

# 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、测得的各种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
小麦穗	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所致。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°C和26°C下, 产仔量已很小, 28°C不再产仔; 30°C下2天死亡52.1%; 4天全部死亡; 32°C下2天全部死亡, 34°C下仅活一天。而两种体色的穗蚜, 在30°C下仍可产仔, 32°C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〕 王宛聚: 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°C±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<sub>5</sub>为基本培养基,附加NAA0.5~1.0mg/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<sub>5</sub>+NAA1.0mg/l+6-BA2.0mg/l+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<sub>5</sub>+NAA1.0mg/l+6-BA0.5mg/l+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)