

## 农田麻雀繁殖期间的种群动态

楚国忠

郑光美

(中国林业科学研究院林业研究所)

(北京师范大学生物系)

麻雀(*Passer montanus*)是世界性分布的食谷鸟类,与人类生活有着十分密切的关系。它在城市及农田生态系统中的地位和作用,日益引起重视,是广泛研究的鸟类。关于麻雀的种群特性方面的研究工作,曾涉及生殖力(Sell, 1964; Pinowski, 1968、1979)、死亡率(Pinowski, 1968; Sell, 1970)、年龄分布(Pinowski, 1968; 南疆鸟害调查组, 1977)、数量变动(钱国桢, 1964; 郑光美、黄孝镇, 1965; 南疆鸟害调查组, 1977; Anderson, 1978)、幼鸟散布形式(钱国桢, 1964; Frantisek, 1976)以及成鸟移动(佐野昌南, 1973)等方面。从所涉及的栖息环境和工作内容来看,重点放在农作区内并结合利害关系来讨论麻雀的种群动态的文章却不多,只是在新疆南部的产麦区内作了一些工作,初步注意到繁殖期种群年龄结构和数量波动的变化,以及麻雀在自然界内的分布,均与作物的成熟情况有一定的联系。但限于条件,当时未能结合生殖力、取食基地以及作物成熟与食性的关系等方面来进一步估价麻雀在繁殖期种群动态及其影响因素,而这对于了解麻雀在农田生态系统中的作用,特别是在繁殖期的益害问题,是相当重要的,因此,本文试图就这方面继续作些探索。有关麻雀在繁殖期的食性及其与作物成熟间的关系等方面,已在另文报道(楚国忠、郑光美, 1982),这里着重繁殖期农田麻雀的种群动态方面作些讨论。

### 一、工作方法

野外工作是在1980及1981年4—10月在北京市顺义县农作区内进行的,此区的环境特征、主要作物种类及成熟期等见楚国忠等(1982)。

依1:10,000的公社平面图(北京市地质地形勘测处1977年编制)选择有代表性的两条路线,在坐标纸上绘出工作线路图,按季节变化,将线路两侧有代表性的作物种类标在图上。每10天计数一次线路两侧200米内的雀数,每次统计后,计算出不同距离内所见的雀数。曾悬挂20个巢箱,但5月初检查时未见有雀居住。后改用检查巢窝的办法,所检查的68巢皆在房顶水泥瓦下,巢窝一律按顺序编号,每3天检查一次,直至最后一窝离巢。除此以外,在麻雀集中育雏期间,每隔1—2天,在研究地区内不同的居民点处掏窝,共观察和掏取270窝。雏鸟的日龄判断参考了夏武平等(1965)的描述。为了野外记录方便,定孵出的当天为1日龄(相当于夏武平等描述的0.5日龄)。所观察巢内的雏鸟于出飞前(9日龄后)在脚上套以铝环。生殖结束后的9、10两月,在北京市良种场巢窝集聚地附近集中网捕,所得的成、幼鸟分别套以不同颜色的色环,并在头顶及胸部染以黑色。本次工作,共环志染色251只雏鸟,

1,140只成鸟及幼鸟,先后回收到雏期标记雀6只,成鸟及幼鸟共39只。

## 二、结果与讨论

### 1. 生殖季节及繁殖批次

5—9月采到的270窝一日龄雏鸟的分布见表1,按5天间隔分组后如图1所示。

从图1可以看出,一日龄雏鸟的窝数明显地分为4个阶段,各阶段巢窝比较集中的日期分别为5月下旬,6月下旬至七月初,7月底至八月初以及8月底。按贾相刚等(1963)在北京郊区对麻雀习性的研究,可推断出亲鸟产卵比较集中的时间是:第一批产卵高峰约在5月上旬,第2、3批依次为6月中旬和7月中旬,最后一批产卵的亲鸟较少,比较集中在8月10日左右。同样,雏鸟集中离巢的日期应分别在6月上旬、7月中旬和8月中旬,最迟的雏鸟9月中旬前已全部离巢。

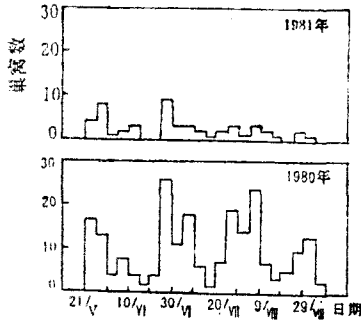


图1 一日龄雏鸟巢窝分布

据现有资料,北京郊区第一批产卵开始的日期约在5月4日,最后一批产卵开始的日期

约在8月6日,依Moreau(见Anderson,1978)的定义推算,麻雀生殖季节持续的时间平均约为94天(表2)。

表1 繁殖季节一日龄雏鸟的窝数(1980年,北京顺义)

| 编号 | 起止日期(月,日) | 窝数     | 编号 | 起止日期(月,日) | 窝数      |
|----|-----------|--------|----|-----------|---------|
| 1  | 5.21—5.25 | 17(4)* | 13 | 7.20—7.24 | 7(2)    |
| 2  | 5.26—5.30 | 13(8)  | 14 | 7.25—7.29 | 19(3)   |
| 3  | 5.31—6.4  | 4(1)   | 15 | 7.30—8.3  | 14(1)   |
| 4  | 6.5—6.9   | 8(2)   | 16 | 8.4—8.8   | 24(3)   |
| 5  | 6.10—6.14 | 4(3)   | 17 | 8.9—8.13  | 7(2)    |
| 6  | 6.15—6.19 | 2(0)   | 18 | 8.14—8.18 | 3(0)    |
| 7  | 6.20—6.24 | 4(0)   | 19 | 8.19—8.23 | 5(0)    |
| 8  | 6.25—6.29 | 26(9)  | 20 | 8.24—8.28 | 10(2)   |
| 9  | 6.30—7.4  | 11(3)  | 21 | 8.29—9.2  | 13(1)   |
| 10 | 7.5—7.9   | 18(3)  | 22 | 9.3—      | 3       |
| 11 | 7.10—7.14 | 6(2)   |    |           |         |
| 12 | 7.15—7.19 | 1(1)   | 计  |           | 220(50) |

\* 括号内为1981年的窝数

同一地区麻雀种群产卵的同步性比较明显,在温带地区,生殖季节峰值的年分布形式表现为3个明显的阶段,有时呈4个阶段,且波峰逐渐衰弱(Anderson,1978;Pinowski,1968;Seel,1968a)。我们的结果与Anderson(1978)的结果相似,也出现4个高峰。他认为,出现4个高峰,代表该年有4窝,第4窝的产卵高峰在8月1日至8月10日之间。北

京郊区, 最后一批产卵也在 8 月 10 日前后, 但却不可能产生连续“成功”<sup>1)</sup>的 4 窝。这是因为一般在没有意外的情况下, 产生 3 窝约需 110 天 (Pinowski, 1968), 产生 4 窝至少约需 140 天, 因而, 第 1 窝产卵应不迟于 4 月 20 日左右, 这在北京郊区是不可能的。此外, 我们从 7 月初开始定期检查的 58 巢 (共 92 窝) 中, 8 月 10 日前后巢内仍有卵的仅 9 窝, 占整个检查窝数的 10%。我们认为, 第 4 个峰应为第 3 个峰的延续, 这样, 1980 年在我们的工作地区内, 生殖季节的年分布形式表现为 3 个明显的阶段。1981 年我们又定期检查了 50 窝, 其分布形式与 1980 年相同。

表 2 麻雀的生殖季节 (北京郊区)

| 年 份        | 1957          | 1960          | 1980    |
|------------|---------------|---------------|---------|
| 检查窝数       | ?             | ?             | 220     |
| 第一批最初产卵日期  | 2/V           | 6/V           | 2/V     |
| 最后一批最初产卵日期 | ?             | ?             | 6/VIII  |
| 持续时间 (天)   | ?             | ?             | 96      |
| 工作地点       | 和义农场          | 李营            | 牛栏山、张喜庄 |
| 资料来源       | 贾相等<br>(1963) | 贾相等<br>(1963) | 本次工作    |

从图 1 可见, 第二阶段峰值比第一阶段峰值略高, 经数理统计检验二者的差异不显著 ( $t=0.4287$ ,  $p>0.05$ )。关于头二个峰值相同的情况, 以前的研究中也有报道 (Pinowski, 1968)。

## 2. 种群的年龄组成及性别比例

4—9 月猎取到成鸟及幼鸟 906 只, 其中雌雀 407 只, 雄雀 499 只, 雌雄比例为 0.82:1, 雄鸟略多于雌鸟。此结果与郑光美等 (1965) 的结果近似。

图 2 表示 4—10 月种群中成鸟 (一年以上的鸟) 与幼鸟 (当年鸟) 的比例。从图中可看出: 6 月份种群中始见幼鸟, 约占该月雀数的 1/5, 以后诸月, 幼鸟比例逐渐增加, 繁殖期结束时, 成、幼鸟比例为 1:3.5。

## 3. 亲鸟的活动范围

进入繁殖季节后, 有 15 只标记雀 (羽毛被染成黑色) 在一空房内筑巢, 我们集中观察了这 15 只雀的活动范围 (图 3)。5 月初至 5 月中旬, 共观察到 103 个落点, 最远处离巢址 120 米, 落点集中在巢址周围, 附近麦地中绝无见到。5 月中旬至 6 月底, 观察到落点 215 个, 多在周围麦地中, 最远处离巢址的距离为 400 米。

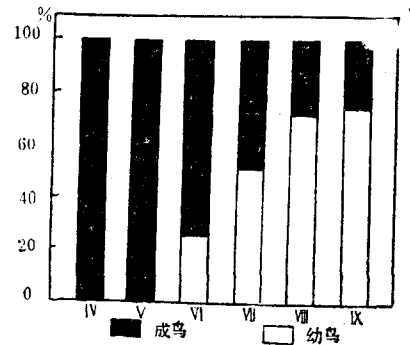


图 2 繁殖期麻雀种群的年龄组成

1) 依 Seel (1968) 的标准, 窝内至少有一个雏鸟存活到 13.5 日龄的列入“成功”巢窝。

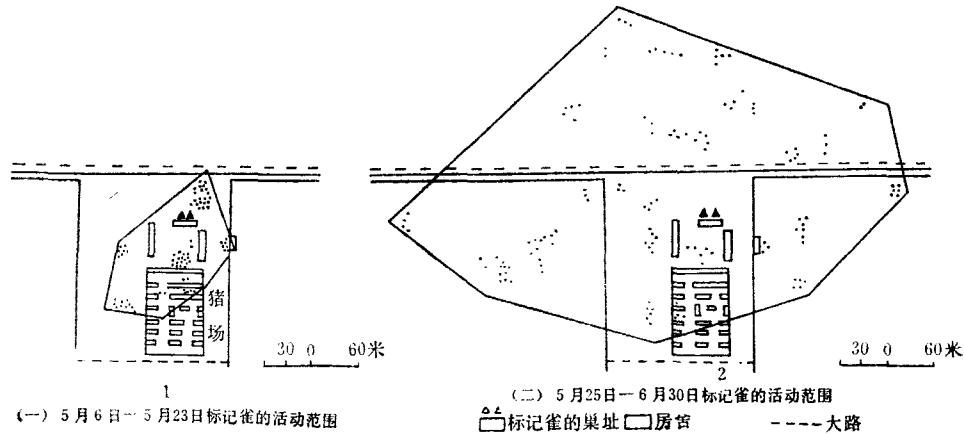


图3 繁殖季节亲鸟活动范围

- 1. 5月6日—5月23日标记雀的活动范围;
- 2. 5月25日—6月30日标记雀的活动范围。

4. 田间分布及动态

逐月线路统计后,按不同距离统计的田间麻雀数进行比较(表3及表4),结合野外观察,所见是:4月份田间几无麻雀,仅见在线路上散布的水泵房、小桥、高压线杆附近有成对麻雀活动,这些地方往往可以发现巢窝;5月中旬村边麦地里的雀数开始增加,也有少数麻雀十几只一群向离村较远的地方移动,但多数成对的麻雀是在村边的小块菜地及麦田内活动;6月初来往于村内到村边麦地之间的单雀增加,这些明显是已开始育雏的亲鸟,飞行急促,常鸣叫而过。5—6月田间麻雀的分布基本上符合“远离居民点,雀数越少”的趋势(钱国桢,1962;新疆雀害调查组,1977)。

表3 离居民点不同距离内的雀数(线路一)

| 月、日  | 雀数(只) | 距离(米) |         |         |         |           |             | 总计  |
|------|-------|-------|---------|---------|---------|-----------|-------------|-----|
|      |       | 0—200 | 200—400 | 400—600 | 600—800 | 800—1,000 | 1,000—1,200 |     |
| 5.3  |       | 4     |         |         | 2       |           | 2           | 8   |
| 5.13 |       | 25    |         |         |         |           | 20          | 45  |
| 5.23 |       | 40    | 20      | 13      | 5       | 4         | 2           | 84  |
| 6.3  |       |       | 42      |         | 47      |           | 5           | 94  |
| 6.12 |       |       | 46      | 42      | 10      |           | 5           | 103 |
| 6.22 |       | 14    | 22      | 48      | 48      | 25        |             | 155 |
| 7.2  |       | 115*  | 6       | 5       | 12      |           | 23*         | 163 |
| 7.12 |       | 32    | 6       | 19      | 12      | 5         | 8           | 82  |
| 7.22 |       | 52    | 4       | 5       | 44*     | 5         | 4           | 114 |
| 8.1  |       | 55*   | 11      | 24*     | 52*     | 33*       | 23*         | 198 |
| 8.12 |       | 70*   | 49*     | 13      | 25*     | 8         | 30*         | 195 |
| 8.22 |       | 73*   | 35*     | 37*     | 66*     | 18*       | 50*         | 279 |
| 9.4  |       | 500*  |         | 30*     | 38*     | 53*       | 45*         | 666 |
| 9.12 |       | 20*   |         | 8*      |         |           |             | 28  |
| 9.22 |       | 13*   |         | 18*     |         |           |             | 31  |
| 计    |       | 1,013 | 241     | 261     | 409     | 151       | 212         |     |

\* 表示有成群鸟

表4 离居民点不同距离内的雀数 (线路二)

| 月, 日 | 雀数(只) | 距离(米)        |      |      |      |        |        |      |        |                |      |                  |     |  |
|------|-------|--------------|------|------|------|--------|--------|------|--------|----------------|------|------------------|-----|--|
|      |       | 水泵房<br>0—200 | —400 | —600 | —800 | —1,000 | —1,200 | 桥    | 1,000— | 驻军点<br>800—600 | 井    | 饲养场<br>400—200—0 |     |  |
| 5.4  |       | 2            | 2    |      |      |        |        | 4    |        | 22             | 2    | 26               | 55  |  |
| 5.15 |       | 4            |      |      |      |        |        | 4    |        | 12             |      | 22               | 60  |  |
| 5.24 |       | 6            | 40   | 1    |      |        |        | 3    |        | 5              | 6    | 30               | 47  |  |
| 6.3  |       |              | 6    | 16   | 12   |        |        | 4    |        | 23             | 26   | 22               |     |  |
| 6.13 |       | 120          | 10   | 3    |      |        | 2      | 4    | 5      | 34             | 5    | 43               | 29  |  |
| 6.23 |       |              | 14   | 65*  | 5    |        | 2      | 12   |        | 12             | 65*  | 50               | 10  |  |
| 7.3  |       | 40           | 56   | 45*  | 15*  | 10*    | 27*    | 11   | 2      | 30*            | 10   | 50               |     |  |
| 7.13 |       | 30           | 27*  | 16*  | 6    |        | 4      | 6    | 6      | 14             | 30*  | 79               | 30  |  |
| 7.23 |       | 10           | 18*  | 29*  | 16*  |        | 8      | 25   | 8      | 22*            | 34*  | 49*              | 40  |  |
| 8.3  |       | 12           | 49*  | 22*  | 20*  |        |        | 52*  | 60*    | 84*            | 65*  | 41               |     |  |
| 8.13 |       | 12           | 12   | 11   | 100* |        |        | 111* | 6      | 12             | 59*  | 12               |     |  |
| 8.23 |       | 9            | 42*  | 60*  | 50*  |        | 11     | 19   | 37*    | 68*            | 40*  | 70*              | 54  |  |
| 9.3  |       | 11           | 24*  | 30*  |      | 13     |        | 32*  |        | 900*           | 118* | 90*              | 56  |  |
| 9.13 |       | 14           |      | 10*  |      |        | 40*    | 70*  | 20*    | 200*           | 70*  | 100*             |     |  |
| 9.23 |       | 11           | 10   | 16*  |      | 14     | 50*    | 28*  | 8      | 77*            | 38*  | 100*             |     |  |
| 计    |       | 281          | 310  | 324  | 224  | 37     | 144    | 385  | 152    | 1515           | 568  | 784              | 381 |  |

\* 表示有成群鸟

6月底至7月初, 田间种群中见有幼鸟, 它们常10—20只一群, 沿居民点间的田间分布。8月以后, 成群的雀增多, 有时几十只一群在玉米秆上, 田间高压线上或路边小树上憩息, 每次线路统计时, 群鸟所在位置似乎变动不大。9月时, 雀群增大到上百只, 向食物丰盛的地方聚集。由于成群幼鸟加入田间种群并移动, 离居民点越近雀数越多的分布趋势已不明显。

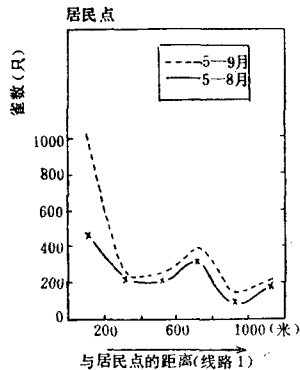


图4 繁殖期麻雀的田间分布 (线路一)

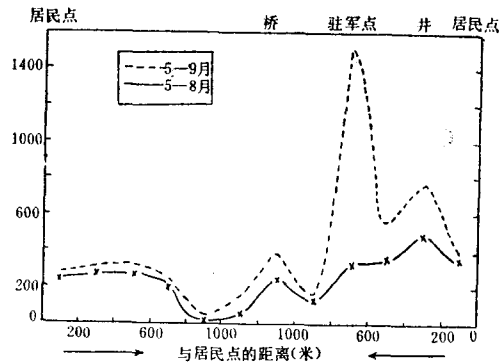


图5 繁殖期麻雀的田间分布 (线路二)

分别将5—8月及5—9月各不同距离内的雀数总计后 (图4及图5), 我们发现: 整个生殖季节, 麻雀多集中在离居民点800米以内, 800米以外则明显下降。为了剔除9月份成、幼鸟集中向田间散布的影响, 我们将田间的雀数统计分为二种情况。5—8月, 不同的两条线路上, 如果都从居民点算起, 1公里范围内有三种不同方式: 在线路一, 居民点附近雀数最多, 400—600米一段雀数减少, 800米处又见增多, 然后下降; 在线路二的西段, 离居民点

800米内所见雀数变动不大；在线路二的东段，800米范围内，除离居民点200米处因有一巢窝集居地（井壁边的石缝）所见雀数增多外，其余处变动不大。这三种方式，离居民点不同距离与所见雀数之间直线相关性都不显著（ $r_1=0.6791$ ,  $r_2=0.7325$ ,  $r'_2=0.7528$ ,  $p>0.05$ ,  $n=5$ ,  $df=3$ ）。这可能是由于我们所做线路统计的居民点之间距离较近以及线路上的环境较复杂之故。5—9月，麻雀的田间分布与上述情况基本相同，但在居民点附近（线路一）及驻军点附近（线路二）雀数明显上升，这是由于9月时成群的麻雀集聚的缘故。

如果将4—9月每次线路统计的结果总计（如图6所示），可以看出，两条线路的雀数变动趋势基本一致：6月中旬至7月上旬以及8月上旬前后两次明显上升；9月初数量剧烈上升，为前一时期的2—3倍。结合麻雀的田间分布（图3及图4），可见数量多的地点有二处：在线路一，数量最多处在村边200米内；在线路二，驻军点附近雀数最多，该处有小块水田，田中草籽丰富，地块上空的高压线及地边的树上集聚的麻雀数目较多。9月中旬以后，田间种群数量猛烈下降，线路一比线路二下降的还厉害。

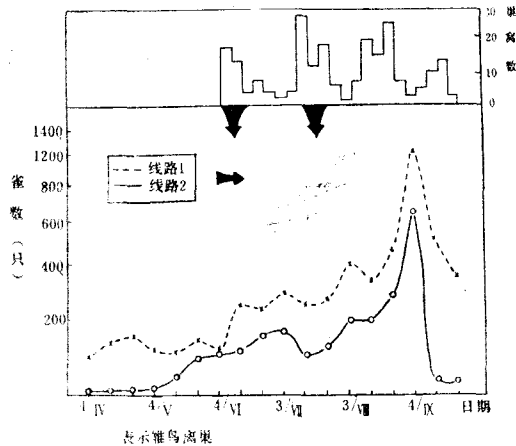


图6 繁殖期田间麻雀种群的数量变动

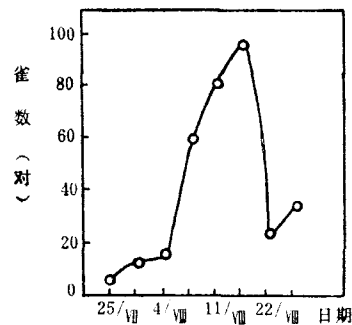


图7 高粱样地内的雀数

## 5. 影响田间分布及数量变动的因素

繁殖是种群数量增加的根本原因。但影响田间种群分布及数量变动的因素却比较复杂，结合本次工作，我们初步讨论了影响繁殖期麻雀种群田间分布及数量变动的部分因素。

1) 食物因素 食性分析结果表明（楚国忠、郑光美，1982），4月份麻雀的主要食物是饲养场附近的各种饲料，此期主要在居民点内活动，故田间几无麻雀。

5月初以后，地里可利用的食物增加，我们看到麻雀开始在村边的小块菜地里啄食。进入育雏阶段后（5月底），雏鸟食物中的嫩麦子，瓢虫幼虫等主要取自村周围麦地。此时，田间雀数增加，且主要在村周围分布。

6月以后麦子陆续成熟，田间麻雀主要以麦粒为食。食性分析表明，麦收结束的7月份，食物中麦粒比例最高。可见，麻雀主要是拣食遗麦，由于麦地广大，到处都有可拣食的麦粒，麻雀很少远距离移动，故每次田间计数时，群鸟的位置变动不大。

8月中旬前后，高粱逐渐成熟，麻雀多向高粱地移动，特别是那些早熟，周围树木（麻雀作为栖木）又多的地块麻雀更为集中。我们在一块20×83米的早熟高粱地块调查雀数的变动，结果如图7，其间捕获14只，嗦囊内饱胀，皆为高粱。9月上旬开始，田间秋季作物陆续收割并播种冬麦，线路一两侧地表日渐裸露，向食物丰盛居民点处集聚的麻雀增加，在

线路二, 因驻军点附近水稻尚未收割, 该处也集聚了大群麻雀。由上所述, 可见整个生殖季节, 食物是影响田间麻雀分布及数量变动的重要因素。

2) 亲鸟活动范围 5月初至5月中旬, 我们观察到亲鸟活动范围约18,000平方米, 最远处离巢址120米(见前文, 图3), 此期间正是亲鸟产卵、孵卵阶段。5月中旬以后, 亲鸟开始育雏, 雏鸟所食的嫩麦粒, 瓢虫幼虫等主要来自周围麦地, 故此时亲鸟活动范围增大, 但因亲鸟喂食频繁, 不能长时间离巢, 亲鸟离开巢址最远距离约400米。亲鸟的这一活动特点, 可能是繁殖季节初期(幼鸟没离巢前)居民点附近雀数较多的原因。

3) 幼鸟的移动 如前所述, 我们工作的地区, 雏鸟集中离巢的日期约在6月上旬、7月中旬以及8月中旬。将离巢日期与田间数量变动情况相比较(见图6), 可以看到, 第一批雏鸟集中离巢之后约二周左右, 田间雀数增加。这是由于刚离巢的雏鸟, 先是在出生地附近徘徊, 并受到亲鸟的照顾(Frantisek, 1976), 在巢址附近食物丰盛的地方集成小群(Pinowski, 1967), 然后才向田间散布。由于幼鸟的加入, 田间种群数量上升。第二批雏鸟大多集中于7月中旬离巢, 8月初田间种群的数量又显出增长。同时由于幼鸟的加入及移动, 使繁殖季节初期那种“离居民点越近, 雀数越多”的分布趋势已不明显。

### 三、小 结

1. 北京地区麻雀生殖季节持续的平均日期为94天。生殖季节峰值的年分布形式表现为3个阶段。

2. 田间麻雀种群, 从6月开始见有幼鸟, 占种群比例的20%, 以后各月, 幼鸟的比例逐月增大, 至9月份时, 约占种群数量的75%。

3. 繁殖初期成鸟在距巢址120米以内活动, 至5月中旬以后, 随着麦子的成熟, 活动范围扩大约3倍左右。此时, 麻雀在田间的分布密度, 大致与居民点的距离成正比。至8月份以后, 由于大批幼鸟的加入并移动, 这种分布趋势已不明显。

4. 田间作物的分布状况及成熟情况, 是影响麻雀在田间分布的重要因素。

### 参 考 文 献

- 郑光美、黄孝镇 1965 北京城区冬季麻雀种群动态和食性分析的初步报告。北京师范大学学报(自然科学版)(1): 99—112。
- 夏武平、贾相刚 1965 麻雀雏鸟生长的研究。动物学报17(2): 121—136。
- 钱国桢 1964 上海麻雀生态学初步观察。动物学杂志6(3): 115—119。
- 贾相刚等 1963 麻雀繁殖习性的初步研究。动物学报15(4): 527—536。
- 楚国忠、郑光美 1982 麻雀繁殖期食性研究。动物学研究3(4): 371—383。
- 南疆鸟害调查组 1977 新疆南部麦田雀害及对有关除雀措施的讨论。北京师范大学学报(自然科学版)(1): 67—72。
- 佐野昌南 1973 スズメの个体群の行動圏構造。山階鳥研報7(1): 73—85。
- 桥本太郎 1962 农村地带にうけるスズメ群の生態。鳥17(79—80): 163—171。
- Anderson, T. R. 1978 Population studies of European sparrows in North America. Occasional papers of the museum of nature history the University of Kansas 70:205—208。
- Pinowski, Z. and J. Pinowski 1962 Autumnal sexual behaviour of the tree sparrow. *Bird Study* 9:116—122。
- Pinowski, J. 1967 Experimental studies on the dispersal of young tree sparrow (*Passer montanus*). *Ardea* 55(3/4): 241—248。
- Pinowski, J. 1968 Fecundity, mortality, numbers and biomass dynamics of a population of the tree sparrow (*Passer montanus*). *Ecol. Pol. Ser. A* 16(1):1—58。

- Pinowski, J. and S. C. Kendeigh (ed) 1977 International biological Programme, vol. 12. Granivorous birds in ecosystems. their evolution, Populations, energetics adaptations, impact and control. XXI+431P Cambridge University Press.
- Seel, D. C. 1964 An analysis of the nest record cards of the tree sparrow. *Bird Study* 11:265-271.
- 1968a. Breeding seasons of the house sparrow and three sparrow *Passer spp.* at Oxford. *Ibis* 110: 129-144.
- 1968b Clutch-size, incubation and hatching success in the house sparrow and tree sparrow *Passer spp.* at Oxford. *Ibis* 110 (3):270-282.
- 1970 Nestling survival and nestling weights in the house sparrow and tree sparrow *Passer spp.* at Oxford. *Ibis* 112 (1): 1-14.
- Ward, P. and G. H. Poh 1968 Seasonal breeding in an equatorial Population of the tree sparrow, *Passer montanus*. *Ibis* 110 (3): 359-363.

## POPULATION DYNAMICS OF THE TREE SPARROW (*PASSOR MONTANUS*) DURING BREEDING PERIOD IN THE AGRICULTURAL REGINO OF BEIJING

CHU GUOZHONG

(Forest Research Institute, Chinese Academy of Forestry)

ZHENG GUANGMEI

(Department of Biology, Beijing Normal University)

Population dynamics of the tree sparrow (*Passer montanus*) were studied in the breeding period of 1980-1981 at a rural area near Shunyi County, Beijing (40°09'N, 116°39' E).

In the suburbs of Beijing, for the population as a whole, the duration of the breeding season lasted about ninety-four days. Three observable peaks occurred in the pattern of the temporal distribution of breeding.

In June, about 20% of the total numbers were the young sparrows, which is first discovered in June, but gradually increased as the advance of breeding season. In the end of the breeding season (in September) the young occupied about 75% of the total.

The home range of adult sparrows was within 120 metres near the nest sites in the beginning of the breeding season, but it expanded with the maturation of wheat. In mid-May, the home range was three times larger than that in the beginning of the breeding season.

During the period from mid-May to later July, the population densities on the field varied directly proportional to the distance of the village. But this distribution tendency was not obvious after August, as great numbers of young sparrows took part in the field flocks.

The distribution and maturity of crops were the important factors affecting the distribution of sparrows.