

梨园放牧养鹅控制杂草效果研究

马林倩, 秦越华, 马立功*, 陈永亮 (徐州生物工程职业技术学院, 江苏徐州 221006)

摘要 [目的]研究梨园放牧养鹅控制杂草效果。[方法]在梨园开展杂草种类与特性、鹅喜欢取食的杂草种类、鹅最佳饲养密度的调查和研究。[结果]供试梨园杂草种类共有 29 种, 分属于 17 科 27 属。蛇莓为匍匐类杂草的优势种群, 钻叶紫菀、凹头苋为高秆杂草的优势种群。鹅最喜食的种类与高秆杂草的优势种群相吻合, 具有明显控制效果; 最不喜食的杂草种类为蛇莓, 恰好梨园地被植物得以保护。夏季每 667 m² 成年梨园饲养 10 只鹅, 可以达到取食量与杂草生长量的相对生态平衡。[结论]该研究为自然生草梨园放牧养鹅控制杂草有机栽培模式探索提供了理论依据和数据支撑。

关键词 梨园; 养鹅控草; 生态平衡

中图分类号 S835 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2018)24-0050-03

Study on Control Effect of Weed by Grazing the Geese in the Pear Orchard

MA Lin-qian, QIN Yue-hua, MA Li-gong et al (Xuzhou Biological Engineering Vocational and Technical College, Xuzhou, Jiangsu 221006)

Abstract [Objective] To study the control effect of weed by grazing the geese in the pear orchard. [Method] The species and characteristics of weeds in pear garden, the species of weeds that geese like to feed on, and the optimum breeding density of geese were investigated and tested. [Result] There were 29 species of weeds in pear garden, belonging to 17 families and 27 genera. *Duchesnea indica* was the dominant population of creeping weed, *Aster subulatus* and *Amaranthus lividus* were the dominant population of high stem weeds. The species most likely to eat by geese match the dominant population of high stem weeds, which had obvious control effect. The weed variety that did not like to eat was *Duchesnea indica*, the ground cover of the pear garden was protected. In summer, 10 geese were raised per 667 m² adult pear orchard, the relative ecological balance between food intake and weed growth can be achieved. [Conclusion] This study provides theoretical basis and data support for exploring the organic cultivation model of controlling weeds by grazing geese in pear orchard.

Key words Pear orchard; Goose control grass; Ecological equilibrium

在自然生草果园放牧养鹅, 可利用鹅的采食和践踏作用, 控制园内杂草, 节省割草用工, 增强树下通风透光, 降低空气湿度, 减轻果树病虫害的危害; 鹅粪又可给果树添加有机肥, 增加果树产量, 增进果实品质, 减少肥料投资; 果树能给鹅遮阴, 营造舒适环境, 增强鹅群体质, 有利于鹅群生长发育, 减少疾病发生。果树与鹅互惠互利, 可充分利用土地资源, 实现循环农业, 增加经济收入^[1]。

笔者于 2017 年 3—10 月对江苏省徐州地区成年梨园自然生态条件下的杂草种类、分布与特性进行调查, 对鹅喜欢取食的杂草种类, 鹅取食量与田间杂草生长量达到相对平衡的最佳饲养密度进行研究, 以期探索自然生草果园放牧养鹅控制杂草有机栽培模式提供理论依据和数据支撑。

1 材料与方法

1.1 梨园基本情况 试验园地设在江苏省徐州农业科学院现代农业试验示范基地梨园内。梨园占地面积 5.2 km², 主栽品种为黄冠, 配套授粉品种为绿宝石和苏翠 1 号等, 树龄 11 年生, 行株距 5 m×3 m; 水平网架栽培, 架高 2.0 m, 多主枝开心形; 树势中等偏旺, 2016、2017 年平均产量分别为 45 675、46 875 kg/hm²。梨园土壤类型为黄潮土, 质地为轻壤土, pH 为 7.5, 有机质含量 0~20 cm 厚土层为 19.49 g/kg, 20~60 cm 厚土层为 5.12 g/kg。土壤全 N 含量为 1.4 g/kg、碱解 N 含量为 37.04 mg/kg、有效 P 含量为 34.76 mg/kg、有效 K 含量为 220 mg/kg。试验梨园常年土壤管理制度为自然生草制, 生

长季定期用割草机留 5 cm 左右茬高刈割。

1.2 梨园杂草种类与种群分布调查与统计方法 分别于 5 月 17 日、6 月 16 日、7 月 16 日对梨树自然生草条件下的杂草种类与种群分布进行调查, 调查方法采用样方法, 样方框为内径边长 0.5 m 的正方形木条框, 每样框面积为 0.25 m²。按“W”九点取样法, 将样方框内全部杂草在根茎交界处铲除, 清除泥土、杂质、露水后收集, 记载 9 个样方每种杂草的株数^[2-4]。种群密度 = Σ 该种杂草株数 / Σ 各种杂草总株数 × 100%, 最终种群密度为 3 次调查平均值。

1.3 鹅喜欢取食的杂草种类试验处理与统计方法 采用喂养试验法, 分别于 5 月 17 日、6 月 16 日、7 月 16 日分 3 次进行。先将梨园散养的鹅群前 1 d 晚上圈入鹅舍, 次日清晨不放出, 待到 11:00 鹅处于饥饿状态时, 将梨园杂草种类调查获取的杂草样本分种类称取鲜重(A)后, 同时投放到鹅舍外的固定密闭场所, 让鹅抢食 30 min 后, 分种类收集残余部分称鲜重(B), 统计食耗率, 食耗率越大说明鹅越喜食^[5]。食耗率 = $(A-B)/A \times 100\%$ 。

1.4 鹅最佳饲养密度试验处理与调查方法 于 4 月 8 日购买 100 只疫苗接种后的徐州白鹅苗, 依次在室内和室外梨园围网内育雏各 20 d。育雏期间主要饲喂苗鹅配合饲料, 配饲婆婆纳、打碗花、藜等春季杂草, 引食培养其觅食杂草的习惯^[6]。于 5 月 18 日选择 40 日龄的 50 只健康青年鹅分别放入梨园中预先围好的顶面开放的处理网箱内放牧饲养, 每个网箱占地面积为 667 m², 网高 1.5 m。共设置 5 个处理网箱, 分别为 CK、I、II、III、IV, 随机排列。每处理网箱分别放入 0、5、10、15、20 只。每个有鹅网箱和散养梨园内均放置 1 个 3 m×5 m 带屋顶、围网和门锁的避雨棚舍以及饲料槽、饮水器等。

基金项目 江苏省徐州市农业科技-技术集成创新项目(KC16NX079)。

作者简介 马林倩(1983—), 女, 江苏沛县人, 讲师, 硕士, 从事园艺植物教学和科研工作。* 通讯作者, 教授, 从事果树生产教学和科研工作。

收稿日期 2018-05-04

各处理组均在傍晚按每只鹅 100 g 日粮补饲成年鹅配合饲料,并及时补充清洁饮水^[7]。

供试网箱内杂草在试验阶段实行自然生草制度。梨园在 5—8 月份共喷洒高效低毒杀虫、杀菌、杀螨复混生物农药 4 次,喷药当天将鹅群留置在棚舍内 24 h,只供应饲料与饮水。

自 5 月 17 日开始,每隔 10 d 1 次,共 10 次,定期对 5 个处理网箱中的杂草消长情况进行调查,调查方法是在样方框内挖取全部杂草植株地上部,称取鲜重,每处理网箱每次采集 4 个样方共 1 m² 的鲜草总量,观察其生长量变化。因鹅有靠近棚舍采食的习惯,每网箱采集点分别选择在距棚舍 5、

10、15、20 m 的地方^[8]。

2 结果与分析

2.1 梨园杂草种类与种群分布 由表 1 可知,梨园内主要杂草种类共有 29 种,分属于 17 科 27 属,其中单子叶植物杂草 5 种,双子叶植物杂草 24 种。按生活型分为一年生杂草 14 种、二年生杂草 6 种、多年生杂草 9 种;按植株特性分为高秆杂草 7 种、中秆杂草 6 种、低秆杂草 3 种、匍匐杂草 10 种、缠绕藤本杂草 2 种、攀缘藤本杂草 1 种。22 种杂草种群以集群分布,7 种随机分布。蛇莓为匍匐类杂草的优势种群,其种群密度达 50.5%;钻叶紫菀和凹头苋为高秆杂草的优势种群,其种群密度分别为 7.6% 和 7.0%。

表 1 梨园自然生草种类与生态调查

Table 1 Species and ecological investigation of natural grasses in pear orchard

序号 No.	种名 Species name	纲名 Classis name	科名 Family name	属名 Genus name	生活型 Life form	植株特性 Plant characteristics	种群密度 Population density // %	分布格局 Distribution pattern
1	蛇莓	双子叶	蔷薇	蛇莓	多年生	匍匐	50.5	集群分布
2	钻叶紫菀	双子叶	菊	紫菀	多年生	高秆	7.6	集群分布
3	凹头苋	双子叶	苋	苋	一年生	高秆	7.0	集群分布
4	饭包草	单子叶	鸭跖草	鸭跖草	多年生	匍匐	5.1	集群分布
5	醴肠	双子叶	菊	醴肠	一年生	低秆	3.6	集群分布
6	藜	双子叶	藜	藜	一年生	高秆	3.2	集群分布
7	酸模叶蓼	双子叶	蓼	蓼	一年生	中秆	2.1	集群分布
8	牛膝	双子叶	苋	牛膝	一年生	中秆	2.0	集群分布
9	乌敛莓	双子叶	葡萄	乌敛莓	多年生宿根	攀缘藤本	1.8	集群分布
10	铁苋菜	双子叶	大戟	铁苋菜	一年生	低秆	1.6	集群分布
11	打碗花	双子叶	旋花	打碗花	多年生宿根	缠绕藤本	1.5	集群分布
12	婆婆纳	双子叶	玄参	婆婆纳	二年生	匍匐	1.5	集群分布
13	马齿苋	双子叶	马齿苋	马齿	一年生	匍匐	1.4	集群分布
14	狗牙根	单子叶	禾本	狗牙根	多年生	匍匐	1.3	集群分布
15	马唐	单子叶	禾本	马唐	一年生	匍匐	1.2	集群分布
16	鸭跖草	单子叶	鸭跖草	鸭跖草	一年生	匍匐	1.0	集群分布
17	一年蓬	双子叶	菊	飞蓬	二年生	中秆	1.0	集群分布
18	小飞蓬	双子叶	菊	白酒草	二年生	高秆	1.0	随机分布
19	牵牛	双子叶	旋花	牵牛	一年生	缠绕藤本	0.9	集群分布
20	狗尾草	单子叶	禾本	狗尾草	一年生	高秆	0.8	随机分布
21	龙葵	双子叶	茄	茄	一年生	中秆	0.8	随机分布
22	泽漆	双子叶	大戟	大戟	二年生	中秆	0.7	随机分布
23	蒺藜	双子叶	蓼	蓼	一年生	匍匐	0.7	集群分布
24	天名精	双子叶	菊	天名精	多年生	高秆	0.5	随机分布
25	老鹳草	双子叶	牻牛儿苗	老鹳草	多年生	低秆	0.4	集群分布
26	繁缕	双子叶	石竹	繁缕	二年生	匍匐	0.3	随机分布
27	苘麻	双子叶	锦葵	苘麻	一年生	高秆	0.2	随机分布
28	窃衣	双子叶	伞形	窃衣	多年生	中秆	0.2	随机分布
29	朝天委陵菜	双子叶	蔷薇	委陵菜	二年生	匍匐	0.1	集群分布

2.2 鹅喜欢取食的杂草种类 由表 2 可知,因为鹅喜食幼嫩杂草植株,随着季节的变化,杂草植株幼嫩程度发生变化,喜食的杂草种类也随之发生变化。5 月份食耗率超过 85% 的杂草种类依次为打碗花、藜、凹头苋、狗尾草、钻叶紫菀、一年蓬等;6 月份食耗率超过 85% 的杂草种类依次为打碗花、藜、凹头苋、醴肠、马唐、饭包草等;7 月份食耗率超过 85% 的杂草

种类依次为醴肠、打碗花、马唐、饭包草、鸭跖草等。各月份都不喜食的杂草种类为蛇莓、朝天委陵菜和繁缕等。通过田间观察,在各个试验网箱中剩余的杂草也主要是蛇莓。高秆杂草的优势种和藤本杂草对梨园的通透性影响比较大,试验结果表明,这些基本上都是鹅喜食的杂草。而鹅不喜食的蛇莓、朝天委陵菜和繁缕等植物都是上好的果园地被植物,恰

好得以保护。

表2 鹅不同时间对各种杂草的食耗率

Table 2 Consumption rate of various weeds by geese at different time

序号 No.	种名 Species name	食耗率 Consumption rate			平均 Average
		5月17日 May 17	6月16日 June 16	7月16日 July 16	
		%			
1	打碗花	100	100	90.0	96.7
2	醴肠	—	90.9	93.4	92.2
3	凹头苋	95.3	92.2	82.3	89.9
4	马唐	—	90.8	88.5	89.7
5	藜	100	96.1	62.6	86.2
6	饭包草	80.2	87.9	87.1	85.1
7	鸭跖草	—	80.8	85.6	83.2
8	狗尾草	90.0	80.5	77.5	82.7
9	铁苋菜	—	82.9	80.2	81.6
10	婆婆纳	80.8	—	—	80.8
11	酸模叶蓼	84.1	80.0	76.5	80.2
12	钻叶紫菀	86.1	80.3	71.2	79.2
13	马齿苋	—	78.2	70.1	74.2
14	老鹳草	74.1	—	—	74.1
15	一年蓬	85.1	62.4	—	73.8
16	小飞蓬	84.6	62.8	—	73.7
17	乌敛莓	75.3	74.8	70.0	73.4
18	牛膝	—	62.2	82.8	72.5
19	牵牛	—	70.5	70.1	70.3
20	龙葵	—	60.2	71.0	65.6
21	篇蓄	—	55.3	67.2	61.3
22	狗牙根	25.2	50.8	75.0	50.3
23	泽漆	56.9	42.5	—	49.7
24	苘麻	—	55.5	32.2	43.9
25	天名精	25.8	35.3	35.0	32.0
26	窃衣	54.5	25.3	11.0	30.3
27	繁缕	20.1	25.8	—	23.0
28	朝天委陵菜	20.0	12.2	10.0	14.1
29	蛇莓	12.5	11.2	12.6	12.1

注：“—”为该时期未出现

Note: “—” was the period did not occur

2.3 最佳饲养密度 由图1可知,CK鲜草生长量从5月17日—8月15日一直强势升高,显示出CK网箱内由于没有鹅

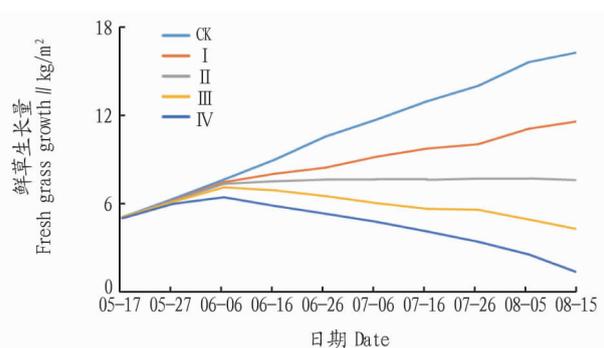


图1 各处理不同采集时期鲜草生长量变化

Fig.1 Changes in fresh grass growth during different collection periods

的采食和践踏,田间鲜草量持续快速增加,达3倍多。I~IV各处理在5月17日—6月6日放鹅后的20d内,由于青年鹅食量和活动量较小的原因,鲜草生长量与CK同步上升,显示田间鲜草量均继续增加,对梨园杂草的控制作用不明显。20d以后,随着鹅食量和活动量的增加,各处理鲜草生长量走向分离,显示出对杂草生长的控制效果有明显差异:处理I继续缓慢上升,显示鹅的取食量小于杂草生长量,控制作用较差;处理III和IV急剧下降并持续走低,显示处理III和IV鹅的取食量明显大于杂草生长量,控制作用过度,尤其是处理IV已严重破坏了地被植物的生存条件;处理II则表现为持续平衡,显示处理II鹅的取食量与生长量基本保持平衡。在夏季每667m²成年梨园饲养10只鹅,可以达到取食量与杂草生长量的相对平衡,既能有效控制杂草对梨树的不利影响,又能保持地面有足够量的地被植物,维持梨园生态环境的相对平衡。

3 结论

(1) 试验梨园主要杂草种类共有29种,分属于17科27属;种群以集群分布为主,随机分布为辅;蛇莓为匍匐类杂草的优势种群,钻叶紫菀、凹头苋为高秆杂草的优势种群。

(2) 在生长季前期鹅最喜食的杂草种类主要有打碗花、藜、凹头苋、狗尾草、钻叶紫菀等,中后期喜食的种类为醴肠、马唐、饭包草、鸭跖草、牛膝等,高中秆杂草优势种群和藤本杂草都能够得到有效控制。鹅在各个时期均不喜食的杂草种类为蛇莓、朝天委陵菜和繁缕等,恰好它们都是上好的果园地被植物而得以保护。

(3) 在自然生草生态条件下,夏季每667m²成年梨园饲养10只鹅,可以达到取食量与杂草生长量的相对平衡,既能有效控制杂草对梨树的不利影响,又能保持地面有足够量的地被植物,维持梨园生态环境的相对平衡。这与张昌莲等^[1]提出的每667m²果园饲养20只鹅存在一定差异。

参考文献

- [1] 张昌莲,彭祥伟.大力推广林地、果园生态养鹅技术[J].上海畜牧兽医通讯,2014(6):68-71.
- [2] 张绍明,张开龙,强胜.江苏省主要农田杂草调查方法探讨[J].杂草科学,2014,32(4):24-27.
- [3] 全卉,杨明霞,李素清.果园夏季杂草数量生态学研究[J].安徽农业科学,2010,38(31):17558-17562.
- [4] 官庆涛,武海斌,张坤鹏,等.泰安新建苹果园杂草种类及优势种群调查[J].天津农业科学,2016,22(7):78-81.
- [5] 高佩民,孙义和,高爽,等.玉米地放牧养鹅效果观察[J].畜牧与兽医,2009,41(9):56-57.
- [6] 董晓宁,高承芳.果园种草养鹅新方法[J].中国畜禽种业,2015,11(9):138-139.
- [7] 胡民强.果园种草养鹅技术[J].中国草食动物,2009,29(5):68-69.
- [8] 杨毅,贺明艳,李连友,等.果园种草养鹅技术[J].现代农业科技,2011(14):344,348.

科技论文写作规范——结果

利用图、表及文字进行合乎逻辑的分析。务求精练通顺。不需在文字上重复图或表中所具有的数据,只需强调或阐述其重要发现及趋势。