

黑龙江省巴彦县野生大豆资源状况与生态环境监测评估

齐 宁¹,王 英²,陈海山²,宋春华²,王洪华²,林 红¹,刘广阳¹,杨雪峰¹,杜传德³,李占军³
(1. 黑龙江省农业科学院 作物育种研究所,黑龙江 哈尔滨 150086;2. 黑龙江省巴彦县农业技术推广中心,黑龙江 巴彦 151800;3. 黑龙江省农业环保站,黑龙江 哈尔滨 150000)

摘 要:黑龙江省巴彦县野生大豆保护点是农业部/联合国开发计划署/全球环境基金“作物野生近缘植物保护与可持续利用”项目在中国 3 个野生大豆保护示范点之一。目前,经 GPS 测量已确定了巴彦县野生大豆保护点的面积为 29.9 hm²,野生大豆分布面积为 20.2 hm²,确定了 30 个样方。经 2008 年对保护点资源状况和生态环境监测评估,初步明确了目标物种(野生大豆)的种群密度、目标物种丰富度、生长状况、类型以及保护点内和周边生态环境。
关键词:野生大豆保护;可持续利用;资源状况;生态环境;监测评估
中图分类号:S565. 1 **文献标识码:**A **文章编号:**1000-9841 (2009)06-1085-04

Resources Condition and Ecological Environment Evaluation of Wild Soybean in Bayan County of Heilongjiang Province

Qi Ning¹, WANG Ying³, CHEN Hai-shan³, SONG Chun-hua³, WANG Hong-hua³, LIN Hong¹, LIU Guang-yang¹, YANG Xue-feng¹, DU Chuan-de², LI Zhan-jun²
(1. Heilongjiang Academy of Agricultural Science, Harbin 150086;2. Bayan Center for Popularizing Agricultural Technique, Bayan 151800;3. Agricultural Environmental Protection Station of Heilongjiang, Harbin 150000, Heilongjiang, China)

Abstract: The conserving area of wild soybean in Bayan county is one of the three conserving areas in China which is confirmed by United Nation Development Program. This study is the part of MOA/UNDP/GEF “Conservation and Sustainable Utilization of Wild Relatives of Crops” project. Using GPS to measure, the area of conserving area of wild soybean in Bayan County was 29.9 hm², and the area of soybean dispersing was 20.2 hm². The 30 sample plot was confirmed in the area of wild soybean dispersing. The condition of wild soybean resource including population density, abundance, growth conditions and types, as well as the surrounding ecological environment were evaluated in 2008. It laid the groundwork for studying and utilizing of wild soybean.
Key words: Wild soybean protecting; Sustainable utilizing; Resources condition; Ecological environment; Monitoring and evaluation

中国是世界上野生大豆资源最丰富的国家,世界上 90% 以上的野生大豆资源分布在中国。早在 1898 年,美国就曾派人到我国调查和采集野生大豆资源,用来培育优质高产品种。我国在野生大豆资源收集、保存、鉴定、利用方面也做了大量工作,在野生大豆中发现了优质、耐寒、耐旱及抗病基因;利用野生大豆与栽培大豆种间杂交育成了多个高蛋白、特用小粒大豆新品种^[2-4];为加快野生大豆开发利用奠定了基础。

我国 1979 年进行第 1 次全国范围的野生大豆资源考察与搜集,搜集保存了不同地区、不同类型的野生大豆 5 200 余份^[1];2002 ~ 2004 年中国农业科学院品资所与黑龙江省农业科学院育种所等 6 个单位合作对黑龙江、吉林、辽宁、山西、安徽、湖北、江西、广东等 8 个省的 196 个市县又进行了第 2 次野生大豆考察,新收集到野生大豆 812 份,同时发现,由于多年的垦荒、乱砍滥伐、放牧、修建道路、开采矿藏、工程建设、设立开发区和旅游点以及环境污

收稿日期:2009-08-31
基金项目:农业部/联合国开发计划署/全球环境基金资助项目(00053198)。
第一作者简介:齐宁(1954-)女,研究员,研究方向为大豆遗传育种与野生大豆资源。E-mail:QiNing1954@126.com。

染、生态环境恶化等原因,使野生大豆的原生境受到很大破坏,分布面积、群落都大量减少,有些甚至消失^[5]。野生大豆资源的丢失实质上是不可再生基因资源的丢失,保护野生大豆、加快野生资源中重要基因的发掘,将为我国农业可持续发展提供宝贵的物质基础。遏制野生大豆资源的灭绝与流失,提高广大公众保护野生大豆资源的意识,对保障我国乃至世界粮食安全和资源安全具有重大意义。

2008年,联合国开发计划署“作物野生近缘植物保护与可持续利用”(GEF项目)项目,地点落实在黑龙江省巴彦县富江乡振发村。振发村是一个以玉米大豆为主栽作物的农业村,项目区位于五岳河两岸,该区属非耕地区,地势低平,主要植被是薪炭林(柳条),杂草,芦苇,蒿类等,项目区现有20.2 hm²原生境野生大豆资源,是巴彦县唯一一块面积最大、野生大豆资源最丰富、最有利于保护与可持续利用的原生境野生大豆。

1 巴彦县野生大豆分布面积

利用GPS环走测量巴彦县野生大豆保护点基线面积29.9 hm²,其中,野生大豆分布面积20.2 hm²,水田面积8.4 hm²,池塘面积1.3 hm²(图1)。

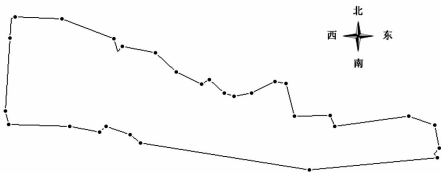


图1 巴彦县野生大豆保护点基线面积GPS环走示意图
Fig.1 Sketch map of protecting wild soybean area

2 野生大豆资源状况监测评估

2008年9月对保护区内野生大豆的种群密度、目标物种丰富度、生长状况、类型进行了实地调查及监测评估,确定了30个样方,样方采用S型随机取样确定,样方面积2 m²(图2)。

2.1 目标物种种群密度

从调查结果看出,在30个样方中,都有野生大豆生长,每个样方中野生大豆数量在2~15株之间,

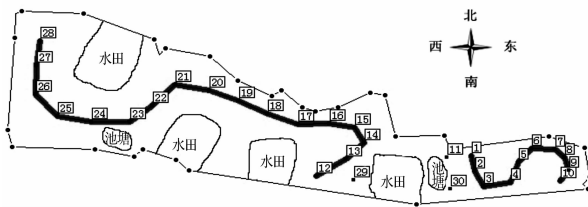


图2 巴彦县野生大豆保护点样地选取示意图
Fig.2 Sketch map of choosing test point
目标物种种群密度为28 000株·hm⁻²。

2.2 目标物种丰富度

在30个样方中,每个样方之间野生大豆丰富度不尽一致,伴生植物主要有蒿类、杂草、柳条、刺菜、苋菜等。每个样方平均有野生大豆5.6株,伴生植物110.6株。由于当年春季较干旱少雨,野生大豆萌发受到一定影响,使目标物种丰富度仅为4.96%。

2.3 目标物种生长状况

野生大豆生长状况与降水密切相关,雨水充足,长势繁茂,干旱则对野生大豆生长不利,尤其2008年7~8月40多天没有降雨影响了野生大豆的生长,造成野生大豆生长状况较差的现象,只有少数样方的野生大豆生长状况良好。

2.4 目标物种类型与特征

在7月下旬调查了目标物种类型,有圆叶和尖叶2种,在30个样方中多数为圆叶类型,有一个样方为尖叶型,另有少数样方为圆叶、尖叶混合。目标物种的资源状况指数为94。

圆叶类型特征:1 a生草本植物。主茎蔓生缠绕,有分枝,叶椭圆形,花紫色,叶片绿色,茸毛棕色,株高56~317 cm,叶长2.5~6.5 cm,叶宽1.0~3.6 cm,出苗期5月18日,开花期7月29日,成熟期9月17日,成熟时裂荚,籽粒有泥膜,种皮深褐色,粒形椭圆、百粒重0.9 g左右。

尖叶类型特征:1 a生草本植物。主茎蔓生缠绕,有分枝,叶尖形,花紫色,叶片绿色,茸毛棕色,株高58~309 cm,叶长2.6~7.3 cm,叶宽0.8~3.2 cm,出苗期5月18日,开花期7月29日,成熟期9月17日,成熟时裂荚,籽粒有泥膜,种皮深褐色,粒形椭圆、百粒重0.9 g左右。

表1 目标物种监测参数与基线表

Table 1 Contrast between monitoring parameter of target species and the baseline

| 监测指标 Monitoring item | 权重 Weight/ | 基线值 Value of baseline | | |
|---|---------------|------------------------|----------------------|-------------------------|
| | | 测定值 Measuring value | 赋值 Assigned value | 参数值 Parameter value/ |
| 分布面积 Dispersing area/hm ² | 0.4 | 20.2 | 100 | 40 |
| 种群密度 Density of community | 0.4 | 28000 | 100 | 40 |
| /plants·hm ⁻² | | | | |
| 丰富度 Variety of target species/% | 0.1 | 4.96 | 100 | 10 |
| 生长状况 Growing condition | 0.1 | | 40 | 4 |
| 种数 Number of species | - | | 1 | |
| 类型 Type | - | | 2 | |
| 资源状况指数 Index of resource condition/y | | | 94 | |

1. 测定值指各指标的实际测量值;2. $y = \sum_{i=1}^n y_i$; y_i = 权重(w_i) × 赋值;3. y 为资源状况指数, w_i 为指标权重, y_i 为指标参数值

1. The measured value is the value that is actually measured;2. $y = \sum_{i=1}^n y_i$; y_i = weight(w_i) × assigned value;3. y is the index of resource condition; w_i is the weight of monitoring item; y_i is the parameter value of monitoring item.

3 生态环境监测评估

对保护点周边 1 000 m 内的生产方式、工程设施、环境污染、人为破坏、自然因子 5 个方面进行了生态环境的监测评估。

3.1 生产方式

振发村距保护点 12 m 处种植大豆 120 hm², 距离保护点 15 m 处种植玉米 140 hm², 距离保护点 8 m处种植水稻 6.7 hm², 保护点内有水田 8.4 hm², 玉米、大豆都使用乙草胺进行封闭灭草, 水稻种植使用丁草胺进行封闭灭草, 由于距离保护点较远, 对野生大豆的生长影响为中型, 保护点内水稻种植也使用丁草胺进行封闭灭草, 对保护点内野生大豆生长的影响为非友好型。保护点周边 1 000 m 内没有养殖业(表 2)。

3.2 工程设施

保护点东侧有一条砂石路, 宽 7 m, 长 1.2 km, 对野生大豆生长没有影响, 保护点 1 000 m 内没有厂矿和建筑物。

3.3 污染源

主要污染源为五岳河, 五岳河污染源来源于巴彦镇居民生活污水, 年排放污水约 1 825 m³, 污染物为有机物, 对野生大豆的污染极小。

表2 生产方式监测表

Table 2 Monitoring of the cultivating

| 序号 No. | 作物种类 Crop type | 面 积 Area /hm ² | 与保护地 最近距离 Nearest to protecting area /m | 除草剂 Pesticide | 灌溉方式 Irrigation | | | 分析对目标 物种的危害 Harmful to soybean | 评价 Evaluating | | | 赋值 Assigned value |
|-----------|-------------------|------------------------------|---|-------------------|------------------|----------------|----------------|--------------------------------------|---------------|----------------|------------------|----------------------|
| | | | | | 喷灌 Sprinkling | 滴灌 Dripping | 漫灌 Flooding | | 友好型 Good | 中性 Moderate | 非友好型 Not good | |
| 1 | 大豆 Soybean | 120 | 12 | 乙草胺 Acetochlor | 无 No | 无 No | 无 No | 无 No | | V | | 40 |
| 2 | 玉米 Maize | 140 | 15 | 乙草胺 Acetochlor | 无 No | 无 No | 无 No | 无 No | | V | | |
| 3 | 水稻 Rice | 6.7 | 8 | 丁草胺 Butachlor | 无 No | 无 No | 有 Yes | 无 No | | V | | |
| 4 | 水稻 Rice | 8.4 | 0 | 丁草胺 Butachlor | 无 No | 无 No | 有 Yes | 有 Yes | | | V | |

3.4 人为破坏

人为破坏有二方面, 一是采挖表土每年约 300 m³, 主要用于作为保护点周边农民宅基地用土; 二是保护点周边的农民养殖的牛羊由于看管不当, 有

进入保护点偷牧现象, 年偷牧面积约 10 000 m² 左右, 对保护点野生大豆生长影响不大。

3.5 自然因子

2008 年降雨量为 582 mm, 但分布不均, 在野生

大豆开花结荚的7~8月干旱少雨,影响野生大豆的生长;年积温2700℃,土壤类型为黑土,植被覆盖率为90%,受灾率20%,成灾率为5%。

表3 生态环境监测参数与基线表

Table 3 Contrast between the monitoring parameter of ecological environment and baseline

| 监测指标 Monitoring item | 权重 Weight/ item | 基线值 Value of baseline | |
|---|-----------------------|-----------------------|-------------------------|
| | | 赋值 Assigned value | 参数值 Parameter value/ |
| 生产方式 Cultivating way | 0.3 | 40 | 12 |
| 工程设施 Project facility | 0.25 | 100 | 25 |
| 污染 Pollution | 0.25 | 50 | 12.5 |
| 人为破坏 Man-made destroy | 0.2 | 50 | 10 |
| 自然因子 Natural factors | - | - | |
| 资源状况指数 Index of resource condition/y | | | 59.5 |

$y = \sum_{i=1}^n y_i$; y_i = 权重(w_i) × 赋值; 2. y 为资源状况指数, w_i 为指标权重, y_i 为指标参数值。

$y = \sum_{i=1}^n y_i$; y_i = weight(w_i) × assigned value; 2. y is the index of resource condition; w_i is the weight of monitoring item; y_i is the parameter value of monitoring item.

4 结论与讨论

黑龙江省巴彦县野生大豆保护点资源状况基线调查和生态环境监测工作于2008年9月进行,由巴彦县农业技术推广中心专业技术人员和黑龙江省农业科学院野生大豆专家组成的专家团队执行。资源调查和生态环境监测严格按照“农业野生植物保护点资源状况监测评估技术规范”和“农业野生植物保护点生态监测评估技术规范”操作执行。

保护点面积利用GPS实测获得,样方采用S型随机取样确定,根据调查结果,该保护点资源状况基线调查和生态环境监测方案设计科学,分布面积测定和样方设置合理,调查人员专业结构符

合调查要求,整体素质较高,调查数据能够客观地代表保护点野生大豆的实际分布状况。生态环境监测调查方法正确,分析结果合理可靠,能客观地反映出2008年保护点及其周边生态环境的真实状况,并对相关数据和存在的问题进行了深入分析,调查结论明确,为今后的资源和环境监测奠定了坚实基础。

2008年是巴彦县野生大豆保护点基线调查的第1年,遵照野生大豆保护与农业生产相结合的宗旨,在2008年基线监测基础上,后几年要结合当地农业生产保护野生大豆,计划更新现有退化杞柳品种,建立编织型高效益杞柳苗圃,使项目区农民在保护野生大豆中受益;并将建立小额信贷贴息机制,提高项目区农民保护野生大豆的积极性。

参考文献

[1] 李福山. 中国野生大豆资源的地理分布及生态分化研究[J]. 中国农业科学,1993,26(2):47-55. (Li F S. Study on the ecological and geographical distribution of the Chinese resources of wild soybean(*G. soja*) [J]. Scientia Agricultura Sinica,1993,26(2):47-55.)

[2] 姚振纯,林红. 大豆优异种间杂交新种质选育进展[J]. 大豆科学,1993,12(3):196. (Yao Z C, Li H. Research advances of the new germplasm of soybean interspecific cross [J]. Soybean Sciences,1993,12(3):196.)

[3] 杨光宇. 东北地区野生、半野生大豆在大豆育种中利用研究进展[J]. 大豆科学,1997,16(3):259-263. (Yang G Y. Advance of study on usage of wild and semi-wild soybean in soybean breeding in the northeast of China. Soybean Science, 1997, 16(3):259-263.)

[4] 齐宁,林红,魏淑红,等. 利用野生大豆资源创新优质抗病大豆新种质[J]. 植物遗传资源学报,2005,6(2):200-203. (Qi N, Li H, Wei S H, et al. Using wild soybean resources to develop the new soybean germplasm of high quality and diseases resistance[J]. Journal of Plant Genetic Resource,2005,6(2):200-203.)

[5] 李向华,王克晶,李福山,等. 野生大豆(*Glycine soja*)研究现状与建议[J]. 大豆科学,2005,24(4):305-309. (Li X H, Wang K J, Li F S, et al Research progress of wild soybean(*Glycine soja*) and suggestions for improving its effective utilization and protection[J]. Soybean Sciences,2005,24(4):305-309.)