

麦田沟金针虫夏眠特性与危害关系的研究

牛贻光 罗益镇

邢佑博 龙岩

(山东省农科院植保所 济南 250100) (山东省滕州植保站)

提要 1988—1992年,进行沟金针虫土下垂直分布调查及不同温度条件下的危害性试验,及幼虫的脂肪含量测定。结果表明,小麦沟金针虫在地温 $9.4-9.8^{\circ}\text{C}$ 时,100%上移至土表层;至7月上旬,地温不超过 27.5°C 下移不明显,7月下旬至9月上旬下移50%以上,夏眠期幼虫脂肪含量占体重的47.41%,幼虫夏眠与食料有关。

关键词 沟金针虫 垂直移动 夏眠与危害

1988—1992年对沟金针虫的夏眠现象与危害的关系进行了研究,现将结果报道如下:

1 材料与方法

1.1 垂直分布调查 早春土壤解冻后,每7—10天在沟金针虫常发区按35—40cm深度挖取幼虫,每次挖查不少于30头,记载幼虫的虫龄及分布深度,到10月下旬结束。

1.2 温度与危害试验 将出苗3天后的盆栽小麦置于联立温箱($\pm 0.1^{\circ}\text{C}$),设10、15、20、 25°C 4个处理,预温24小时后,接入采自大田中的第二、三年龄幼虫混合群体,每处理接虫10头,重复3次,每隔5—7天查一次苗情,共查4次,计算死苗率。分别于小麦返青前和夏眠期各做1次。

1.3 生理生化测定 从1989—1990年的3—9月,每月定期从各土层中挖取第二、三年龄幼虫混合群体,由本院中心实验室进行脂肪与含水量的测定,并测其体重与体长,分析生理特性与夏眠的关系。

1.4 寄主作物对夏眠的影响 从1990—1992年分别在麦、麦套玉米、麦套花生和春播马铃薯田调查农作措施对沟金针虫夏眠的影响。

2 结果分析

2.1 垂直分布 在小麦—玉米两熟区,沟金针虫在土壤中上下迁移的时间与速度,主要受气候因素的影响分3个阶段。

2.1.1 早春上升期 早春2—3月,旬均地温(10厘米,下同) 4.8°C 时开始上移,平均分布深度16.8厘米,最浅7.9厘米,最深24.5厘米。地温 $9.4-9.8^{\circ}\text{C}$ (3月下旬至4月上旬)全部上移至平均3.9厘米处进入危害期。小麦抽穗灌浆期为害渐轻,仅出现少量白穗。麦田地温 5°C 和 10°C 分别为该虫群体上移与定位危害的临界温度。

2.1.2 夏季上下波动期 从小麦收割到玉米收获群体上下移动交错。5—7月上旬(地温 $22-27.5^{\circ}\text{C}$)表层幼虫分布深度平均5.3厘米,危害玉米幼苗和马铃薯仍很严重。据调

查玉米、花生田,部分大型(三年龄以上)幼虫开始下移,马铃薯田无明显下移现象。7月下旬至9月上旬下移占50%以上,平均分布深度24.5厘米,最深35.5厘米。资料记载(丁文山1953年)沟金针虫在26.8℃进入夏眠,蛰伏深度在16-20厘米,表明夏季大型幼虫在危害小麦、玉米等作物后,完成了一定的发育进

入夏眠期。而小型幼虫普遍在表土层活动,具相当强的抗逆力。

2.1.3 秋季下移期 调查数据(表1)表明,小麦播种期内(9月下旬至10月上旬)表层虫量不断下降,说明越夏幼虫没有重新上移危害的现象,直到10月下旬和11月上旬,地温在10℃以下全部下移越冬。

表 1

麦田沟金针虫群体各月分布比例及平均深度

滕州 1989

月 份		2	3	4	5	6	7	8	9	10
上层	深度 (cm)	3.8	3.7	4.4	5.7	5.3	5.0	6.3	7.9	8.6
(≤10cm)	比例 (%)	63.3	96.7	86.4	65.1	62.4	48.9	49.5	26.2	11.7
中层	深度 (cm)	15.0	15.3	16.4	14.8	15.4	16.5	14.9	16.3	15.7
(10-20cm)	比例 (%)	22.2	3.3	8.8	31.1	25.5	20.1	30.2	37.8	54.6
下层	深度 (cm)	24.5	-	21.4	21.5	24.4	25.3	23.3	25.7	25.9
(>20cm)	比例 (%)	14.5	0	4.8	3.8	12.1	31.0	20.3	36.0	33.8
总 虫 口 (头)		27	53	101	85	49	114	123	101	109
月平均地温 (℃)		6.3	8.7	16.3	21.1	24.8	27.3	28.5	26.3	16.8

为探明秋季幼虫危害轻的原因,分别测定夏眠期和越冬期幼虫在不同温度下对小麦的为害情况。结果(表1)说明,夏眠期幼虫要15℃左右才开始为害,随温度升高而加重,说明小麦秋播期气温下降是为害轻的主要原因,而越冬幼虫经过低温阶段后,10℃时出现为害,在相同温度下,为害程度明显重于夏眠期,与田间调查结果高度一致。

表 2 夏眠和冬眠幼虫为害与温度关系

处 理	夏 眠 幼 虫		越 冬 后 幼 虫	
温度(℃)	总苗数	死苗(%)	总苗数	死苗(%)
10	89	0	80	1.3
15	98	8.2	86	26.7
20	96	14.6	79	79.8
25	97	23.7	77	85.7

2.1.4 寄主作物对沟金针虫夏眠及化蛹的影响 1991年在滕北冬麦田调查,3月中旬浇返青水后,为害盛期延长5-7天,而死苗率比未浇水的低27.6%,虫口减少19.4%,8月17日查得水浇地化蛹率为18.4%,对照田为22.7%,年份间化蛹率差异很大。从1988-1991年4年中8-9月平均化蛹率分别为

21.9%,6.7%、33.1%和20.4%;麦茬耕翻后的夏玉米田进入深层夏眠的幼虫占总虫量的47.4%,化蛹率为19.3%,而未耕翻的麦套玉米田夏眠幼虫占32.7%,化蛹率为22.4%,闲置的麦茬地进入夏眠的幼虫高达79.4%,化蛹率为29.7%,在花生田和收获后的春播土豆田,在20-30cm外只挖到3头夏眠幼虫,仅占9.2%,绝大多数幼虫在麦套花生幼果中危害或在遗留田间中的马铃薯上为害,说明食料是影响夏眠的关键因素之一。

2.2 沟金针虫的夏眠

2.2.1 夏眠时期及其特点 夏眠时期从5月下旬到6月上旬开始,沟金针虫部分幼虫开始下潜,8月份达到高峰,占总虫量的68.98%,下潜深度20-30cm,最深接近50cm,进入夏眠的幼虫直接进入冬眠。而且不是所有群体都进入夏眠,7-8月份沟金针虫第一年龄(P_1)仍在表土层活动,虫体长小于15毫米;第二年龄(P_2)幼虫则多在中层活动,体长在16-18毫米;第三年龄(P_3)在深层缓慢活动,虫体长在19-24毫米,最长达27毫米(表3),说明沟金针虫进入夏眠的幼虫一般都是发育到一定阶段才进入夏眠的。

表3 夏眠期沟金针虫垂直分布与体长比较

调查时间 日/月	总虫口 (头)	表 层 比例 (%)	表 层 体长 (mm)	中 层 比例 (%)	中 层 体长 (mm)	下 层 比例 (%)	下 层 体长 (mm)
30/7	19	21.00	13.0	42.06	18.1	36.84	20.0
5/8	42	20.45	10.1	20.45	15.9	57.14	19.7
13/8	34	23.53	16.8	29.41	17.9	47.06	19.2
25/8	29	10.34	13.3	20.68	17.2	68.98	21.6
平 均	31	18.83	13.3	28.15	17.2	48.11	19.9

注: P_1 代表一年龄幼虫: 体长 7.0—11.8mm; 头宽 1.4—1.8mm

P_2 代表二年龄幼虫: 体长 15.0—22.0mm; 头宽 1.7—2.4mm

P_3 代表三年龄幼虫: 体长 22.1—26.9mm; 头宽 2.5—2.7mm

2.2.2 夏眠与脂肪含量的关系 3月下旬至4月上旬幼虫处于危害盛期, 其脂肪含量占体重的 25.05%, 此后逐渐增加, 到夏眠期达 47.41%, 比同时期表层群体脂肪含量的 32.9% 高 30.61%, 体重由初期的 0.0963 克增至

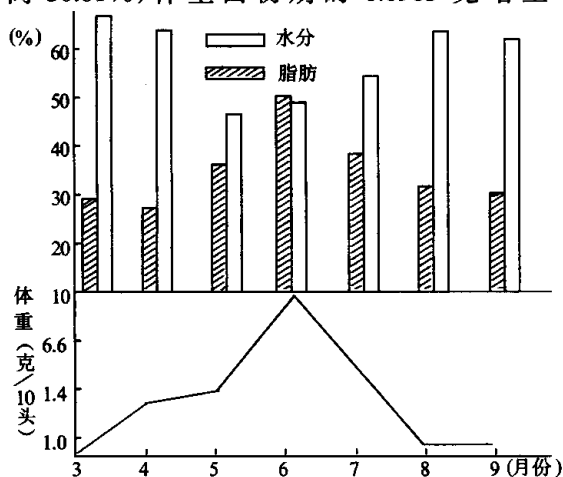


图 沟金针虫活动期内水分及脂肪体重量增长

0.1876 克, 比同时期表层群体高 62.2%, 直到 9 月下旬小麦播种期, 脂肪含量又恢复到原先水平, 水份含量在休眠期最低, 说明沟金针虫的夏眠需经过一定的生理准备过程。

3 结语

以上述研究结果为依据, 提出以下有效的防治措施。

3.1 根据移动规律, 以春季为重点防治时期, 沟金针虫上升危害期集中, 地温达 5℃ 时就要开始查虫, 8—9℃ 时表层虫量达 80% 以上时, 结合浇返青水用甲基异柳磷和辛硫磷毒土亩施有效成份 150—200 克进行防治。

3.2 春夏季作物 (如玉米、花生、土豆等) 实行药剂拌种对防治沟金针虫有良好效果; 秋季小麦拌种以防治蛴螬、蝼蛄为主, 对沟金针虫只宜作兼治对象。据 1992 年统计已累计防治 339.3 万亩, 基本控制了沟金针虫的危害。