

(1.吉林省农业科学院畜牧科学分院,吉林 公主岭 136100;
2.宁夏草原工作站,银川 750000;3.吉林农业大学,长春 130118)

摘要:本研究根据5个苜蓿品种单株鲜重、株高、分枝数、枝条直径和茎叶比5个性状的田间观测结果,进行株高、分枝数、枝条直径、茎叶比与单株鲜重的灰色关联度分析。尽管各苜蓿品种的5个性状存在显著差异,但各品种株高、分枝数、枝条直径、茎叶比与单株鲜重的灰色关联度则大致相似。其中以枝条直径最大,株高次之,分枝数与茎叶比又次之。该结果对高产苜蓿新品种的选育提供了有价值的参考。

关键词:苜蓿;性状;灰色关联度

中图分类号:S511⁺.7

文献标识码:A

Gray Relate Degree Analysis on Several Characteristics of Different Alfalfa Varieties

YU Shu-mei¹, GENG Hui¹, LU Zhan-jiang², LI Hong-tao³, PANG Jian-guo¹

(1. Branch of Animal Husbandry, Academy of Agricultural Sciences of Jilin Province, Gongzhuling 136100; 2. Ningxia Grassland Work Station, Yinchuan 750000; 3. Jilin Agricultural University, Changchun 130118, China)

Abstract: Based on field observed results of plant weight, plant height, branching number, branch diameter, stem and leave rate, grey relate degrees of plant height, branch numbers, stem diameter, stem and leave rate to a plant fresh weight were analyzed in the paper. Even though five characters of five alfalfa varieties were significant difference, grey relate degrees of plant height, branches number, branches diameter, stem and leave rate to a plant fresh weight were similar. Among the grey relate degree, branch diameter was the first, plant height was second, branching number and stem and leave rate were similar. The result is of value to supply reference for breeding of high yield alfalfa new varieties.

Key words: Alfalfa; Characteristics; Grey relate degree

优质高产一直是苜蓿育种主要的育种目标之一,本研究对不同苜蓿品种鲜草产量及相关性状(株高、分枝数、枝条直径、茎叶比)进行田间观测,并根据田间观测结果进行灰色关联分析,以求为苜蓿高产品种的选育提供参考依据。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

试验在吉林省农科院畜牧分院草地研究所试验地进行。试验地位于124°58'E,43°31'N,海拔

203 m。地处寒温带半湿润区。大陆性季风气候。年平均气温5.6℃,温度最高月(7月)平均气温23.3℃,温度最低(1月)平均气温-15℃。极端最高温度36.8℃,极端最低温度-35℃。年日照时数2 687.9 h,≥10℃年积温2 700~3 000℃·d,无霜期145~150 d,年降水量450~650 mm。雨量集中于6、7、8月份,占全年总降水量的60%~80%。土壤为退化的黑钙土,耕作层深20~30 cm,肥力中等,前作为紫羊茅、草地早熟禾等寒地型草坪草。

1.2 试验设计

随机区组排列,3次重复,试验小区面积8 m²,长4 m,宽2 m。各小区周边留1 m宽过道。

1.3 播种、田间管理

人工穴播,株距50 cm。人工除莠。试验期间,

收稿日期:2008-09-20

基金项目:国家重点基础研究发展计划(973计划)—中国西部牧草、红草遗传及选育的基础研究(2007CB108900)

作者简介:于淑梅(1957-)女,助理研究员,主要从事牧草育种研究。

试验地未灌溉 ,未施用任何化肥、农药。

1.4 试验材料

参试苜蓿品种 5 个 ,国外引进品种 4 个 :苏联 2 号、普罗莫、托尔、拉达克。国内育成品种 1 个 :公农 1 号。参试苜蓿品种种子均由吉林省农科院畜牧分院草地研究所提供。

1.5 观测方法

株高 :刈割前测定植株的绝对高度。

分枝数 :刈割后调查枝条数目。

枝条直径 :刈割后从每株枝条中随机选取 10 个枝条 ,游标卡尺测定其距地表 5~8 cm 直径。

鲜草产量 :初花期刈割 ,留茬高度 5~8 cm ,感量 0.5 g 台秤或电子秤称取重量。

茎叶比 :刈割测定鲜草产量时 ,称取 250 g 鲜草样 ,人工分离茎叶 ,分别自然风干至恒重(每次称量之差 < 0.5 g) ,根据茎叶风干重计算茎叶比。

2 结果与分析

各参试苜蓿品种鲜草产量、株高、分枝数、枝条直径、茎叶比观测结果见表 1 ,对参试品种观测结果的方差分析结果显示 ,各参试品种在第 1 次刈割和第 2 次刈割时的单株鲜草产量、株高、分枝数、枝条直径、茎叶比均存在显著差异(P < 0.05)。

根据田间观测结果 ,进行株高、分枝数、枝条直径、茎叶比与单株鲜草产量的灰色关联分析 ,分析结果见表 2。

表 1 参试苜蓿品种各性状测定 kg, cm

	公农 1 号					苏联 2 号					普罗莫					拉达克					托尔				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
第一次刈割	0.79	111	69	0.400	1.36	1.18	118	117	0.385	1.29	1.11	116	77	0.356	1.21	1.03	101	93	0.363	1.17	0.37	106	57	0.345	1.50
	0.77	120	49	0.365	1.52	1.03	127	97	0.377	1.28	1.03	109	87	0.381	1.25	1.11	104	57	0.393	1.32	0.51	92	51	0.355	1.21
	0.78	128	59	0.364	1.62	0.74	119	86	0.376	1.29	1.14	130	109	0.394	1.35	0.46	119	108	0.331	1.28	0.70	105	31	0.362	1.43
	1.21	106	64	0.397	1.44	1.05	117	88	0.415	1.31	1.27	121	77	0.382	1.42	1.14	111	106	0.363	1.66	0.42	89	36	0.302	1.26
	0.91	124	70	0.381	1.46	1.14	118	84	0.414	1.45	1.15	123	93	0.411	1.44	0.97	121	86	0.364	1.39	0.64	104	68	0.330	1.20
	0.77	129	88	0.385	1.61	1.68	117	85	0.392	1.44	0.98	108	59	0.370	1.31	0.71	98	85	0.367	1.61	1.01	115	59	0.394	1.31
	0.46	136	56	0.321	1.76	1.11	100	85	0.366	1.47	0.57	108	65	0.361	1.36	0.83	102	48	0.300	1.30	0.98	117	68	0.374	1.47
	0.54	104	31	0.341	1.46	1.22	118	76	0.383	1.30	0.79	128	82	0.400	1.56	0.41	99	65	0.296	1.17	0.68	123	55	0.397	1.46
	1.13	109	58	0.355	1.56	0.86	123	65	0.354	1.56	1.12	117	76	0.371	1.45	0.63	103	91	0.315	1.20	1.24	114	95	0.362	1.39
	0.82	122	77	0.407	1.44	0.71	125	95	0.346	1.47	1.40	113	100	0.375	1.29	1.04	108	89	0.341	1.31	1.32	117	79	0.374	1.22
第二次刈割	0.60	131	108	0.235	1.81	0.65	135	186	0.255	1.68	0.59	96	133	0.238	1.66	0.32	115	174	0.216	1.97	0.41	100	119	0.260	2.28
	0.70	135	86	0.263	1.64	0.68	113	130	0.229	1.77	0.49	112	158	0.263	1.55	0.49	117	110	0.232	2.39	0.20	82	81	0.216	2.63
	0.31	137	91	0.243	1.67	0.58	124	130	0.274	1.50	0.69	138	150	0.217	2.65	0.68	129	143	0.252	2.37	0.25	80	43	0.199	3.10
	0.65	114	122	0.247	1.31	0.66	140	126	0.281	1.83	0.47	123	93	0.228	2.17	0.61	125	171	0.219	2.39	0.57	74	56	0.243	2.53
	0.51	115	105	0.250	1.81	0.72	127	118	0.250	1.54	0.54	114	111	0.225	1.90	0.58	129	143	0.263	1.87	0.45	94	109	0.232	1.89
	0.48	113	112	0.217	2.12	0.66	132	137	0.258	1.64	0.60	94	119	0.243	1.35	0.34	96	144	0.187	1.92	0.43	112	96	0.231	2.02
	0.53	138	75	0.245	1.70	0.61	112	142	0.242	1.96	0.65	106	92	0.248	1.80	0.29	97	81	0.195	1.94	0.46	111	155	0.237	1.75
	0.46	117	59	0.217	1.93	0.73	106	167	0.239	1.52	0.73	175	195	0.246	1.52	0.35	102	89	0.239	2.13	0.45	98	130	0.218	1.44
	0.34	128	83	0.226	1.43	0.85	142	95	0.257	1.90	0.58	124	122	0.219	1.83	0.71	96	167	0.232	1.58	0.30	105	172	0.212	1.63
	0.73	130	76	0.236	1.79	0.46	134	142	0.234	1.61	0.72	131	152	0.233	2.05	0.79	114	148	0.195	2.09	0.53	106	179	0.234	1.95

注 :表中数据为每小区测定 10 个植株 3 次重复的平均数。表中 1、2、3、4、5 分别为单株鲜重、株高、分枝数、植株直径和茎叶比。

表 2 株高、分枝数、枝条直径、茎叶比与单株鲜草产量的灰色关联度

刈割次数	苜蓿品种	灰色关联度			
		株高	分枝数	枝条直径	茎叶比
第一次刈割	公农 1 号	0.66	0.64	0.72	0.65
	苏联 2 号	0.69	0.67	0.70	0.66
	普罗莫	0.76	0.68	0.69	0.65
	拉达克	0.67	0.67	0.74	0.59
	托尔	0.62	0.61	0.62	0.59
第二次刈割	公农 1 号	0.65	0.60	0.65	0.58
	苏联 2 号	0.77	0.64	0.79	0.80
	普罗莫	0.62	0.69	0.74	0.68
	拉达克	0.63	0.55	0.67	0.68
	托尔	0.73	0.69	0.70	0.63

各参试品种株高、分枝数、枝条直径、茎叶比呈现出大致相同的态势。平均灰色关联以枝条直径最高 ,株高次之 ,分枝数与茎叶比又次之。

3 讨 论

尽管各参试品种单株鲜草产量、株高、分枝

数、枝条直径、茎叶比等性状存在显著差异 ,但株高、分枝数、枝条直径、茎叶比与单株鲜草产量的灰色关联度是极为相似的。这说明株高、分枝数、枝条直径、茎叶比对鲜草产量的影响是恒定的。影响程度以枝条直径最大 ,株高次之 ,分枝数与茎叶比又次之。在进行高产苜蓿品种(下转第 96 页)

色素残留率仅为 31% ;而 Ca^{2+} 和 Al^{3+} 的加入可提高色素溶液的吸光度值 ,具有增色作用 ,且离子浓度越大 ,增色效果越明显 ,其中 Al^{3+} 离子的增色效果最佳 ,当浓度低于 200 mg/L 时 ,增色作用呈递增趋势 ,且放置 3 d 后色素残留率仍为 97%。综上所述 ,不同金属离子和不同离子浓度对色素可产生不同性质和强度的影响。

2.5 黑豆色素的抗氧化还原性

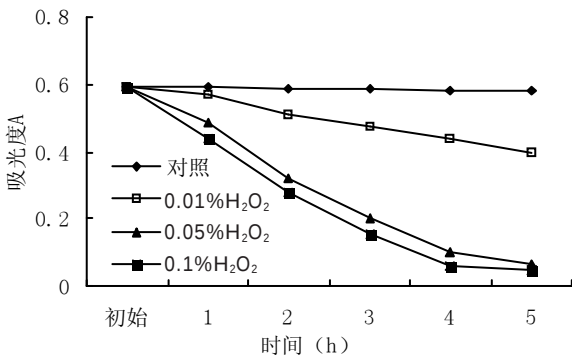


图 2 过氧化氢对黑豆色素稳定性的影响

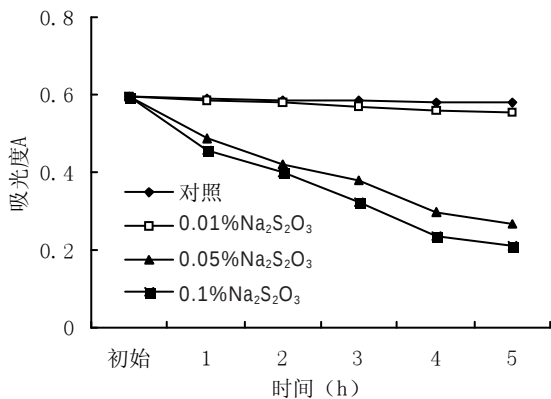


图 3 亚硫酸钠对黑豆色素稳定性的影响

由图 2 可以看出 , 较低浓度的过氧化氢的加入 , 即可导致色素液的吸光度值大幅度的降低 , 当

色素液中过氧化氢浓度达到 0.05% 时 , 色素残率迅速降低至 10% 左右 , 溶液也由红色转为无色。可见 , 色素的抗氧化性极差 , 在色素的保存及使用时应注意防止氧化 , 避免与氧气接触。

由图 3 可以看出 , 极低浓度的亚硫酸钠对色素稳定性的影响程度并不明显 , 当亚硫酸钠浓度达到 0.05% 以上时 , 则引起色素稳定性的大幅降低 , 溶液由红色变为无色。可见 , 色素的抗还原性较差 , 应避免与还原剂共同使用。

3 小 结

黑豆色素的稳定性研究表明 , 黑豆色素在酸性条件、避光条件下稳定性好 , 呈现鲜艳的深玫瑰红色 ; 色素耐热能力较强 , 但应尽量避免高于 80℃ 条件的长时间加热 ; 在金属离子对色素稳定性的影响试验中表明 , K^+ 、 Mg^{2+} 对色素影响不明显 , Fe^{3+} 、 Cu^{2+} 、 Zn^{2+} 对黑豆色素稳定性影响较大 , 导致色素液色泽的改变 , 并产生少量沉淀 ; 而 Ca^{2+} 和 Al^{3+} 的加入可提高色素溶液的吸光度值 , 具有增色作用 , 且离子浓度越大 , 增色效果越明显 ; 黑豆色素的抗氧化、抗还原能力较差 , 建议在保存及使用过程中避免直接与氧化还原剂接触。

参考文献 :

[1] 刘 程 ,周汝忠 . 食品添加剂生产技术与应用配方 [M] . 北京 : 工业大学出版社 ,1993 :172-173 .
[2] Mazza G ,Brouillard R. The mechanism of co - p igmentation of anthocyanins in aqueous solutions [J] . Phytochemistry , 1990 (29) : 1097-1102 .
[3] 梅建生 ,李 理 ,胡建涛 ,等 . 黑豆皮色素提取方法的研究 [J] . 西北大学学报 (自然科学版) ,2004 ,34(3):320-324 .
[4] 武文洁 ,姚培正 ,王万森 ,等 . 黑芝麻色素提取与性质研究 [J] . 广州食品工业科技 ,2002(1) :32-33 .
[5] 何 玲 ,唐爱均 ,洪 锋 . 红提葡萄红色素稳定性的研究 [J] . 西北农林科技大学学报 (自然科学版) ,2003(3) :23-25 .

(上接第 75 页)选育时 ,必须注重对枝条直径、株高、分枝数、茎叶比的选择。否则很难选育具有高产性状的苜蓿新品种。

本研究是在单株穴播条件下进行的。若需了解在条播、撒播条件下株高、分枝数、枝条直径、茎叶比与单株鲜草产量之间的灰色关联度 (相关关系)尚需进一步研究。

参考文献 :

[1] 甘肃农业大学 . 牧草及饲料作物育种学 [M] . 北京 : 中国农业出版社 ,1985 .
[2] 宫春云 . 植物育种理论与方法 [M] . 上海 : 上海科学技术出版社 ,2003 .
[3] 盖均镞 . 试验统计方法 [M] . 北京 : 中国农业出版社 ,1999 .
[4] 翟虎渠 . 应用数量遗传 [M] . 北京 : 中国农业出版社 ,2001 .
[5] 邓聚龙 . 灰色控制系统 [M] . 武汉 : 华中理工大学出版社 ,1986 .
[6] 邓聚龙 . 灰色系统基本方法 [M] . 武汉 : 华中理工大学出版社 ,1986 .