



毛亮,段晓东,戴爱梅,等.吐鲁番市农区鼠害种类及密度变化规律研究[J].黑龙江农业科学,2021(11):39-43.

吐鲁番市农区鼠害种类及密度变化规律研究

毛亮¹,段晓东²,戴爱梅³,周成松¹,潘卫萍¹,张以和¹

(1. 新疆吐鲁番市农业技术推广中心,新疆 吐鲁番 838000;2. 新疆乌鲁木齐市农业技术推广中心,新疆 乌鲁木齐 830049;3. 新疆博州农业技术推广中心,新疆 博乐 833400)

摘要:为加强新疆干旱农区鼠害种类研究及防治工作,本研究采用定点监测夹鼠法,通过调查西北内陆区吐鲁番市2019—2020年农区不同生境下鼠密度及鼠种构成,研究当前鼠害情况。结果表明:吐鲁番农区鼠种类有小家鼠、大沙鼠、褐家鼠、小林姬鼠,平均捕获率1.32%,其中小家鼠占比为77.59%,大沙鼠占比为14.37%,褐家鼠占比为7.47%,小林姬鼠占比为0.57%。小家鼠密度随季节大致呈现“V”型趋势,大沙鼠随季节呈现单峰趋势,褐家鼠随季节呈现“双峰”趋势,小林姬鼠随季节发生趋势较平稳。农田鼠害密度整体呈现平稳的“W”型趋势,农户鼠害密度整体呈现下降的“W”型趋势,农田鼠害和农户鼠害密度随季节变化整体呈现相反趋势。本地鼠种主要以小家鼠为主,以大沙鼠和褐家鼠为辅;农户鼠害密度高峰期在3月和7月,农田鼠害高峰期在5月和10月出现高峰期。

关键词:吐鲁番市;农区;鼠害种类;鼠害密度;变化规律

吐鲁番市位于西北内陆新疆维吾尔自治区的中东部,属独特的暖温带大陆性干旱荒漠气候。因地处盆地之中,四周高山环抱,增热迅速、散热慢,形成了日照长、气温高、昼夜温差大等特点,全年平均气温为14℃,夏季平均气温在30℃左右,全年气温高于35℃的炎热天气,平均为99 d;高于40℃的酷热天气,平均为28 d。使得气候极度干旱,降水稀少,年平均降水量16.6 mm,年蒸发量3 600 mm^[1-2]。吐鲁番市主要种植葡萄、西甜瓜、蔬菜、棉花、粮食作物等,农作物种植面积9.1万hm²,其中西甜瓜1.78万hm²,棉花在0.7万hm²,蔬菜0.6万hm²,粮食作物玉米和高粱0.49万hm²,其他作物孜然、药材、青贮饲料、苜蓿等1.66万hm²,为农区鼠害提供丰富食物来源^[3]。近10年吐鲁番农业种植业结构发生很大变化,设施温室农业种植面积逐渐增加,设施温室成为害鼠越冬的绝佳场所,害鼠啃食西甜瓜、蔬菜果实、农作物种子,损坏设施大棚滴灌带,打洞破坏葡萄覆土层造成葡萄冬季冻害减产等现象时有发生,给吐鲁番市设施农业发展带来潜在威

胁^[4-6]。廖力夫等^[7]报道吐鲁番葡萄农田混作区以两种沙鼠危害为主;关军华等^[8]报道吐鲁番市草原鼠害的发生种类、发生区域、发生程度;毛亮等^[9]报道了吐鲁番市农区鼠害发生种类及初步规律,虽然在森林和草原对鼠害进行了一些研究,但对农区鼠害研究较少,尤其是吐鲁番近几年农区害鼠种类变化、优势种种群密度变化等与生产息息相关的研究相对较少。本研究应用定点监测夹鼠法,观察不同生境鼠密度及鼠种构成、不同鼠种季节性密度变化和不同生境鼠密度季节性变化,系统研究了当前吐鲁番市农区害鼠群落构成及季节变化规律,为新疆干旱区农区鼠害种类研究及防治工作奠定理论基础。

1 材料与方法

1.1 材料

硬质塑料夹(规格140 mm×75 mm×75 mm)购自当地农贸市场;花生购自当地农贸市场。

1.2 方法

1.2.1 试验设计 在吐鲁番市高昌区、鄯善县和托克逊县,分别设置农田和农户鼠害监测点(表1)。2019和2020年3—10月期间,参照《农区鼠害监测技术规范》(NY/T1481—2007)^[10]相关规则,每月上中旬(5—20日)在设定的农田和农户调查点置夹调查1次。每次调查采用规格

收稿日期:2021-07-19

基金项目:中央财政2020年农业生产救灾农区鼠害等病虫害疫情监测与防控项目;新疆天山英才人才第三期计划。

第一作者:毛亮(1981—),男,硕士,正高级农艺师,从事农作物鼠害技术研究。E-mail:mao2548@163.com。

通信作者:张以和(1969—),男,学士,推广研究员,从事农作物鼠害技术研究。E-mail:1057065635@qq.com。

140 mm×75 mm×75 mm 硬质塑料夹,以花生米作为诱饵,在农田调查点,按夹距 5 m,行距 50 m 的标准,每次置夹 150 个;在农舍调查点,以庭院为单位,每个庭院房前或屋后放 2 个鼠夹,鼠

夹踏板端与墙垂直紧贴放置,每次调查 50 户庭院,布夹 100 个。农田和农舍区均傍晚置夹,次日早晨检查鼠夹,鉴定记录捕获鼠的种类及数量。

表 1 吐鲁番市鼠害监测点情况

环境	监测点位置	监测点农田作物	纬度	经度
农田	高昌区新城片区吕宗村温室	黄瓜、茄子	42°54′3″N	89°8′28″E
	鄯善县鄯善镇巴扎村	棉花、葡萄	42°51′25″N	90°12′29″E
	托克逊县郭勒布依乡萨依吐格曼村 5 组	高粱	42°82′9″N	88°51′2″E
农户	高昌区红星片区东门村	/	43°0′56″N	89°9′16″E
	鄯善县东巴扎乡前街村	/	42°51′34″N	90°13′51″E
	托克逊县郭勒布依乡萨依吐格曼村 4 组	/	42°87′21″N	88°50′26″E

1.2.2 测定项目及方法 在农田和农舍区,按以下公式计算总体鼠密度或相应鼠种群密度。

夹日捕获率(P)(%) =
$$\frac{\text{捕鼠数}(n)}{\text{鼠夹数}(N) \times \text{捕鼠昼夜数}(D)} \times 100$$

1.2.3 数据分析 采用 WPS 2016 软件对数据进行处理分析。

2 结果与分析

2.1 不同生境鼠密度及鼠种构成

由表 1 可知,2019—2020 年在 3 个监测点农田和农户共布夹 13 200 夹,捕鼠 174 只,平均捕获率为 1.32%,其中小家鼠占比为 77.59%,大沙

鼠占比为 14.37%,褐家鼠占比为 7.47%,小林姬鼠占比 0.57%。总体来看,主要以小家鼠、大沙鼠、褐家鼠为主,小林姬鼠零星出现。从 2019 和 2020 年农田和农户鼠害密度来看,2019 年鼠害密度整体比 2020 年鼠害密度偏高;农田和农户鼠害种类及构成比例来看,农田鼠害种类及构成比例变化较大,2020 年鼠害捕获种类明显多于 2019 年,除小家鼠和沙鼠以外,新捕获褐家鼠和小林姬鼠,鼠种构成比例除小家鼠最多以外,由 2019 年沙鼠构成比例次之转变为 2020 年褐家鼠构成比例次之,新增小林姬鼠构成,2019 和 2020 年农户鼠害种类及构成比例变化不大。

表 2 2019—2020 年吐鲁番市鼠害种类及密度监测情况

年份	生境	有效夹数	捕鼠总数	日捕获率/%	小家鼠		大沙鼠		褐家鼠		小林姬鼠	
					数量	占比/%	数量	占比/%	数量	占比/%	数量	占比/%
2019	农田	3150	55	1.75±0.28	37	67.27	18	32.73	0	0	0	0
2019	农户	2100	38	1.81±0.19	34	89.48	3	7.89	1	2.63	0	0
2020	农田	4200	48	1.14±0.10	34	70.83	3	6.25	10	20.84	1	2.08
2020	农户	3750	33	0.88±0.12	30	90.91	1	3.03	2	6.06	0	0
合计		13200	174	1.32±0.14	135	77.59	25	14.37	13	7.47	1	0.57

2.2 不同鼠种密度的季节变化规律

由图 1 可知,2019—2020 年吐鲁番市不同鼠种密度季节间消涨趋势存在差异。小家鼠密度随季节大致呈现“V”型趋势,小家鼠种群密度与害鼠种群密度趋势基本一致,3 月是最高峰,从 3 月开始到 8 月逐渐下降,8 月是最低峰,8—10 月小家鼠种群密度逐渐升高;大沙鼠呈现单峰趋势,从 3 月开始逐渐增加,到 8 月达到顶峰,随后开始逐

渐下降;褐家鼠呈现“双峰”趋势,3—5 月未捕获到,6—7 月捕获到,其中 6 月达到次高峰,8 月未捕获到,9—10 月密度增加,10 月达到高峰;小林姬鼠发生趋势较平稳,只有 6 月在田间捕获到,其他时间均未捕获到。

2.3 农田和农户鼠害密度季节性变化规律

由图 2 可知,农田鼠害密度随季节变化不大,在 1%~2%波动,3、5、10 月出现农田鼠害密度高

点,4 和 7 月出现农田鼠害密度低点,整体呈现平稳的“W”型走势;农户鼠害密度随季节变化较大,在0.59%~3.00%波动,农户鼠害密度高点出现在 3 月,次高点出现在 7 月,低点出现在 8 月,整

体呈现下降的“W”型走势,除 3—4 月与农田鼠害密度呈现同步下降趋势,5—10 月呈现相反趋势,与毛亮等^[9]前期研究一致。

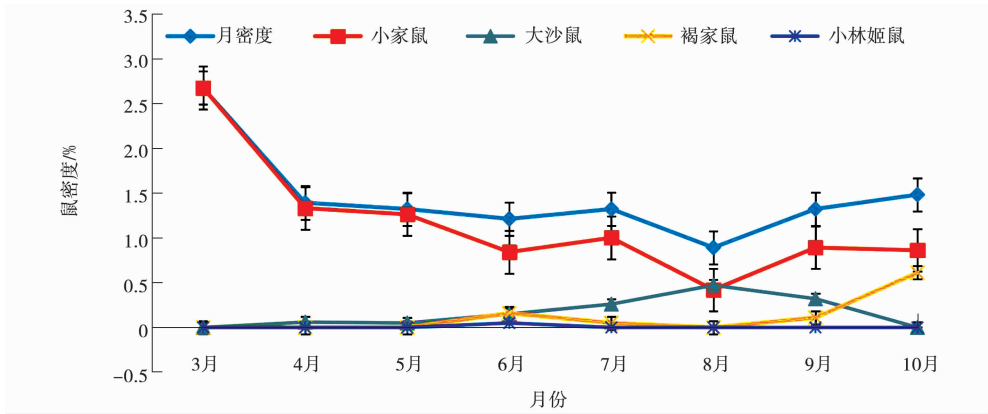


图 1 2019—2020 年不同鼠种密度不同季节变化

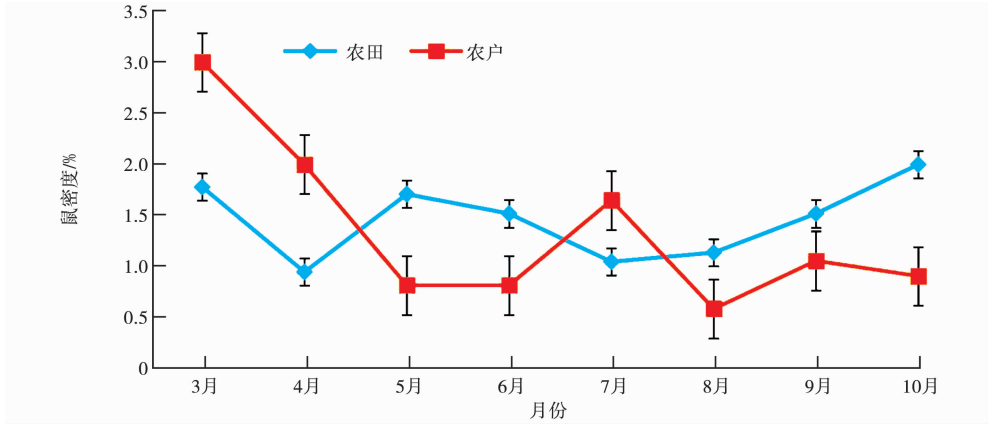


图 2 2019—2020 年不同季节农田和农户鼠害密度变化

2.4 不同年度月平均气温与不同生境鼠害密度变化规律

由图 3 可知,2019 年 3—9 月,气温呈单峰趋势,3—7 月气温逐渐增加,8—9 月气温逐渐下降;农户鼠害密度整体呈“W”型趋势,农田鼠害整体呈爬坡式上升趋势,3—4 月农田鼠害密度有所下降,农户鼠害密度也呈下降趋势,农户鼠害密度高于农田鼠害密度,农田和农户鼠害密度与气温呈相反趋势,4—6 月农田鼠害密度高于农户鼠害密度,农田鼠害密度与气温呈相同趋势,农户鼠害密度与气温呈相反趋势,7 月农户鼠害密度高于农田鼠害密度,8 月农户鼠害密度低于农田鼠害密度,9 月农户鼠害密度上升,农田鼠害密度下降,4—9 月,农田和农户鼠害密度呈现相反趋势。

由图 4 可知,2020 年 4—10 月,气温呈单峰趋势,3—7 月气温逐渐增加,8—10 月气温逐渐下降;农户鼠害密度整体呈下降“W”型趋势,农田鼠害整体呈“N”型趋势;农户鼠害密度从 4 月开始至 6 月呈下降趋势,与温度呈相反趋势,农田鼠害密度从 4—6 月呈现上升趋势,与温度呈同一趋势;6—8 月农户鼠害呈先上升后下降趋势,与温度变化呈同步趋势,6—8 月农田鼠害密度呈下降趋势,与温度呈相反趋势;7—8 月农户鼠害密度高于农田鼠害密度;8—10 月气温开始下降,农户鼠害密度开始缓慢增加,农田鼠害密度开始大幅增加,农田鼠害密度高于农户鼠害密度,农田鼠害密度和农户鼠害密度与气温变化趋势相反,农田鼠害和农户鼠害整体呈现相反趋势。

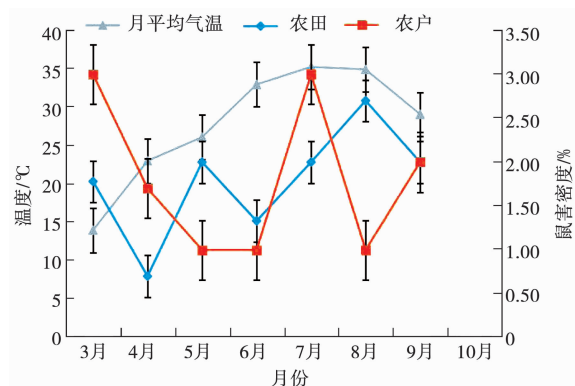


图3 2019年不同季节温度与鼠害密度变化规律

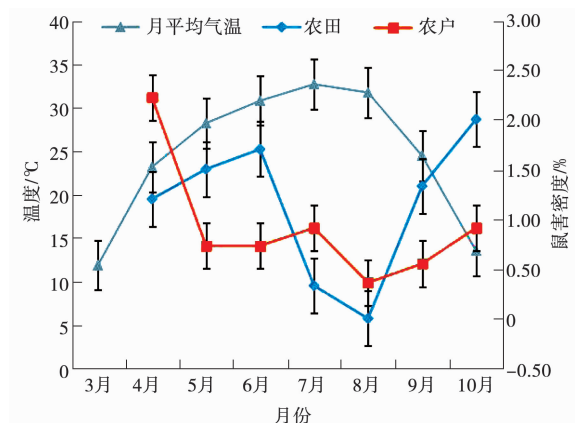


图4 2020年不同季节温度与鼠害密度变化规律

3 讨论

通过2019—2020年监测数据看,吐鲁番市农区主要以小家鼠、大沙鼠、褐家鼠为主,这与张美文等^[11]、高胜英等^[12]报道的鼠种分布具有明显的地域特征,沙鼠亚科多在荒漠和荒漠草原地带,北方农田常见小家鼠,褐家鼠属于全国性鼠种研究基本一致。从农田和农户鼠种构成来看,在不同生境小家鼠都是优势种,所占比例较高,而大沙鼠和褐家鼠所占比例次之,尤其是农田大沙鼠和褐家鼠比例要高于农户大沙鼠和褐家鼠比例,小林姬鼠只有农田捕获到,农田较农户害鼠种类多,沙鼠和褐家鼠农田比例高于农户比例,跟农田环境食物源多有一定关系,大沙鼠农田捕获率高于农户捕获率,跟生存环境有一定关系;褐家鼠是原产于东南亚热带潮湿型鼠类,已在新疆多个地州(市)有报道^[13-15],且在城区和工业区种群密度较高,农区褐家鼠监测较少^[16-17],近2年相继在吐鲁番市农区捕获到褐家鼠,虽然捕获数量不多,捕获密度不高,鼠种所占比例不重,但农田捕获数量

有增加趋势,因此,褐家鼠的密度监测及褐家鼠在干旱区农区适应性方面值得进一步研究,防止褐家鼠成为本地主要鼠种,以免对农业生产造成大的危害。

鼠害发生种类和密度与作物种类、气候、生态环境等因素密切关系^[18],从不同鼠种密度不同季节变化来看,小家鼠密度随季节变化趋势与农区害鼠密度季节变化趋势基本一致,小家鼠对当前农区鼠害季节密度影响较大,7—9月小家鼠密度呈下降“凹”型趋势,但红尾沙鼠呈现增长“凸”型趋势,两个鼠种密度变化趋势,可能跟红尾沙鼠更能适应高温、干旱环境有关。季节变化、作物生长和各种农事活动等人为干扰,使农田小生境的栖息条件改变,引发鼠类向周围生境迁移。不同作物有不同的生长期、成熟期与收割期,随着季节的变化,鼠类常在各种作物地之间或在农舍与农田相互迁移^[11,19]。从本研究中不同季节农田和农户鼠害密度变化来看,单独从农田和农户不同季节鼠害密度变化来看整体呈“W”型趋势,但综合农田和农户对应不同季节密度变化来看,呈现出明显的相反趋势,3—4月农田和农户鼠害密度同时下降,农户密度高于农田密度,初春鼠害随着温度升高开始逐渐活动,在农户鼠害逐渐开始迁入室外,农户鼠害密度下降,农田初春食物来源较少,气候多变,农田鼠害密度不高;4—6月,随着农田作物逐渐生长,食物源增加,气候环境适宜,农田鼠害密度高于农户鼠害密度,且5月达到农田鼠害密度的次高峰,农田鼠害呈现增长态势,农户鼠害密度呈现减少态势,随着6—7月气温开始逐渐升高,7月气温可以达到40℃以上,农田春茬作物收获完毕,农田食物源有所减少,农田鼠害密度开始下降,农户鼠害密度开始上升,7月农户鼠害密度高于农田,7—8月,农户鼠害密度开始下降,随着复种农作物出苗和生长,提供了新的食物来源,农田鼠害密度逐渐增加,农田鼠害密度高于农户密度,随着气温开始逐渐转凉,秋收作物逐渐成熟,食物源开始增加,农田鼠害密度和农户鼠害密度都在增加,但农田鼠害密度高于农户密度,7月高温对农田、农户鼠害密度相反趋势尤为突出,鼠害迁移现象尤为明显,农田鼠害密度降到很低水平,农户鼠害密度高于农田鼠害密度,会出现次高峰。

4 结论

通过对吐鲁番市 2019—2020 年农区鼠害种类进行监测调查,确定本地鼠种主要以小家鼠为主,以大沙鼠和褐家鼠为辅;农户鼠害密度高峰期在 3 月和 7 月,农田鼠害高峰期在 5 月和 10 月出现高峰期,因此要抓住防治关键期,适期开展防治,在 3 月和 7 月农户鼠害开展防治,可以有效降低农户鼠害密度,减少农户鼠害向农田扩散迁移,在 5 月和 10 月开展农田防治,可以有效降低农田鼠害密度,减少农田鼠害向农户扩散迁移。

参考文献:

- [1] 吴久赞.吐鲁番不同品种葡萄的耐热性评价[D].石河子:石河子大学,2018.
- [2] 张英杰.干旱荒漠气候下现代居住建筑适应性研究——以吐鲁番市为例[D].乌鲁木齐:新疆大学,2017.
- [3] 国家统计局.吐鲁番市统计年鉴 2019[M].北京:中国统计出版社,2019.
- [4] 杨永刚,吴世明,阿里玛斯.浅谈昌吉州森林鼠害的发生及防控对策[J].中国森林病虫,2013(1):44-46.
- [5] 龚红花,乌图那生.新疆博州草原鼠害发生分布区域与防治的研究[J].草食家禽,2011(4):17-20.
- [6] 努尔古丽·马汉,焦淑萍.新疆鼠害发生现状及其防治对策[J].新疆林业,2009(6):38-39.
- [7] 廖力夫,赵永生,张亮生,等.吐鲁番农村葡萄农田混作区鼠

- 害特点及防治[J].地方病通报,1999,14(2):75-78.
- [8] 关军华,吴建国.吐鲁番市草原鼠害发生与分布研究[J].新疆畜牧业,2018,33(8):46-47.
- [9] 毛亮,吉艳玲,曾继勇,等.新疆吐鲁番市农区鼠害发生规律初探[J].中国植保导刊,2020,40(6):48-51.
- [10] 中华人民共和国农业部.农区鼠害监测技术规范:NY/T1481-2007[S].北京:中国标准出版社,2008.
- [11] 张美文,黄璜,王勇,等.我国农田害鼠种群分布与演替[J].植物保护,2005,31(4):10-12.
- [12] 高胜英,苏虎奎.北疆地区林木鼠害及其无公害防治[J].新疆林业,2009(4):4.
- [13] 艾尼瓦尔·吐米尔,张达铭.新疆北部干旱区褐家鼠种群数量调查与预测[J].新疆师范大学学报,2002,21(3):45-49.
- [14] 黎唯,廖力夫,谢勇光.迁入鼠种——褐家鼠在新疆的现状[J].中国媒介生物学及控制杂志,1994,5(1):31-33.
- [15] 黄志光,黎唯,刘岩,等.新疆准噶尔盆地腹地发现迁入鼠种——褐家鼠[J].地方病通报,2009,24(4):7-8.
- [16] 杜建新,陈伟.新疆库尔勒市区的鼠类及鼠害调查[J].中国媒介生物学及控制杂志,1993(2):133.
- [17] 黎唯,廖力夫,谢勇光,等.新疆乌鲁木齐市及其近郊鼠类和鼠害调查[J].地方病通报,1991,6(4):86-90.
- [18] 姜策.辽宁省农区主要害鼠发生情况与化学防控技术研究[D].北京:中国农业科学院,2011.
- [19] 郭永旺,王登,施大钊.我国农业鼠害发生状况及防控技术进展[J].植物保护,2013,39(5):62-69.

Study on the Species and Density of Rat Pest in Agricultural Areas of Turpan City

MAO Liang¹, DUAN Xiao-dong², DAI Ai-mei³, ZHOU Cheng-song¹, PAN Wei-ping¹, ZHANG Yi-he¹

(1. Xinjiang Turpan Agricultural Technology Extension Center, Turpan 838000, China; 2. Xinjiang Urumqi Agricultural Technology Extension Center, Urumqi 830049, China; 3. Xinjiang Bozhou Agricultural Technology Extension Center, Bole 833400, China)

Abstract: In order to strengthen the research and control of rat pest in arid agricultural areas of Xinjiang, the fixed-point monitoring rat trap method was used to study the current rat damage by investigating the rat pest density and species composition in different habitats in Turpan City, northwest inland region, from 2019 to 2020. The results showed that the species of rat pest in Turpan agricultural area were *Mus musculus*, *Rhombomys opimus*, *Rattus norvegicus* and *Apodemus kobayashi*. The average capture rate of rat pest was 1.32%, of which *Mus musculus* accounted for 77.59%, *Rhombomys opimus* accounted for 14.37%, *Rattus norvegicus* accounted for 7.47% and *Apodemus kobayashi* accounted for 0.57%. The density of *Mus musculus* showed a “V” trend with the season, the density of *Rhombomys opimus* showed a single peak trend with the season, the density of *Rattus norvegicus* showed a “double peak” trend with the season, and the density of *Apodemus kobayashi* showed a stable trend with the season. The overall rat density in farmland showed a stable “W” trend, the overall rat density in farmers showed a downward “W” trend, and the overall rat density in farmland and farmers showed an opposite trend with the season. The local rat pest species are mainly *Mus musculus*, supplemented by *Rhombomys opimus* and *Rattus norvegicus*; The peak of rat pest density of farmers is in March and July, and the peak of farmland rat pest is in May and October.

Keywords: Turpan City; agricultural area; rat pest species; rodent pest density; change rule