

麦长管蚜穗型蚜研究初报

杨 效 文

(河南农业大学植保系, 郑州 450002)

摘 要

实验和田间调查结果表明: 麦长管蚜有苗型蚜和穗型蚜两种生态型。穗型蚜是适应高温而产生的生态型, 有两种典型的体色——桔红色和绿色, 在这二者之间有过渡色——黄绿色, 且桔红色穗型蚜是由绿色穗型蚜产生黄绿色穗型蚜, 再由黄绿色穗型蚜而产生的。苗型蚜的最适温区为15~20℃, 而穗型蚜的最适温区为24~26℃。同时, 穗型蚜也是麦长管蚜越夏的主要蚜型(占96%左右)。

关键词 麦长管蚜 生态型 体色 温度

麦长管蚜(*Sitobion avenae* F.) 是小麦穗期的优势种〔1, 2, 3, 5〕。但是, 许多研究者〔4, 6〕认为麦长管蚜发育生殖适温为15~20℃, 在温度28℃生育停滞, 30℃以上生长停止。然而, 气象资料表明, 小麦抽穗至成熟期间, 气温几乎总是超出15~20℃的范围, 最高达34℃以上, 而且月平均温度也超过20℃。在这样的气候条件下, 按已往的看法, 麦长管蚜不会成为穗期的优势种, 但这恰与事实相反, 因此, 有必要对穗期长管蚜进行研究, 为麦长管蚜预测预报及防治提供理论依据。

材料和方法

一、形态观察 在小麦拔节期和扬花期, 分别从田间采回麦长管蚜有翅成虫(其中扬花期可同时采到绿色和桔红色两种体色的有翅成蚜)。在显微镜下测其体长、头宽、腹管长、触角第3节长、喙第4节加第5节长, 每个类型测30头虫。

二、温度试验 试验均在控温控光养虫箱内进行, 光照12小时, 温度分别为22℃、24℃、26℃、28℃、30℃、32℃、34℃七个梯度。在小麦拔节期和扬花期, 分别从田间小麦叶片上和穗上采回无翅成蚜(扬花期穗上采桔红和绿色两种体色成蚜)。首先将采回的蚜虫分别接于盆栽的处在拔节期和扬花期的小麦上, 在20℃光照12小时下饲养, 待产下的若蚜发育为3龄左右时, 把从拔节期麦叶上采回发育的若蚜, 转接于盆栽的拔节期麦叶上和扬花期麦穗上, 置于上述七个温度下处理; 把从扬花期麦穗上采回的两种体色的若蚜, 分别都接于盆栽的拔

节期小麦的叶片上和扬花期的麦穗上,置于上述7个温度下处理。单株单虫,每个类型每个处理为20头蚜虫,每日定时查虫,记载产仔量,然后去掉当天产若蚜。

结果与分析

一、测得的各类型有翅成蚜的部分特征 从表1看出,从小麦穗上采回的绿色和桔红色

表1 麦长管蚜有翅成虫部分形态特征 (单位: mm)

来 源	体 色	体 长	头 宽	腹 管 长	触角第3节长	喙第4+5节长
小麦穗	绿	2.83~3.03	0.43~0.57	0.55~0.60	0.67~0.80	0.130~0.143
		3.01	0.53	0.59	0.73	0.135
	桔 红	2.82~3.02	0.44~0.56	0.56~0.67	0.66~0.82	0.130~0.140
		3.01	0.54	0.60	0.73	0.135
小麦苗	绿	2.38~2.71	0.44~0.49	0.32~0.46	0.56~0.65	0.100~0.118
		2.55	0.47	0.42	0.63	0.110

注: 上行数字为变化范围, 下行数字为平均值 (以下表同)。

两种体色的成蚜, 在所测的5个指标中, 基本是相同的, 但它们与从拔节期叶片上采回的成虫, 在所测的5个指标中, 均有显著差异。根据以下苗型蚜和穗型蚜的区分标准〔7〕:

1. 体长等于或大于2.8mm的为穗型, 否则为苗型;
2. 腹管等于或长于眼处头宽0.49mm的为穗型, 否则为苗型;
3. 触角第3节等于或长于0.67mm的为穗型, 否则为苗型;
4. 喙第4+5节等于或长于0.126mm的为穗型, 否则为苗型。

一个有翅蚜标本至少具有其中的3个蚜型特征, 才可划入该型。

按上述标准, 可以看出, 麦长管蚜有苗型蚜和穗型蚜之分, 且穗型蚜有绿色和桔红色两种体色。穗型蚜个体较苗型蚜大, 这说明穗型蚜取食量也大, 危害较苗型蚜更为严重。

二、各级温度处理下蚜虫产仔量 从表2、3中可以看出, 在相同温度下桔红色穗蚜和绿色穗蚜在麦叶和穗上取食, 产仔量基本相同, 其间的小差异可认为是麦穗较叶片营养丰富而致。但在不同的温度下, 产仔量却有显著差异。从中可以看出, 两种体色的穗蚜产仔最适温度均为24~26℃。在相同的温度下取食同一食物, 桔红色穗蚜的产仔量大于绿色穗蚜的产仔量。这说明两种体色的穗蚜之间是有差别的。似可以认为, 在高温条件下, 桔红色穗蚜更能适应, 也就是说, 是适应高温的更有利的类型。

表2 桔红色穗蚜在各级温度处理下取食叶片和穗的产仔量

食 物	温 度 (℃)						
	22	24	26	28	30	32	34
小 麦 叶	21~10	39~20	40~18	14~6	7~0	0	4天死亡
	14	23	28.1	9	1.4	0	51.2%
小 麦 穗	72~10	45~21	44~23	20~8	9~0	0	4天死亡
	16	30.4	29.5	11	1.5	0	38.1%

表3 绿色穗蚜在各级温度处理下取食叶和穗的产仔量

食 物	温 度 (°C)						
	22	24	26	28	30	32	34
小 麦 叶	15~10	29~17	34~16	14~4	6~0	0	4天死亡
	13.4	21.7	23.7	7	1.3	0	53.4%
小 麦 穗	17~9	38~16	38~24	14~4	8~0	0	4天死亡
	15	23.1	25.3	8.3	1.4	0	36%

表4 苗蚜在各级温度处理下取食叶片和穗的产仔量

食 物	温 度 (°C)						
	22	24	26	28	30	32	34
小 麦 叶	21~5	5~2	3~0	0	2天死亡	2天全死	1天全死
	14	3	1.2	0	52.1%		
小 麦 穗	20~4	8~1	2~0	0	2天死亡	2天全死	1天全死
	13	4	1.3	0	60.1%		

从表4看出, 苗型蚜在24℃和26℃下, 产仔量已很小, 28℃不再产仔; 30℃下2天死亡52.1%; 4天全部死亡; 32℃下2天全部死亡, 34℃下仅活一天。而两种体色的穗蚜, 在30℃下仍可产仔, 32℃下才不再产仔。这样我们可以得出结论: 麦长管蚜的穗型蚜是适应高温的生态型。在穗上取食是由于穗部营养丰富, 而不是适应穗部的其它特征。处于高温下的未抽穗的小麦叶片, 穗蚜同样可以危害。

三、穗蚜体色变化 养虫箱内饲养穗蚜的过程中, 观察到桔红色穗蚜的后代均为桔红色(100%), 而绿色穗蚜的后代有两种体色, 一种为绿色(120头中有101头产绿色若蚜, 占84.2%), 另一种为黄绿色(120头中有19头产黄绿色若蚜, 占15.8%)。黄绿色后代仍有两种体色, 一种是黄绿色(78.9%), 另一种初生为淡黄色, 2龄体色稍红, 3龄为淡红色, 但头部和身体周缘为桔红色, 4龄为桔红色(这种后代占21.1%)。这样可以认为, 穗型蚜的体色在绿色和桔红色之间有一过渡色——黄绿色, 而且是由绿色通过黄绿色产生桔红色。

四、麦长管蚜的越夏蚜型 从1988年4月29日开始, 每隔5天在试验田中采集一次麦长管蚜标本, 每次从小麦各部位采集成蚜30头, 带回室内进行镜检。结果表明: 穗型蚜的比例逐渐上升, 从4月29日的16.3%到5月24日上升为97.8%, 而且这时产生的有翅蚜中有99.2%为穗型蚜。同年提前(9月26日)播种小麦, 从10月8日开始, 每隔5天在试验田采集一次有翅长管蚜标本, 4次采到标本78头, 镜检发现, 有76头为穗型蚜, 占97.4%。我们又于当年8月6日和8月8日分别在甘肃兰州(甘肃省农科院试验地)和定西的自生麦苗和杂草上采回越夏麦长管蚜成虫133头, 镜检结果表明, 有128头为穗型, 占96.2%。

从以上结果可以看出: 在麦田中, 随着温度的升高, 穗型蚜的比例在上升, 直到小麦接近成熟时, 几乎全为穗型蚜, 且以穗型有翅蚜迁出麦田。从秋季的回迁和越夏的调查中, 也可以看出麦长管蚜主要以穗型蚜越夏。

讨 论

一、麦长管蚜有苗型和穗型两种生态类型,穗型蚜是适应高温的类型,也是越夏的主要蚜型,桔红色体色的穗蚜较绿色的在高温下更能适应。以前认为麦长管蚜的最适温度 $15\sim 20^{\circ}\text{C}$ 是指苗型蚜而言,而穗蚜的最适温度为 $24\sim 26^{\circ}\text{C}$ 。但这个结果是在实验室恒温下所得出的,在自然变温下可能有所变化,尚需进一步研究。

二、穗型蚜中桔红色的是由绿色经黄绿色穗蚜产生,关于体色的变化机理尚有待于探究。

三、麦长管蚜穗型蚜个体较苗型蚜大,取食量也大,且在穗部为害,对产量的影响较大;再者,小麦抽穗后的气温处于穗蚜适温范围,所以对其生殖和发育都有利,往往成灾。这对预测预报和防治工作有一定的参考意义。

参 考 文 献

- 〔1〕 王宪聚:三种麦蚜发生规律及穗期发生程度预测研究,《山东农业科学》,1986(6):10—14
- 〔2〕 王连泉等:麦田蚜虫发生特点与产量损失研究初报,《百泉农专学报》,1981(1):30—38
- 〔3〕 金德锐:麦蚜混合种群数量变动规律的研究,《河南农业科学》,1986(4):17—20
- 〔4〕 杨崇良等:温度对麦蚜发生代数、繁殖力和存活力的影响,《山东农业科学》,1986(6):15—17
- 〔5〕 罗瑞梧等:麦长管蚜种群数量变动因素和预测研究,《山东农业科学》,1985(3):27—30
- 〔6〕 朱象三等:《中国主要害虫综合防治》,科学出版社,1979:320—336
- 〔7〕 董庆周等:宁夏地区麦长管蚜远距离迁飞的研究,《昆虫学报》,30(3)1987:227—283
- 〔8〕 Watt, A. D. and A. F. G. Dixon: The role of cereal growth stages and crowding in the induction of alatae in *Sitobion avenae* and its consequences for population growth, *Ecological Entomology*, 1981(6):441—447
- 〔9〕 Hand, S. C. and S. D. Wratten: Production of sexual morphs by the monoecious cereal aphid *Sitobion avenae*, *Entomol. Exp. Appl.*, 1985(38):239—247

Preliminary Study on the Ear-Type Aphid of English Grain Aphid *Sitobion avenae* F.

Yang Xiaowen

(Department of Plant Protection, Henan Agricultural University,
Zhengzhou 4500021)

Abstract

The results of field investigation and experiment showed that the S.

avenae had two kinds of ecotype, i.e. ear-type and seedling-type. The ear-type aphid is only an ecotype adapting high temperature, which has two kinds of typical body color: (1) orange-red, and (2) greenish. Meanwhile there is an intermediate colored one the yellowish-green. The orange-red aphids are produced from the yellowish-green aphids which are from the green ones. The range of optimal temperature is from 15—20°C for seedling-type aphids, and from 24—26°C for ear-type ones which are the major type of *S. avenae* for overwintering (account for 96%).

Key words: *Sitobion avenae* F.; Ecotype; Body color; Temperature

科研简报

普通荞麦花药培养植株再生获得成功

利用花培快速产生纯合体, 对培育新品种及杂种优势利用都有一定意义。1990年度, 我们对普通荞麦的5个品种(牡丹荞、北海道、野道地町、黎麻道、榆3—3)进行了花药培养试验研究。其中有4个品种获得再生绿苗。

具体做法是: 摘取抽出不久的花序, 按常规方法做消毒灭菌处理。在解剖镜下挑取花药, 接种到脱分化培养基上。培养条件是: 温度为 $25^{\circ}\text{C} \pm 1$, 光照每天14小时。全部培养是在光照培养箱内完成的。脱分化培养基以 B_5 为基本培养基, 附加NAA 0.5~1.0mg/l, 6-BA 0.5~1.0mg/l, 蔗糖0.1%, 天门冬氨酸0.5~1.0mg/l, 谷氨酸0.4~0.8mg/l, pH为5.8。经10~30天, 在花药端部或中部长出愈伤组织。肉眼观察到的愈伤组织大致分为三个类型。

(1) 疏松、白色; (2) 致密、绿色; (3) 致密、粉红色。以后两种为好, 较容易分化出绿苗。脱分化率最高的品种“北海道”为18.6%。最低的是“野道地町”, 为6%。平均为12.4%。

把上述愈伤组织转接在分化培养基上, 其成份是: $B_5 + \text{NAA} 1.0\text{mg/l} + 6-\text{BA} 2.0\text{mg/l} + \text{蔗糖} 0.1\%$, pH为5.8。经50~60天即可从愈伤组织上逐渐分化出绿色芽点。分化率最高的品种是“牡丹荞”, 转接33块愈伤组织, 产生20个芽点。分化率为60.6%。总平均分化率为22%。

再把绿芽转接到生长培养基上。其成份是 $B_5 + \text{NAA} 1.0\text{mg/l} + 6-\text{BA} 0.5\text{mg/l} + \text{蔗糖} 0.1\%$ 。转接到生长培养基上的绿色芽点, 经一周后即可发育成小植株, 有的芽点可发育成一丛植株。如“牡丹荞”, 转接20个芽点, 成株36株。待植株长到3~5cm时, 再转接到 $\frac{1}{2}$ MS培养基上。经3~5天植株开始生根, 最后把发育完整的绿苗移栽到蛭石营养钵内。只要精心管理, 多数苗都可成活。

(内蒙古农业科学院 宋英凯 孔繁春 王仲青)