

·灾害防御·

不同种植年限苜蓿草地昆虫种群及群落的发生规律

朱猛蒙¹ 李东宁² 张蓉^{1*} 赵紫华³

1.宁夏农林科学院植物保护研究所,宁夏 银川 750002

2.宁夏农垦茂盛草业有限公司,宁夏 银川 750023

3.中国科学院动物研究所,北京 100101

摘要:苜蓿是我国西北重要的牧草,明确苜蓿多年种植情况下害虫-天敌生态演变规律,对宁夏南部山区畜牧产业结构调整、持续发展牧草种植和提高防治水平有着重要意义。在研究区域,针对不同种植年限的苜蓿草地昆虫种群数量进行调查,通过对其发生规律和群落结构分析,结果表明,种植5年以内的苜蓿草地中,昆虫总个体数以及害虫的危害较轻,昆虫总个体数比较稳定,没有明显的变化,但种植年限5年以上的苜蓿草地中害虫逐步开始发生严重,尤其是地下害虫。因此苜蓿草业发展应当注意合理安排种植规模和时间,充分利用害虫-天敌发展的生态规律进行控害增产,进入持续发展的良性轨道。

关键词:苜蓿;昆虫种群;昆虫群落;发生规律

中图分类号:S812.6

文献标识码:A

文章编号:1002-204X(2014)01-0048-06

Dynamics of Insect Population and Community on Grassland of Alfalfa in Different Evolution Stages

ZHU Meng-meng et al. (Institute of Plant Protection, Ningxia Academy of Agriculture and Forestry Sciences, Yinchuan, Ningxia 750002)

Abstract Alfalfa is an important forage in northwest China. Making certain of the ecological evolution of the pests - natural enemies of alfalfa in various evolution stages is of great significance to the adjustment of the structure of the animal husbandry industry, the sustainable development of grass growing and raising the prevention and control level. In the study, an investigation was made on the insect populations on the grassland of alfalfa in various evolution stages and an analysis was made on their occurrence regularity and community structure. The results showed that during the first 5 years of the alfalfa, the total number of the insects was less, the pest damage was weak and the abundance of the pests was stable and did not have significant fluctuation. But after 5 years, the occurrence of the pests on the grassland of alfalfa was gradually serious, especially the soil-inhabiting destructive insect. Therefore, the planting area and time should be arranged rationally in the development of alfalfa grasslands industry. Furthermore, the ecological evolution of the pests - natural enemies should be applied to control the pests and increase the yield which would lead to the sustainable development of alfalfa.

Key words Alfalfa; Insect population; Insect community; Dynamic

宁夏位于中国中部偏北,处于黄河中上游地区及沙漠与黄土高原的交接地带,生态环境脆弱,农业生产水平低下,但发展草业得天独厚。通过近10年退耕还林还草工程的实施,宁夏已成为我国重要的草地畜牧业生产区域。苜蓿由于其多年生、枝叶茂盛、营养价值高等生物学特性,已经成为在西部生态脆弱区域种植的一种优良的牧草品种。草畜产业也已成为宁夏农业和农村经济结构战略性调整的重要内容,也是宁南山区依托的特色优势产业和促进社会主义新农村建设的主要内容。

苜蓿为昆虫提供了一个相对稳定、适宜的生存环境,被誉为“昆虫资源库”^[1]。我国北方苜蓿种植地中有节肢动物300种以上^[2-8]。随着苜蓿种植面积的急剧增大和集中连片种植,苜蓿害虫为害逐年加重,极大地影响了苜蓿的产量和质量^[9-13]。目前苜蓿害虫-天敌生态关系研究主要集中于某个生产季节的变动^[5-6, 14-15]或者是季节规律与防治方法之间的关系^[16-17]。宁夏南部山区大部分苜蓿是“十五”期间所种植的,种植年限大多都在10年左右,而对于连续多年大面积

单一种植苜蓿引发的害虫-天敌-环境之间生态变化尚未见有研究报道。因此拟从不同种植年限苜蓿的害虫、天敌种群变动动态分析,明确不同年限苜蓿草地昆虫种群及群落的发生规律,解决苜蓿草业结构调整、合理布局等没有科学依据的问题。笔者从协同关系和生态位关系分析了害虫与天敌之间的关系,旨在找出对苜蓿草地潜在威胁的害虫种类,为害虫防治提供理论和依据。

1 材料与方法

1.1 研究区域概况

研究区域位于宁夏固原市彭阳县新集镇,海拔1800~2200 m,年日照时数2518~3100 h,年均气温4~8℃。≥

基金项目:国家公益性行业(农业)科研专项项目(201003079),国家牧草产业体系(CARS-35-42)。

作者简介:朱猛蒙(1979-),男,陕西武功人,助理研究员,从事农业昆虫监测预警及害虫综合治理研究。*通讯作者。

收稿日期:2013-10-23

10 ℃的有效积温 2 260 ℃,无霜期 138.5 d,年降水量 350~650 mm。土壤属黑垆土和灰褐土,昼夜温差大,是人工苜蓿生产的适宜自然生态区。彭阳县是宁夏的重点生态县,苜蓿栽培面积大、时间长、病虫害发生较重。

1.2 研究方法

在研究区域选择了 1、3、5、7、9、11 年共 6 种不同种植年限的苜蓿草地为研究目标,各个小区面积不小于 1 hm²,均为黄土丘陵区,无灌溉条件。2011 年 8 月 20~23 日,调查了苜蓿草地中昆虫种群数量。此时期为害虫为害末期,害虫种群数量较低,但其他种类昆虫种类丰富、数量较多。

害虫调查采取 5 点取样法,重复 5 次。依不同害虫生活习性和为害特点,调查方法通常包括 3 种:枝条统计法:蚜虫和蓟马的调查采取此种方法,用百枝条虫量表示害虫发生程度,每点随机调查 20 枝条,逐枝条统计害虫数量;

网扫法:叶蝉、草地螟及夜蛾科等害虫调查采取此方法,用十复网扫量表示害虫发生程度,统计害虫成虫和幼虫(若虫)的数量;地面计算法:象甲等地面活动成虫调查采取此法,用虫量/m²表示,每样点取 1 m²(1 m×1 m)面积,统计地面虫口数量。害虫天敌调查与害虫调查同步,采用 5 点取样法,重复 5 次,捕食性天敌采取网扫法,调查十复网次瓢虫、草蛉、蜘蛛、捕食蜂及食蚜蝇的数量,分别记载成虫和若虫数量。

2 结果与分析

2.1 不同年限苜蓿草地昆虫种类结构的差异

根据苜蓿草地昆虫种类调查,经室内鉴定获知宁夏苜蓿草地昆虫 200 余种,常见的只有 25 种,因此文章中只列出了不同年限苜蓿草地中 25 种主要昆虫的分布情况(表 1)。大部分苜蓿害虫随着种植年限的延长呈逐年加剧,苜蓿斑蚜(*Therioaphis trifolii*)在第 9 年达到种群高峰期,种群密

表 1 不同年限苜蓿草地昆虫的种类与个体数

物种	个体数单位	1 年生	3 年生	5 年生	7 年生	9 年生	11 年生
苜蓿斑蚜 <i>Therioaphis trifolii</i>	头/百株	11.6±3.6	16.0±2.2	23.0±2.9	42.6±12.7	63.2±6.7	37.2±9.7
苜蓿蓟马 <i>Thysanoptera</i> sp.	头/百株	23.4±8.9	19.8±2.4	34.6±3.6	37.2±3.0	37.4±5.6	5.2±6.3
苜蓿象甲 <i>Hypera postica</i>	头/复网	46.2±6.7	20.8±7.2	19.0±5.8	11.4±5.2	9.6±3.4	9.0±2.9
苜蓿盲蝽 <i>Adelphocoris lineolatus</i>	头/复网	2.4±1.5	3.8±0.8	2.8±1.3	4.4±1.7	4.4±2.1	7.2±2.2
蝗虫 <i>Locust</i>	头/复网	3.6±2.1	5.2±1.5	7.0±1.9	8.8±1.5	17.4±4.0	19.4±2.6
黑点食蚜盲蝽 <i>Deraeocoris punctulatus</i>	头/复网	1.8±1.6	2.4±1.1	3.6±1.1	4.2±1.6	3.8±1.9	4.6±1.5
多异瓢虫 <i>Hippodamia variegata</i>	头/复网	4.4±2.1	4.4±2.1	9.2±1.9	9.6±2.4	9.4±2.3	10.2±2.4
七星瓢虫 <i>Coccinella septempunctata</i>	头/复网	1.2±0.8	1.6±0.5	2.4±1.1	3.4±1.1	1.6±1.1	1.6±0.9
中华草蛉 <i>Chrysopa Sinica</i>	头/复网	1.0±1.2	1.0±0.7	1.8±0.8	2.2±1.1	1.6±1.1	1.8±1.1
小姬猎蝽 <i>Nabis mimosiferus</i>	头/复网	0.6±0.5	0.8±0.8	1.0±0.7	1.4±1.1	1.2±1.1	1.6±0.9
蜘蛛 <i>Spiders</i>	头/复网	11.0±2.9	14.0±1.9	11.2±2.8	12.6±1.1	13.0±3.2	15.4±2.1
白星花金龟 <i>Protaetia brevitarsis</i>	头/5 巴氏罐	0.8±1.3	3.8±1.9	2.8±0.8	5.0±1.6	10.0±2.5	19.4±6.7
黑绒金龟 <i>Trematodes tenebrioides</i>	头/5 巴氏罐	0.8±0.8	3.4±1.5	3.2±1.6	3.4±1.1	10.8±2.9	14.4±2.4
黑腹葬甲 <i>Necrophorus concolor</i>	头/5 巴氏罐	0.4±0.5	1.2±1.3	0.8±0.8	2.0±1.0	3.6±1.5	3.8±0.8
皱纹琵甲 <i>Blaps rugosa</i>	头/5 巴氏罐	0.4±0.5	1.4±1.1	0.8±0.8	2.4±1.1	1.8±0.8	2.8±1.3
大牙土天牛 <i>Dorystenes paradoxus</i>	头/5 巴氏罐	0.8±0.8	5.0±1.6	1.4±1.1	1.0±0.7	1.4±1.1	1.2±1.3
克氏侧琵甲 <i>Prosodes kreitner</i>	头/5 巴氏罐	0.8±0.8	2.0±1.6	0.6±0.5	2.2±1.3	2.4±1.1	2.8±2.2
直角通缘步甲 <i>Pterostichus gebler</i>	头/5 巴氏罐	13.0±3.2	11.0±2.9	1.8±0.8	6.6±3.9	5.8±1.3	8.0±3.2
短翅伪葬步甲 <i>Pesudotaphoxenus Brevipennis</i>	头/5 巴氏罐	2.2±0.8	2.8±2.2	5.8±2.8	1.6±1.5	2.0±1.6	2.2±0.8
麻步甲 <i>Carabus brandti</i>	头/5 巴氏罐	1.2±0.8	2.2±1.3	0.8±0.8	1.0±1.2	1.2±0.8	1.2±0.8
小皮步甲 <i>Dolichus halensis</i>	头/5 巴氏罐	1.0±0.7	3.6±2.1	0.8±0.8	1.2±0.8	1.6±1.1	2.2±1.6
双斑猛步甲 <i>Harpalus</i> sp.	头/5 巴氏罐	1.8±1.3	4.0±1.6	0.6±0.9	1.4±1.1	1.6±0.9	1.4±1.1
半猛步甲 <i>Cymindis daimio</i>	头/5 巴氏罐	1.4±0.5	3.0±2.3	1.0±0.7	1.6±1.3	0.8±0.8	1.0±0.7
星斑虎甲 <i>Cicindela kaleea</i>	头/5 巴氏罐	4.8±1.5	6.2±2.3	0.6±0.5	3.6±1.1	3.4±2.5	6.2±1.9
中华星步甲 <i>Calosoma chinense</i>	头/5 巴氏罐	2.2±0.8	1.4±1.3	1.0±1.2	0.8±0.8	1.4±1.1	0.8±0.8

度为 63.2 ± 6.7 头 / 百株,苜蓿蓟马(*Thripidae spp*)则在第 11 年达到种群最高峰,种群密度为 55.2 ± 6.3 头 / 百株,苜蓿盲蝽(*Adelphocoris lineolatus*)同样在第 11 年达到种群高峰期,种群密度为 7.2 ± 2.2 头 / 复网。但也有害虫危害随着苜蓿种植年限的延长而减轻,如苜蓿象甲(*Hypera postica*)在苜蓿栽种的第一年中危害最重,种群密度为 46.2 ± 6.7 头 / 复网。大多数天敌种类随着苜蓿种植年限的延长而逐渐减少,如直角通缘步甲(*Pterostichus gebleri*)在苜蓿栽种的第一年种群数量最大,种群密度为 13.0 ± 3.2 头 / 5 巴氏罐,中华星步甲(*Calosoma chinense*)也表现出同样的变化

规律。地下害虫是随着苜蓿种植年限的延长而逐年加重,白星花金龟(*Protaetia brevitarsis*)在第 11 年达到种群最高峰,最高种群密度达 19.4 ± 6.7 头 / 5 巴氏罐。

2.2 不同年限苜蓿草地主要害虫及天敌的发生规律

苜蓿斑蚜、苜蓿蓟马、苜蓿象甲和苜蓿盲蝽是宁夏南部山区危害苜蓿最重要的 4 种害虫。根据苜蓿斑蚜与苜蓿生长年限的关系来看(图 1),当苜蓿种植年限小于 5 年时,苜蓿斑蚜发生并不严重,而当苜蓿种植年限超过 7 年后,苜蓿斑蚜发生加重,成指数性上升,在第 9 年发生最重,但在第 11 年发生又有所降低。

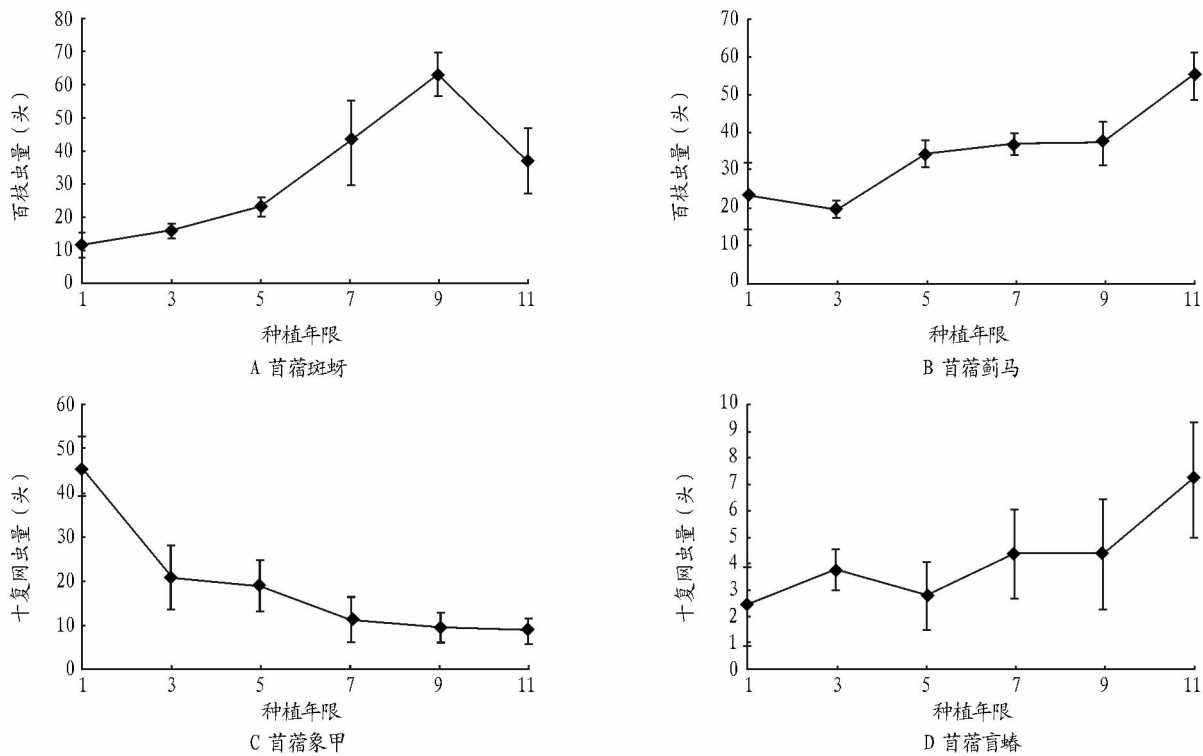


图 1 苜蓿草地主要害虫与生长年限之间的关系

苜蓿蓟马的发生情况与苜蓿斑蚜不一致,苜蓿蓟马随着苜蓿种植年限的延长为害逐年加重,在第 11 年最为严重。苜蓿象甲的发生最为特殊,在苜蓿栽种的第一年发生最重,而后逐年减轻,并趋于稳定。因此苜蓿象甲是苜蓿种植当年防治的最重要的害虫,防治关键期为苗期。苜蓿盲蝽的为害与年限呈波动性上升,种植年限越长,苜蓿盲蝽的为害越大。

多异瓢虫与中华草蛉是苜蓿草地主要的天敌种类。从不同栽培年限的苜蓿来看(图 2),多异瓢虫随着种植年限的增加种群也逐步增大,与苜蓿斑蚜的变化趋势基本一致,苜蓿种植年限在 5 年内多异瓢虫的种群数量也较低,5 年以上的苜蓿中多异瓢虫种群迅速增长,并逐渐趋于稳定。中华草蛉种群也随着苜蓿年限的增加而逐步增大,但种群变异较大,可能与中华草蛉的迁飞扩散能力较强有关。

近几年来地下害虫成为苜蓿草地为害最为严重的一类

害虫,苜蓿草地环境稳定,地下害虫取食苜蓿根部,苜蓿地上部分生长不良、枯黄,甚至干死。从宁夏南部山区的苜蓿整体种植情况来看,地下害虫是苜蓿草地中最重要的一类害虫,在最近的几年中还会加重,呈爆发性的增长,是最应该注意防治的一类害虫。白星花金龟、黑绒金龟、皱纹琵甲以及大牙土天牛是苜蓿草地地下害虫颇具代表性的种类,当然还包括其余很多的小地老虎、蛴螬、黑皱鳃金龟等等。从图 3 看出,地下害虫危害随着苜蓿种植年限的延长成指数上升,白星花金龟在 7 年内的苜蓿草地危害并不严重,而栽种 7 年的苜蓿,白星花金龟种群爆发性增长,第 11 年的最高种群密度高达 19.4 ± 6.7 头 / 5 巴氏罐。黑绒金龟子与白星花金龟的种群变化趋势基本一致,随着种植年限的延长,种群同样呈爆发性的增长,第 11 年的最高种群密度达 14.4 ± 2.4 头 / 5 巴氏罐。但共同点为栽种 5 年以下的苜蓿草地中,白星花金龟与黑绒金龟的种群增长非常缓慢。

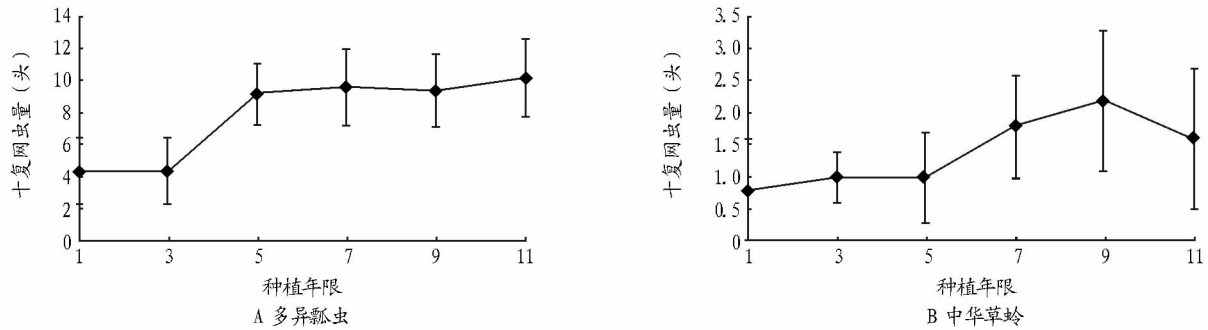


图2 苜蓿草地主要捕食性天敌与生长年限之间的关系

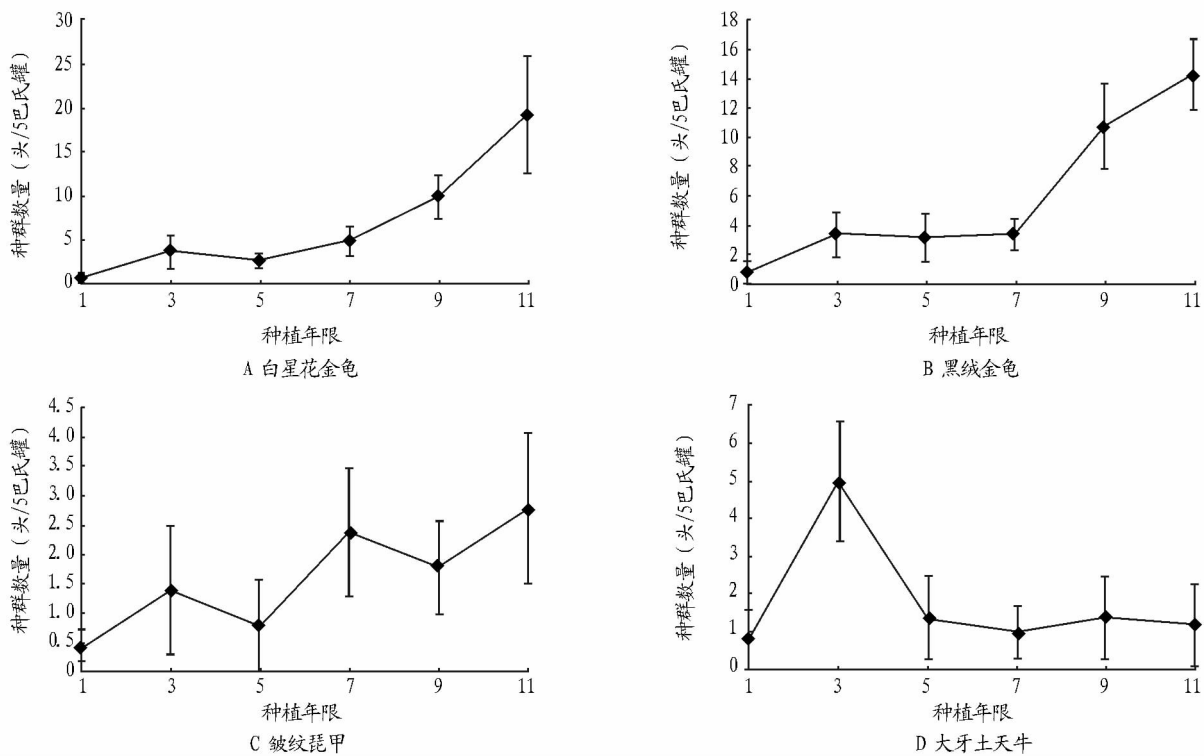


图3 苜蓿草地主要地下害虫与生长年限之间的关系

皱纹琵甲随着苜蓿种植年限的延长呈波动性上升,可能与皱纹琵甲的世代数有关,苜蓿栽种7年后皱纹琵甲的为害明显上升,在第11年为害最重,可能随着种植年限的增加,皱纹琵甲的种群数量还会进一步上升。大牙土天牛的种群变化与种植年限的关系非常特殊,与皱纹琵甲的种群变化不一致,种植年限5年内的苜蓿中大牙土天牛的种群数量极高,5年以上的苜蓿中种群数量反而下降,种群密度一直维持在 1.3 ± 1.1 头/5巴氏罐。

苜蓿草地地表甲虫是多种害虫的重要捕食性天敌,取食苜蓿中的各种昆虫,甚至取食很多土壤动物。直角通缘步甲与中华星步甲是苜蓿草地中2种重要的地表甲虫与捕食性天敌。由图4可以看出,直角通缘步甲随苜蓿种植年限的延长呈现波动性下降,种植1年与种植3年的苜蓿中直角通缘步甲种群密度最高,1年苜蓿中种群密度为 $13.0 \pm$

3.2 头/5巴氏罐,种植5年的苜蓿中直角通缘步甲种群密度迅速降低到最低点,然后波动性地有所上升,但低于苜蓿种植3年内的种群密度。中华星步甲与直角通缘步甲的种群变化趋势基本一致,但种群波动程度不是非常剧烈,种植1年的苜蓿中中华星步甲的种群密度最高,为 2.2 ± 0.8 头/5巴氏罐,然后有所下降,在种植7年的苜蓿中下降到最低点,又有所回升,呈波动性的变化。

2.3 不同年限苜蓿草地昆虫群落结构

随着苜蓿种植年限的延长,苜蓿草地内昆虫群落也在发生巨大的转变。由图5看出,昆虫多样性随着苜蓿种植年限的变化非常剧烈。种植1年的苜蓿中昆虫多样性指数最低,为 2.31 ± 0.23 ;而随着种植年限的延长,多样性指数在第3年达到峰值,为 2.80 ± 0.31 ;种植年限超过5年后,整个昆虫多样性指数一直稳定在2.4左右,没有很大的波动

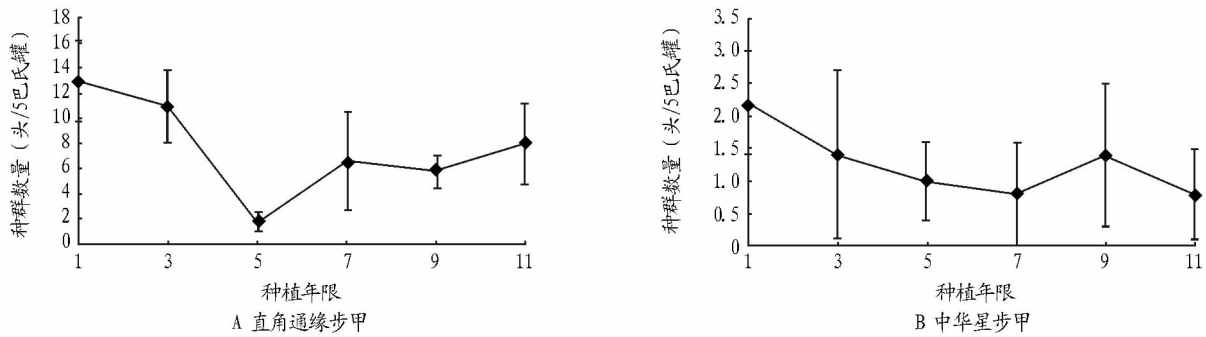


图4 苜蓿草地地表捕食性天敌与生长年限之间的关系

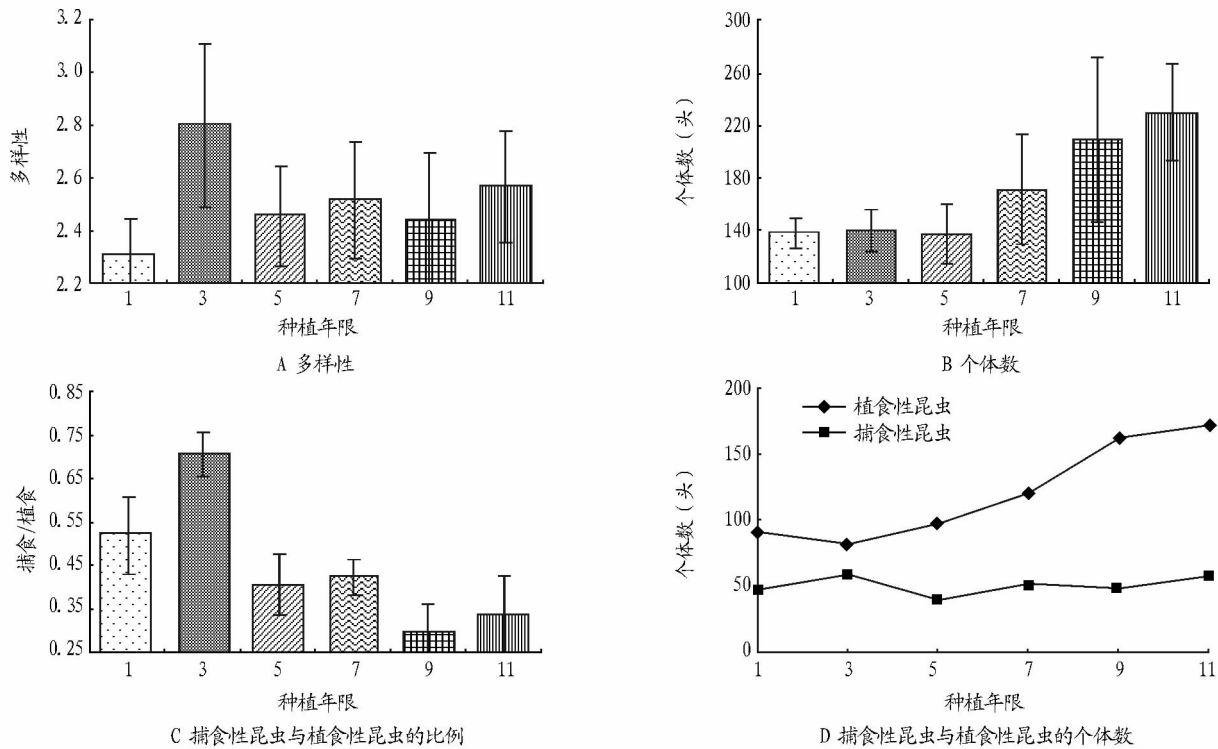


图5 不同种植年限苜蓿草地昆虫群落结构

性变化。

而昆虫个体数的变化规律与多样性指数的变化规律差异较大。苜蓿种植5年内昆虫个体数变化差异不大,非常稳定,个体数量一直维持在140头左右,但当苜蓿种植年限超过7年以后,昆虫个体数猛增,呈指数型增长,在种植11年的苜蓿中个体数高达140头。因此苜蓿种植5年内是昆虫群落非常稳定的时期,当然这与苜蓿草地的管理措施密切相关。

捕食性昆虫与植食性昆虫的比例是苜蓿草地害虫种群控制的重要指标之一。在不同种植年限的苜蓿中,捕食性昆虫与植食性昆虫比例的变化较大,种植5年内的苜蓿草地中捕食性昆虫与植食性昆虫的比例较高,第3年的比例最高,达0.69,5年以上的苜蓿中比例逐步趋于稳定,稳定值在0.4左右。

随着苜蓿种植年限的延长,植食性昆虫的个体数呈逐年上升的趋势,捕食性昆虫个体数比较稳定,在不同年限的苜蓿中没有非常明显的波动,只有微弱的种群上升趋势,但不明显,一直维持在57头左右。

3 结论与讨论

不同种植年限苜蓿草地中昆虫的种类及群落明显不同。整体来看,种植5年以内的苜蓿草地中,昆虫总个体数以及害虫的为害并不严重,昆虫总个体数比较稳定,没有明显的变化。但种植年限5年以上的苜蓿草地中病虫害的发生逐渐开始严重,尤其是地下害虫,可能由于苜蓿草地生境中环境较为稳定,适合地下害虫的生长,尤其在第7年以后,病虫害普遍发生,苜蓿蓟马连年为害,给苜蓿生产造成了极为严重的损失。苜蓿象甲是一种发生规律最为特殊的频发成灾性害虫,在苜蓿种植的当年发生最为严重,随着种

植年限的延长,苜蓿象甲的为害逐年降低。其余害虫随着种植年限的延长越来越严重。而天敌随着种植年限的延长呈现一种波动性的变化,种群数量并没有明显的增加。因此,苜蓿多年连续大面积种植存在虫害上升产量下降的问题,且在自然条件下,不能通过天敌实现控制。应当考虑在种植5年以后改种其他类型牧草或者进行化学防治,破坏害虫上升的基础。

该研究在2011年对不同种植年限的苜蓿草地生境中昆虫作了系统的取样,主要研究害虫与天敌在不同种植年限苜蓿地中的变化规律。后续的研究中,将结合植物的变化规律,以不同种植年限的苜蓿草地为研究目标,对植物数据进行取样,包括四度一量(盖度、高度、频度、密度以及生物量)等,揭示苜蓿草地开始退化的时间以及植被发生变化的规律,找出苜蓿草地内植物的变化规律及机理,探索苜蓿种植的最佳时间与最佳产量,从理论上揭示苜蓿草地的种植规律,达到实践上指导农业生产的目的。

参考文献:

- [1] 刘长仲,周淑荣. 刈割对苜蓿人工草地昆虫群落结构及动态的影响[J]. 生态学报, 2004, 24(3): 542-546.
- [2] 白文辉,刘爱萍,宋银芳,等. 我国北方主要栽培牧草害虫种类的调查[J]. 中国草地, 1990(5): 58-60.
- [3] 范林祥,刘世凡. 贵州人工草场牧草病虫害研究进展[J]. 中国草地, 1993(5): 67-71.
- [4] 冯光翰,李吉昌. 栽培牧草地蜘蛛种群动态的研究[J]. 植物保护学报, 1989, 16(3): 176-179.
- [5] 张蓉,马建华,王进华,等. 宁夏苜蓿病虫害发生现状及防治对策[J]. 草业科学, 2003, 20(6): 40-44.
- [6] 张蓉,马建华,杨芳,等. 宁夏苜蓿害虫天敌种类及田间发生规律的初步研究[J]. 草业科学, 2003, 20(7): 60-62.
- [7] 陶志杰,花蕾,贾志宽,等. 苜蓿主要害虫的识别与防治[J]. 陕西农业科学, 2005(1): 55-57.
- [8] 刘长仲,王万雄,吴小刚,等. 苜蓿人工草地节肢动物群落的时间格局[J]. 应用生态学报, 2002, 13(8): 990-992.
- [9] DeGooyer T A, Pedigo L P, Rice M E. Effect of alfalfa-grass intercropping on insect populations [J]. Environmental Entomology, 1999, 26(4): 703-710.
- [10] Dowdy A K, Berberet R C, Stritzke J F, et al. Interaction of alfalfa weevil (Coleoptera: Curculionidae), weeds, and fall harvest options as determinants of alfalfa productivity [J]. Journal of Economic Entomology, 1993, 86(4): 1241-1249.
- [11] Hintz T R, Wilson M G, Armbrust E J. Impact of alfalfa weevil larval feeding on the quality and yield of first cutting alfalfa [J]. Journal of Economic Entomology, 1976, 69(6): 749-754.
- [12] Koehler C S, Rosenthal S S. Economic injury levels of the Egyptian alfalfa weevil or the alfalfa weevil. Journal of Economic Entomology, 1975, 68(1): 71-74.
- [13] Radcliffe E B, Weires R W, Stucker R E, et al. Influence of cultivars and pesticides on pea aphid, spotted alfalfa aphid, and associated arthropod taxa in Minnesota alfalfa ecosystem. Environmental Entomology, 1976, 5(6): 1195-1207.
- [14] 张蓉,马建华,杨芳,等. 宁夏苜蓿主要害虫田间消长规律的初步研究[J]. 四川草原, 2004(4): 12-14.
- [15] 龙丘陵,彭志平,叶正襄,等. 苜蓿害虫群落结构及其多样性研究[J]. 江西农业学报, 1998(2): 48-54.
- [16] 贺春贵,曹致中,吴劲锋,等. 我国苜蓿害虫研究的历史、成就及展望[J]. 草业科学, 2005(4): 75-78.
- [17] 马建华. 宁夏苜蓿主要害虫发生规律及防治指标研究[D]. 西北农林科技大学, 2004.

责任编辑 达海莉

宁夏农林科学院枸杞所《枸杞繁育与加工国家地方联合工程研究中心》项目通过验收

2013年12月4日,自治区发展改革委员会组织自治区林业局、农科院和相关方面专家,对我院枸杞研究所承担的《枸杞繁育与加工国家地方联合工程研究中心》建设项目进行了验收。

项目验收专家组先对中心建设的核心试验区、有机枸杞基地、枸杞标准化示范基地、枸杞新品种展示园区、枸杞优新品种采穗圃、枸杞苗木繁育基地和枸杞标准化加工车间等进行了现场查看,专家组在查验了相关资料、证书及资金审计报告后听取了项目验收总结汇报。

通过现场查看和听取汇报,专家组一致认为:1.中心全面完成国家和自治区批复的建设内容,建立了较为完善的管理运行机制,研究和协作开发能力明显增强,管理运行良好,具备带动宁夏及西北地区区域创新能力提升和示范推广的功能和作用;2.建立了枸杞繁育、产业化种植、采摘、保鲜存储和加工研发创新平台与技术支撑体系,对促进宁夏及西北地区枸杞品种更新和生产加工技术升级、引领枸杞产业由传统农业向现代农业转变提供了有力的技术支撑,取得了较好的社会效益和经济效益;3.改善提升了研发设施及条件,组建了稳定的技术团队,建立了广泛的合作研发渠道,增强了综合创新能力。同时,对中心开发的枸杞质量追溯系统二维码的建立给予了高度的评价。同意中心通过验收。

摘自宁夏农林科学院院网新闻(<http://www.nxaas.com.cn>)