

# 鸟害对不同谷子品种的影响

李妮 (山东省泰安市农业科学研究院, 山东泰安 271000)

**摘要** [目的]研究不同品种谷子的鸟害,减轻鸟害对谷子的影响。[方法]测定8个谷子品种的穗重、穗长、穗直径、千粒重、秕粒率等指标,研究早收获对灌浆的影响,比较谷穗总损失与架网成本。[结果]架网成本远高于在不架网情况下谷子正常收获的鸟害损失,并且过早收获造成的谷子减产要高于在不架网情况下谷子正常收获的鸟害损失。[结论]夏播谷子不能早于9月1日收获;通过调节不同品种谷子的播期、收获期及空间隔离,能有效防止鸟害,减少防鸟害成本。

**关键词** 谷子;损失;鸟害

中图分类号 S441 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2017)01-0058-02

## Effect of Bird Damage on Different Millet Varieties

LI Ni (Tai'an Academy of Agricultural Sciences, Tai'an, Shandong 271000)

**Abstract** [Objective] Bird damage of different millet varieties was researched, to reduce the bird damage on millet. [Method] Panicle weight, panicle length, panicle diameter, 1 000-grain weight, blighted grain rate of 8 millet varieties were measured. The effect of early harvest on grouting was studied, the grain total loss and the net cost were compared. [Result] The cost of frame net was much higher than the loss of bird damage on millet at normal harvest without frame net. Reduction of millet output caused by early harvest was higher than the loss of bird damage on millet at normal harvest without frame net. [Conclusion] Summer-sowing millet can not be harvested earlier than Sep. 1. It can effectively prevent the bird damage, reduce the cost of prevention by adjusting sowing date, harvest time and spatial isolation of different millet varieties.

**Key words** Millet; Loss; Bird damage

谷子是鸟爱吃的食物之一,一到谷子成熟时,谷地鸟成群为害,造成谷子产量损失<sup>[1-2]</sup>。减轻鸟害是发展谷子的重要因素之一,近年来多采用拉网防治鸟害,虽效果很好但成本高。关于谷子防鸟为害方面的报道不少,如李晓健等<sup>[1]</sup>提出在远离村庄的地块播种谷子,并选择5月播种、10月中旬收获的品种,但未涉及夏播谷子;李够霞等<sup>[2]</sup>按减产产量调查划分鸟害程度,但未提及不同品种间谷子鸟害的差异。笔者对山东省泰安市农业科学研究院南上高试验地种植的豫谷11等品种<sup>[3]</sup>进行随机调查,测算谷子受鸟害程度及早收谷子带来的减产程度。

## 1 材料与方法

**1.1 材料** 谷穗灰绿的济0601-4,谷穗棕色的冀谷31,谷穗黄色的豫谷11和晋谷30,谷穗棕色的气死雀黏谷,口感好、谷穗黄色的小香米,白米谷长生06,口感好、谷穗下垂度大、谷穗黄色的小香米。

**1.2 方法** 于2015年9月1日采集各品种谷穗,测穗长、穗直径、穗重、秕粒数、千粒重。于9月21日分别收取罩网完好谷穗与未罩网被害谷穗,测定穗长、穗直径、穗重、秕粒数、千粒重等。按照同品种穗形相似原则,算出被害谷穗若未受伤害应有的穗直径,再按不同穗锥形体积对比测算出它应有的穗重,计算出单穗最大受害率。换算公式如下:9月1日收获换算成9月21日收应达到的穗直径=9月21日收未被害穗直径×9月1日收穗长/9月21日收未被害穗长;9月1日收获换算成9月21日收应达到的穗重=9月21日收未被害穗重×9月1日收穗换算成9月21日收应达到的(穗直径<sup>2</sup>×穗长)/9月21日收未被害穗(穗直径<sup>2</sup>×穗长)。

## 2 结果与分析

**2.1 9月1日收的谷子穗重** 由表1可知,9月1日收各品种单穗损失率多为50%左右,各品种单穗损失率由低到高排列为冀谷31、济0601-4、小香米、长生06、晋谷30、徂徕11、气死雀黏谷、豫谷11。其中,冀谷31在9月1日收时穗重比9月21日收时高,这表明该品种不适合9月下旬收,即使没有鸟为害,它本身也因熟过头造成损失。其他品种在9月1日收时单穗损失率都达17.76%及以上,可见这7个品种在麦收后夏直播条件下,不能早于9月1日收获,否则由于早收引起的损失将大于鸟为害造成的损失。

表1 各品种谷子的穗重

Table 1 Panicle weight of different millet varieties

序号 No.	品种 Varieties	换算成9月21日收应达到的穗重		穗重± Panicle weight ±/%
		9月1日收穗重 Panicle weight (harvested on Sep. 1)//g	日收应达到的 穗重 Converted panicle weight (harvested on Sep. 21)//g	
1	徂徕11	13.65	25.60	-46.70
2	豫谷11	9.79	20.16	-51.44
3	气死雀黏谷	10.60	20.84	-49.14
4	冀谷31	10.53	9.61	9.57
5	济0601-4	11.16	13.57	-17.76
6	小香米	9.86	13.74	-28.24
7	长生06	5.98	9.95	-39.90
8	晋谷30	5.07	8.82	-42.52

**2.2 9月21日收的谷子穗重损失** 由表2可知,各品种谷子穗重损失由大到小为豫谷11、徂徕11、小香米、冀谷31、晋谷30、气死雀黏谷、济0601-4、长生06。其中,黄穗谷受害程度较大,说明鸟对黄穗谷子为害重,其他色穗谷可有效减轻鸟为害。通常鸟对红色敏感,鸟在飞行中躲避黑线,但会站在黑杆上,不站在白杆上<sup>[4]</sup>。济0601-4谷穗灰绿色,远看发暗,这可能有效保护了它。因此,可用白杆拉黑线拴红

旗保护谷子<sup>[5]</sup>。

表 2 9 月 21 日收的谷子穗重损失

Table 2 Panicle weight loss of different millet varieties harvested on Sep. 21

序号 No.	品种 Varieties	单穗最大 受害率 The biggest injury rate of single panicle//%	受害穗数 Injured panicle number 个	穗重损失 Panicle weight loss g	损失位次 Order of loss
1	徂徕 11	87.5	11	100.54 ~ 186.78	2
2	豫谷 11	83.0	11	187.80	1
3	气死雀黏谷	82.2	4	30.56 ~ 34.92	6
4	冀谷 31	76.8	11	42.68 ~ 113.41	4
5	济 0601 - 4	76.2	2	22.80	7
6	小香米	73.8	10	141.40	3
7	长生 06	73.2	2	13.03	8
8	晋谷 30	47.7	11	33.44 ~ 79.42	5

2.3 千粒重 各品种谷穗的千粒重见表 3。9 月 1 日收的穗千粒重与 9 月 21 日正常收获的穗千粒重之差与 9 月 1 日

表 3 各品种谷子的千粒重、秕粒率

Table 3 1 000-grain weight and blighted grain rate of different millet varieties

序号 No.	品种 Varieties	9 月 1 日收 Harvest on Sep. 1		9 月 21 日收 Harvest on Sep. 21	
		千粒重 1 000-grain weight//g	秕粒率 Blighted grain rate//%	千粒重 1 000-grain weight//g	秕粒率 Blighted grain rate//%
1	徂徕 11	1.734	51.0	2.643	21.4
2	豫谷 11	2.020	50.9	3.433	40.2
3	气死雀粘谷	2.312	31.2	2.757	15.1
4	冀谷 31	2.096	40.1	3.226	34.6
5	济 0601 - 4	2.540	47.0	3.153	41.6
6	小香米	2.416	53.2	2.899	51.5
7	长生 06	1.564	58.2	2.627	32.8
8	晋谷 30	0.858	50.3	2.665	43.5

2.4 秕粒率 9 月 1 日收谷穗秕粒率与 9 月 21 日收谷穗秕粒率的比值,由小到大排列为小香米、济 0601 - 4、晋谷 30、冀谷 31、豫谷 11、长生 06、气死雀黏谷、徂徕 11。小香米、济 0601 - 4、晋谷 30、冀谷 31 这 4 个品种谷穗秕粒率在 9 月 1 日收与在 9 月 21 日收时变化不大,比值为 1.10 左右,推断其产量提高主要靠已灌浆的籽粒继续灌浆增重。这 4 个品种 9 月 1 日时的秕粒率都约为 50.0%,到 9 月 21 日时秕粒率也只降到 40.0% 左右,推断这 4 个品种对温度敏感,秕粒会因灌浆环境差几乎灌不上浆,所以只要已灌浆籽粒达到正常熟时籽粒大时就可收获,但不能早于 9 月 1 日。豫谷 11 在 9 月 1 日后有 10.0% 秕粒通过灌浆成籽实,秕粒率由 50.9% 减少到 40.2%,说明此品种对温度敏感程度略差,不能收太早。而长生 06、气死雀黏谷、徂徕 11 这 3 个品种在 9 月 1 日后秕粒继续灌浆,到 9 月 21 日时秕粒率分别由 9 月 1 日的 58.2%、31.2%、51.0% 减少到 32.8%、15.1%、21.4%,均减少了 50.0% 左右(表 3)。

2.5 防鸟害成本 试验地处于绿化用苗繁殖的苗圃区,鸟相对较多。此试验地共 3 333 m<sup>2</sup>,假设谷穗被鸟伤害前后穗长不变,根据穗形相似性理论,推算出鸟伤害损失率为 73%。该试验地共损失最高谷粒重为未遮网地的保护行与被调查

收的穗千粒重比值,由小到大排列为气死雀黏谷、小香米、济 0601 - 4、徂徕 11、冀谷 31、长生 06、豫谷 11、晋谷 30。气死雀黏谷、小香米、济 0601 - 4 这 3 个品种在 9 月 1 日收时穗粒已灌入正常穗粒重的 5/6,还有 1/6 没灌入,说明这 3 个品种的籽粒在 9 月 1 日后很快灌满,比其他品种早熟。这就要求此类品种较其他品种在 9 月 21 日之前早收,否则容易落粒或受鸟害。调查发现虽然小香米谷穗下垂,但鸟依然可站在穗秆弯曲处为害穗基部<sup>[2]</sup>,并在穗很青时就开始为害,这可能与它早灌浆的谷粒香有关。对晋谷 30 来说,9 月 1 日时才灌浆为熟时粒重的 1/3,还有 2/3 没有灌入,说明它灌浆较晚,早期不会受鸟“光顾”,后期适当早收可躲过鸟害,但过早收会严重影响其产量,因此要获得高产须早播,提早灌浆时间。徂徕 11 和冀谷 31 品种,在 9 月 1 日时籽粒已灌浆 2/3,还有 1/3 没灌入,这 2 个品种属于早期灌浆品种,需要早收,若不早收,会受鸟害减产而灌浆很少。长生 06、豫谷 11 品种籽粒在 9 月 1 日时才灌入籽粒熟时的 50%,还有近 50% 浆没有灌入。

品种损失之和,即 4 065.68 g。按谷粒价格 20 元/kg 计算,总损失不到 100 元。而塑料网价格为 70 元/kg,即使不计入铁管、铁丝和塑料绳成本,3 333 m<sup>2</sup> 试验地的架网仅网和工钱就达 5 000 多元,远高于鸟为害造成的损失,所以大田谷子生产一般不拉网。

### 3 结论与讨论

试验表明,气死雀黏谷在 9 月 1 日后的穗增重一方面靠 9 月 1 日时的秕粒灌浆成粒,另一方面已灌浆籽粒继续灌浆,完成籽粒另 1/6 浆的灌入,属于早熟品种,应及早收获防鸟害。徂徕 11 在 9 月 1 日后穗增重一方面靠 9 月 1 日时的秕粒灌浆成粒增重,另一方面靠已灌浆籽粒继续灌浆,完成籽粒另 1/3 浆的灌入。长生 06 在 9 月 1 日后穗增重一方面靠 9 月 1 日时的秕粒灌浆成粒增重,另一方面靠已灌浆籽粒继续灌浆,由此可知,长生 06 为晚熟品种,如果早收会减产。其他品种如小香米、济 0601 - 4、晋谷 30、冀谷 31 在 9 月 1 日后产量提高主要靠已灌浆籽粒继续灌浆增重。

品质好、口感好的品种要比口感差的品种易受鸟害,熟时应适当早收<sup>[3]</sup>,但夏播谷不能早于 9 月 1 日收获,否则减产严重。据在新泰平原、丘陵的调查,空间隔离能有效防

表5 2020—2030年湖北省碳排放峰值

Table 5 Carbon emission peak in Hubei Province during 2020–2030

情景划分 Scenario division	年份 Year	碳排放 Carbon emission		能源消费量 Energy consumption		碳排放总量 Total carbon emission		人均碳排放量 Per capita carbon emission	
		碳排放总量 Total carbon emission 万 t	人均碳排放量 Carbon em- ission per capita t	达到峰 值年份 Year of achieving peak	峰值 Peak 万 t 标准煤	达到峰 值年份 Year of achieving peak	峰值 Peak 万 t 标准煤	达到峰 值年份 Year of achieving peak	峰值 Peak 万 t 标准煤
基准情景 Baseline scenario	2020	50 478	8.41	—	—	—	—	—	—
	2025	57042	9.34						
	2030	63 428	10.26						
低碳情景 Low-carbon scenario	2020	48 806	8.13	2029	20 803	2029	52 840	2029	8.57
	2025	51578	8.45						
	2030	52 106	8.43						
强化低碳情景 Enhanced low- carbon scenario	2020	46 471	7.75	2028	18 586	2025	47 613	2023	7.81
	2025	47 613	7.80						
	2030	46 941	7.59						

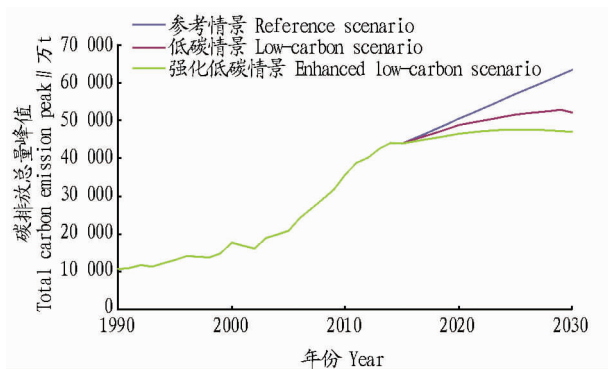


图3 1990—2030年湖北省低碳情景和强化低碳情景下碳排放总量峰值

Fig. 3 Total carbon emission peak under low-carbon scenario and enhanced low-carbon scenario in Hubei Province during 1990–2030

二五”期间碳排放增量(8 103 万 t)低5 524 万 t。2020 年单位生产总值二氧化碳排放将下降到 1.44 t/万元,“十三五”碳排放强度累计下降 22.40%。

(上接第 59 页)

鸟<sup>[6-10]</sup>。在四周全为玉米的平原或四周全为地瓜或花生的丘陵上种一小块谷子,受鸟为害很轻,原因可能与面积小或被玉米挡住,鸟没有注意到有关。据在肥城、徂徕的调查,时间调节也能有效防鸟。鸟不仅喜欢吃谷子,还有浆汁水果,如桃子、葡萄、樱桃<sup>[2,6-7]</sup>、草莓等,将谷子的成熟期调至与附近果园成熟期相同时,也可把谷子的成熟期调至与邻近作物的虫子大发期相同,如将谷子的成熟期调至与棉花的桃期,春、夏玉米的灌浆期相一致。由于谷子比玉米生长快,因此要适当提前播种或延后谷子的播期。

#### 参考文献

[1] 李晓健,李秀昂. 谷子鸟害的生物学防治技术[J]. 农业技术与装备, 2011(10):57.

3.2 “十三五”碳排放控制目标 不同情景下 2020 年湖北省“十三五”期间碳排放总量应控制在 47 471 万~48 806 万 t,碳排放增量应控制在 2 579 万~4 914 万 t,碳排放强度累计下降率应达到 18.60%~22.40%。

#### 参考文献

- [1] 方德斌,董博. 基于 GPR 模型的中国“十三五”时期碳排放趋势预测[J]. 技术经济,2015,34(6):106–113.
- [2] 柴麒麟,徐华清. 基于 IAMC 模型的中国碳排放峰值目标实现路径研究[J]. 中国人口·资源与环境,2015,25(6):37–46.
- [3] 湖北省节能监察中心,国家发展改革委能源研究所. 2005 年、2010 年、2011 年、2012 年、2013 年湖北省温室气体排放清单总报告[R]. 2012–2015.
- [4] 湖北省统计局,国家统计局湖北调查总队. 湖北统计年鉴:1991–2015[M]. 北京:中国统计出版社,1991–2015.
- [5] 国家统计局工业交通统计司,国家发展和改革委员会能源局. 中国能源统计年鉴:1991–2015[M]. 北京:中国统计出版社,1992–2015.
- [6] 郝宇,张宗勇,廖华. 中国能源“新常态”:“十三五”及 2030 年能源经济展望[J]. 北京理工大学学报(社会科学版),2016,18(2):1–7.
- [7] 戴彦德,吕斌,冯超. “十三五”中国能源消费总量控制与节能[J]. 北京理工大学学报(社会科学版),2015,17(1):1–7.
- [8] 马忠玉,肖宏伟. “十三五”时期我国碳排放控制目标与对策研究[J]. 中国能源,2016,38(3):14–18.

- [2] 李够霞,吴瑞俊,白岗栓. 谷子成熟期的鸟害调查及防治方法[J]. 农学报,2013(5):18–21.
- [3] 山东省农业良种工程项目:“泰安金地黄”谷子种质提纯及创新利用课题(山东省科学技术厅鲁科学[2013]207 号)[Z]. 2015.
- [4] 中国百科网:谷子鸟害防治[EB/OL]. [2016–04–05]. <http://www.chinabaike.com/s/s.php?q=谷子鸟害防治&submit=技术搜索>.
- [5] 薛晓敏,王金政,宋青芳,等. 苹果鸟害及防控研究[J]. 北方园艺,2010(9):228–229.
- [6] 张智,张肖,卢静,等. 北京地区樱桃园鸟害特点分析[J]. 现代农业科技,2010(22):138–139.
- [7] 李燕,万津瑜,徐环李. 果园鸟害防治[J]. 北方园艺,2012(3):134–135.
- [8] 申允中,张国琪,李源先,等. 陕北地区的鸟类调查[J]. 动物学杂志,1990(2):38–40.
- [9] 刘培培,张红娟,肖雯,等. 北京海淀区樱桃园鸟害调查[J]. 河北林果研究,2010,25(1):61–63.
- [10] 孙蕊,郭记迎,蒋品,等. 梨树鸟害的发生与无公害防治技术[J]. 河北果树,2010(5):16.