

新疆地区日光温室番茄潜叶蛾药剂防控效果评价*

贾尊尊¹, 叶晓琴¹, 付文君², 付开赞¹, 吐尔逊·阿合买提¹, 丁新华¹, 王小武¹,
茹先古丽·胡加布都¹, 余婷婷², 黄子瑞¹, 郭文超^{1†}

(1. 新疆维吾尔自治区农业科学院 植物保护研究所/农业农村部西北荒漠绿洲作物有害生物综合治理重点实验室/新疆农业生物安全重点实验室, 新疆 乌鲁木齐 830091; 2. 伊犁哈萨克自治州农业技术推广总站, 新疆 伊宁 835000)

摘要: 通过对新疆伊犁河谷日光温室番茄苗期及采收期的番茄潜叶蛾 (*Tuta absoluta* Meyrick) 进行药剂防效评价, 明确番茄潜叶蛾的关键防治时期及有效防控药剂. 本文选用短稳杆菌、0.5%印楝素、0.8%阿维印楝素、溴虫氟苯双酰胺等13种环境友好型杀虫剂, 在番茄采收期开展11种杀虫剂的药效评价, 筛选出有高效防控效果的10%阿维菌素. 选用本次及前期试验筛选出的高效杀虫剂及当地常用药剂, 在番茄潜叶蛾发生区秋延后番茄苗期开展药效评价. 在新疆伊犁河谷日光温室早春番茄采收后期可施用短稳杆菌 (SC)、溴虫氟苯双酰胺 (SC)、30%氯虫苯甲酰胺 (SC)、10%阿维菌素 (SC)、1%甲胺基阿维菌素苯甲酸盐 (CS) 和46%氟啶·啶虫脒 (WDG), 3 d虫口减退率可达50%以上, 具有一定的防治效果. 秋延后番茄苗期防控可使用乙基多杀菌素 (SC) 和10%阿维菌素 (SC) 作为防控药剂, 其3 d、7 d和14 d防效分别达99.81%、91.17%和90.69%; 90.97%、90.97%和88.40%, 10%阿维菌素 (SC) 使用3 000倍液即可达到较好的防控效果. 日光温室番茄潜叶蛾的防控关键时期为番茄苗期, 乙基多杀菌素 (SC)、10%阿维菌素 (SC) 可作为早期防控的杀虫剂; 乙基多杀菌素 (SC)、10%阿维菌素 (SC)、短稳杆菌 (SC)、溴虫氟苯双酰胺 (SC)、30%氯虫苯甲酰胺 (SC)、10%阿维菌素 (SC)、1%甲胺基阿维菌素苯甲酸盐 (CS) 和46%氟啶·啶虫脒 (WDG) 可作为番茄潜叶蛾的有效防控药剂, 但使用时应注重轮换使用药剂, 避免产生抗性.

关键词: 番茄潜叶蛾; 日光温室; 防控关键期; 药效评价

中图分类号: TU521.3 **文献标识码:** A **文章编号:** 2097-5333(2025)01-0038-10

引文格式: 贾尊尊, 叶晓琴, 付文君, 付开赞, 吐尔逊·阿合买提, 丁新华, 王小武, 茹先古丽·胡加布都, 余婷婷, 黄子瑞, 郭文超. 新疆地区日光温室番茄潜叶蛾药剂防控效果评价[J]. 新疆大学学报(自然科学版 汉文、维吾尔文), 2025, 40(1): 38-47.

英文引文格式: JIA Zunzun, YE Xiaoqin, FU Wenjun, FU Kaiyun, TUERXUN Ahemaiti, DING Xinhua, WANG Xiaowu, RUXIANGULI Hujiabudu, YU Tingting, HUANG Zirui, GUO Wenchao. Evaluation of pesticide formulation control effect on *Tuta absoluta* Meyrick in solar greenhouse of Xinjiang[J]. Journal of Xinjiang University(Natural Science Edition in Chinese and Uyghur), 2025, 40(1): 38-47.

0 引言

番茄潜叶蛾 (*Tuta absoluta* Meyrick) 是一种极具毁灭性的入侵害虫^[1], 该虫对茄科植物危害最为严重, 尤其嗜食番茄, 其危害方式主要以幼虫潜食叶片为主, 且隐蔽性强、繁殖力大、生命周期短、世代重叠严重^[2-3], 严重威胁番茄产业的生产安全^[4-5]. 21世纪初, 随着农产品贸易的发展扩散至90多个国家和地区^[6-8], 2017年8月该虫入侵我国新疆伊犁^[9-11]. 该区域番茄种植面积较大, 番茄潜叶蛾主要在日光温室中发生为害, 且发生具有规律性, 一旦暴发难以有效控制, 番茄潜叶蛾的入侵对新疆地区日光温室番茄生产造成了严重影响^[12-13]. 因此, 开展新疆地区日光温室番茄潜叶蛾关键防控技术研究具有重要的现实意义. 新疆作为重点监测和防控区域, 已开展了一系列针对番茄潜叶蛾的绿色防控技术研究, 包括性诱监测^[14-15]、迷向干扰、天敌释放^[16-17]、生物农药喷施等^[17]. 现阶段化学防治仍是最普遍使用的技术方法, 然而, 长期使用化学农药不仅导致害虫抗药性增强^[18-19]. 因此, 掌握化学防控关键期及科学用药, 成为当前番茄潜叶蛾防控研究的重要方向. 本研究旨在综合评估现有绿色防控技术的效果基础上, 进一步优化防控策略, 为新疆地区日光温室番茄潜叶蛾科学用药提供数据参考.

* 收稿日期: 2025-06-03

基金项目: 新疆维吾尔自治区“天池英才”青年博士计划; 新疆维吾尔自治区自然科学基金青年基金 (2022D01B173); 新疆维吾尔自治区“天山英才”科技创新领军人才项目.

作者简介: 贾尊尊 (1990—), 女, 博士, 从事外来入侵生物综合防控的研究, E-mail: jiazunzun@163.com.

† 通信作者: 郭文超 (1966—), 男, 研究员, 博士生导师, 主要从事农业害虫综合防治的研究, E-mail: gwc1966@163.com.

1 材料与amp;方法

1.1 材料

1.1.1 试验地概况

番茄采收期防效试验(试验一):试验于2024年6月在伊犁霍城县清水河镇44°13'52" N、80°46'22" E开展,该试验地呈东西走向,面积为400 m²,前茬种植芹菜、菠菜等叶菜,行距为0.75 m×5.00 m,机耕覆膜覆滴灌带;施药时番茄处于结果末期,番茄潜叶蛾为重度发生。

秋延后番茄苗期防效试验(试验二):试验于2024年8月在察布查尔锡伯自治县纳达齐牛录乡43°48'10" N、81°9'53" E开展,试验面积为2 000 m²,前茬种植番茄,行距为0.75 m×5.00 m,机耕覆膜覆滴灌带;施药时番茄处于苗期,番茄潜叶蛾为轻度发生。

1.1.2 供试药剂

供试药剂共13种,11种为试验设计药剂,乙基多杀菌素为前期试验筛选出的高效杀虫剂^[20],30%虫螨·噻虫嗪为当地用于防控番茄潜叶蛾的常用药剂,详见表1。

表 1 供试药剂

药品名称	剂型	有效成分	生产厂家	商品名
短稳杆菌	悬浮剂(SC)	短稳杆菌100亿孢子/mL	镇江市润宇生物科技开发有限公司	短稳杆菌
0.5%印楝素	乳油(EC)	印楝素0.5%	山东惠民中联生物科技有限公司	世宽
0.8%阿维印楝素	乳油(EC)	印楝素0.5% 阿维菌素0.5%	成都绿金生物科技有限公司	匠载
溴虫氟苯双酰胺	悬浮剂(SC)	溴虫氟苯双酰胺100 g/L	巴斯夫(中国)有限公司	格力高
15%多杀·茚虫威	悬浮剂(SC)	茚虫威12.5% 多杀霉素2.5%	江苏克胜集团股份有限公司	-
10%甲维·虱螨脲	悬浮剂(SC)	虱螨脲8% 甲氨基阿维菌素苯甲酸盐2%	安道麦股份有限公司	丝普瑞
30%氯虫苯甲酰胺	悬浮剂(SC)	氯虫苯甲酰胺30%	湖南农大海特农化有限公司	宽扑
10%阿维菌素	悬浮剂(SC)	阿维菌素10%	河北利时捷生物科技有限公司	佰啾叻
金龟子绿僵菌 GQMa421	可分散油 悬浮剂(OD)	金龟子绿僵菌GQMa421 80亿孢子/mL	重庆聚力信生物工程技术有限公司	聚力信
1%甲氨基阿维菌素苯甲酸盐	微乳剂(CS)	甲氨基阿维菌素1%	济南中科绿色生物工程有限公司	凌击
46%氟啶·啶虫脒	水分散粒剂(WDG)	氟啶虫脒34% 啶虫脒12%	中农立华(天津)农用化学品有限公司	力作
乙基多杀菌素	悬浮剂(SC)	乙基多杀菌素60 g/L	中农立华(天津)农用化学品有限公司	艾绿士
30%虫螨·噻虫嗪	悬浮剂(SC)	噻虫嗪20% 虫螨脲10%	山东滨农科技有限公司	滨农卫士
大量元素水溶肥	粉剂(DP)	(N+P ₂ O ₅ +K ₂ O) ≥70%	中捷四方生物科技股份有限公司	维大力

1.2 方法

1.2.1 试验设计

番茄采收期防效试验(试验一):日光温室自西向东共设置12个试验处理,其中11个药剂处理,1个清水对

照(处理12),施药时间为2024年6月9日,采用背负式电动喷雾器(工作压力:0.15~0.40 MPa)人工打药,用水量为0.33 L/m².

秋延后番茄苗期防效试验(试验二):自南向北分别标注1~4号日光温室,共设置4个处理,其中3个药剂处理,1个空白对照,施药时间为2024年8月2日,采用背负式电动喷雾器(工作压力:0.15~0.40 MPa)人工打药,用水量为0.02 L/m²,详见表2.

表 2 试验处理

处理	药品名称	用药量 (mL(g)/667 m ²)	喷施面积 /m ²
试验一	处理1	短稳杆菌(SC)	500倍液
	处理2	0.5%印楝素(EC)	90
	处理3	0.8%阿维印楝素(EC)	50
	处理4	溴虫氟苯双酰胺(SC)	10
	处理5	15%多杀·茚虫威(SC)	15
	处理6	10%甲维·虱螨脲(SC)	52
	处理7	30%氯虫苯甲酰胺(SC)	10
	处理8	10%阿维菌素(SC)	7
	处理9	金龟子绿僵菌GQMa421(OD)	80
	处理10	1%甲胺基阿维菌素苯甲酸盐(CS)	18
	处理11	46%氟啶·啶虫脒(WDG)	6
	处理12(CK)	清水对照	5 L
试验二	处理1	乙基多杀菌素(SC)	30
		大量元素水溶肥(DP)	50
	处理2	10%阿维菌素(SC)	7
		大量元素水溶肥(DP)	50
	处理3(阳性对照)	1%甲胺基阿维菌素苯甲酸盐(CS)	50
	30%虫螨·噻虫嗪(SC)	100	
处理4(CK)	清水对照	-	

1.2.2 数据采集

番茄采收期防效试验(试验一):喷施杀虫剂前,每个处理采用棋盘式取样法调查10株番茄,在上、中、下层分别选择10片复叶调查番茄潜叶蛾幼虫数量.喷施杀虫剂后,分别在药后3 d、7 d和14 d对各处理采取五点取样法,每点2株,共计10个重复,记录死虫数与活虫数.

秋延后番茄苗期防效试验(试验二):喷施杀虫剂前,每个处理采取棋盘式取样法选取30株番茄进行药前调查;分别在药后3 d、7 d和14 d对各处理采取五点取样法,每点2株,共计10个重复,记录死虫数与活虫数.

1.2.3 数据处理

利用Excel 2024、Origin 2022、SPSS 24对数据进行统计分析,计算虫口减退率及校正防效,不同处理间以成对数据t检验进行差异显著性分析($P < 0.05$).虫口减退率=(药前活虫数-药后活虫数)/药前活虫数×100%.防治效果=(处理区虫口减退率-对照区虫口减退率)/(1-对照区虫口减退率)×100%.

2 结果与分析

2.1 番茄采收期防效

11种杀虫剂对采收后期的番茄潜叶蛾均具有毒杀作用,但不同药剂防治效果和持效性存在显著差异.药后3 d,各药剂均有一定防效,虫口减退率均在20%以上,其中:46%氟啶·啶虫脒(WDG)、短稳杆菌(SC)、溴虫氟苯双酰胺(SC)、30%氯虫苯甲酰胺(SC)、10%阿维菌素(SC)、1%甲胺基阿维菌素苯甲酸盐(CS)处理的虫口减退率、校正防效均达到50%以上;药后7 d,短稳杆菌(SC)、0.5%印楝素(EC)、0.8%阿维印楝素(EC)、溴虫氟苯双酰胺(SC)防治效果仍相对较好,15%多杀·茚虫威(SC)、10%甲维·虱螨脲(SC)、金龟子绿僵菌GQMa421(OD)、1%甲胺基阿维菌素苯甲酸盐(CS)药效下降显著;短稳杆菌(SC)稳定性较好,药后14

d对番茄潜叶蛾校正防效仍能达到65.38% (表3)。综上所述,结合番茄潜叶蛾发生期,药后4~7 d正处于卵孵化盛期,前期虫口密度大,导致防治效果不佳。

表3 采收期番茄潜叶蛾防治效果评价

处理 编号	药前虫口 基数	虫口减退率/%			校正防效/%		
		3 d	7 d	14 d	3 d	7 d	14 d
1	422	52.84±1.94ab	51.66±2.04a	14.22±4.38a	55.17±1.33ab	79.49±2.35a	65.38±5.24a
2	301	30.89±2.44c	38.54±7.31b	-71.43±3.13e	34.31±4.30c	73.92±6.75a	30.81±9.51d
3	361	45.71±4.84b	34.63±2.04b	-28.81±9.11b	48.39±4.90b	72.26±5.52a	48.01±7.62bc
4	722	52.77±8.43ab	29.92±3.64c	11.08±5.69a	55.10±3.68s	70.26±7.49a	64.11±6.08a
5	483	42.86±5.04b	-24.02±3.94d	-68.32±9.20d	45.68±3.79b	47.37±5.55c	32.6±6.58d
6	312	24.04±3.75c	-97.76±5.08f	-57.69±6.52d	27.79±1.77c	16.08±6.56f	36.35±5.58d
7	578	53.81±1.87a	34.60±2.62b	-42.39±7.84c	56.09±2.74a	72.25±2.48a	36.35±6.25c
8	413	53.27±2.40a	16.95±3.63c	-43.10±7.26c	55.57±1.72a	64.76±6.12b	42.24±7.41c
9	374	24.87±5.86c	-5.61±5.05d	-60.69±7.89ef	28.57±2.10c	55.18±5.31b	35.14±5.85d
10	381	58.02±1.91a	-72.97±5.61ef	-13.12±3.54b	60.08±2.91a	26.60±5.59e	54.34±7.54bc
11	447	61.97±2.28a	-53.47±5.32ef	-36.47±6.44c	63.85±7.51a	34.87±6.11d	44.92±9.74c
12	289	5.19±3.29d	-135.64±3.32g	-147.75±7.24g			

注:同列不同小写字母表示差异显著 ($P<0.05$),下同

2.2 秋延后番茄苗期防效

秋延后番茄苗期施用乙基多杀菌素(SC)+大量元素水溶肥(DP)、10%阿维菌素(SC)+大量元素水溶肥(DP)、1%甲胺基阿维菌素苯甲酸盐(CS)+30%虫螨、噻虫嗪(SC)效果均较好,药后14 d校正防效均在87.92%以上,其中乙基多杀菌素复配剂在药后3 d、7 d和14 d防治效果最高,其校正防效分别为99.81%、91.17%和90.69%,详见表4。

表4 苗期番茄潜叶蛾防治效果评价

处理 编号	药前虫口 基数	虫口减退率/%			校正防效/%		
		3 d	7 d	14 d	3 d	7 d	14 d
1	176	55.15±12.94b	79.02±5.40a	74.35±5.79ab	99.81±0.14a	91.17±3.32ab	90.69±1.96ab
2	192	75.42±3.74ab	75.99±2.56ab	72.31±10.66ab	90.97±2.05ab	90.97±2.26ab	88.40±4.35b
3	186	72.22±2.25ab	76.40±2.31ab	65.91±3.08ab	89.97±1.92ab	91.23±2.23ab	87.92±1.62b
4	65	4.53±1.47c	-7.52±4.93c	-129.83±3.01c	-	-	-

3 讨论

番茄潜叶蛾是主要入侵害虫之一,严重影响番茄的种植。由于该虫的钻蛀习性,易对化学药剂产生抗药性,智利、巴西、阿根廷等国家已有多项研究报道其对多种杀虫剂产生了抗药性现象^[21-25]。本研究通过药效试验,筛选出短稳杆菌、10%阿维菌素等生物源农药,展示其对番茄潜叶蛾具有显著的杀虫活性。相关研究揭示了乙基多杀菌素在辽宁、河北、北京、山西和新疆等15个省(区、市)的番茄潜叶蛾抗性水平仍维持在敏感状态^[26]。研究表明在新疆伊犁日光温室中使用乙基多杀菌素后,14 d的校正防效高达90.69%,与云南弥渡县^[18]、云南玉溪市^[27]、新疆阿克苏市^[28]等地进行的田间试验结果一致,说明该药剂对番茄潜叶蛾具有持久的防治效果和显著的防治效能。但在新疆喀什,本团队发现番茄潜叶蛾对乙基多杀菌素的敏感性下降,应注意药剂的轮换施用。庾琴等^[27]和张治科等^[29]的研究指出,甲胺基阿维菌素苯甲酸盐这一甲维盐类杀虫剂在番茄潜叶蛾的防治上效果显著,本研究结果表明该药剂在苗期使用后14 d的校正防效不低于87.92%,而在采摘后喷施甲维盐药剂后14 d的防治效果不低于54.34%,与前述研究结果一致。

本研究分别在番茄采收后和苗期对番茄潜叶蛾施药防治,通过对比2个时期的防治效果发现,苗期通过综合防控措施对番茄潜叶蛾开展防治,效果较前者更为显著,可能是由于苗期番茄潜叶蛾的虫口密度相对较低,且植株生长旺盛,对药剂的吸收和利用效率更高。此外,苗期防治还能够有效减少番茄潜叶蛾成虫的数量,从

而降低其后代的发生基数,为番茄生长后期提供更为有利的生态环境.相比之下,番茄采收后施药虽然也能取得一定的防治效果,但受植株生长状态、环境条件以及番茄潜叶蛾抗药性等多重因素的影响,其防治难度相对较大.因此,在番茄潜叶蛾防控策略中,应优先考虑在苗期采取综合防控措施,以取得最佳的防治效果.

4 结论

日光温室番茄潜叶蛾的防控关键时期为番茄苗期;乙基多杀菌素(SC)、10%阿维菌素(SC)可作为早期防控的杀虫剂;乙基多杀菌素(SC)、10%阿维菌素(SC)、短稳杆菌(SC)、溴虫氟苯双酰胺(SC)、30%氯虫苯甲酰胺(SC)、10%阿维菌素(SC)、1%甲胺基阿维菌素苯甲酸盐(CS)和46%氟啶·啶虫脒(WDG)可作为采收期番茄潜叶蛾的防控药剂,但在使用时应注意轮换使用药剂,避免产生抗性.

参考文献:

- [1] 张桂芬,刘万学,万方浩,等.世界毁灭性检疫害虫番茄潜叶蛾的生物生态学及危害与控制[J].生物安全学报,2018,27(3):155-163.
ZHANG G F, LIU W X, WAN F H, et al. Bioecology, damage and management of the tomato leaf miner *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae), a worldwide quarantine pest[J]. Journal of Biosafety, 2018, 27(3): 155-163. (in Chinese)
- [2] 石磊,李丽莉,崔洪莹,等.诱捕番茄潜叶蛾的高效光谱筛选及田间诱捕效果[J].应用昆虫学报,2024,61(4):749-757.
SHI L, LI L L, CUI H Y, et al. Effectiveness of different light wave-lengths for trapping *Tuta absoluta*[J]. Chinese Journal of Applied Entomology, 2024, 61(4): 749-757. (in Chinese)
- [3] DESNEUX N, WAJNBERG E, WYCKHUYS K A G, et al. Biological invasion of European tomato crops by *Tuta absoluta*: Ecology, geographic expansion and prospects for biological control[J]. Journal of Pest Science, 2010, 83(3): 197-215.
- [4] 海永强.宁夏番茄潜叶蛾形态特征、生物学习性和绿色防控技术集成研究[D].银川:宁夏大学,2023.
HAI Y Q. Study on morphological characteristics, biological habits and green control technology integration of tomato leaf miner in Ningxia[D]. Yinchuan: Ningxia University, 2023. (in Chinese)
- [5] 李栋.外来入侵害虫番茄潜叶蛾的生态适应性研究[D].南京:南京农业大学,2019.
LI D. Study on ecological adaptability of the invasive pest tomato leaf miner (*Tuta absoluta*)[D]. Nanjing: Nanjing Agricultural University, 2019. (in Chinese)
- [6] XIAN X Q, HAN P, WANG S, et al. The potential invasion risk and preventive measures against the tomato leaf miner *Tuta absoluta* in China[J]. Entomologia Generalis, 2017, 36(4): 319-333.
- [7] HAN P, BAYRAM Y, SHALTIEL-HARPAZ L, et al. *Tuta absoluta* continues to disperse in Asia: Damage, ongoing management and future challenges[J]. Journal of Pest Science, 2019, 92(4): 1317-1327.
- [8] 陆永跃.警惕番茄潜叶蛾 *Tuta absoluta* (Meyrick)在我国持续扩散入侵[J].环境昆虫学报,2021,43(2):526-528.
LU Y Y. Beware of the continuous spread and invasion of tomato leaf miner *Tuta absoluta* (Meyrick) in China[J]. Journal of Environmental Entomology, 2021, 43(2): 526-528. (in Chinese)
- [9] 张桂芬,马德英,刘万学,等.中国新发现外来入侵害虫:南美番茄潜叶蛾(鳞翅目:麦蛾科)[J].生物安全学报,2019,28(3):200-203.
ZHANG G F, MA D Y, LIU W X, et al. The arrival of *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae), in China[J]. Journal of Biosafety, 2019, 28(3): 200-203. (in Chinese)
- [10] 屈春侠,唐兰兰,于忠友.番茄潜叶蛾危害与防控[J].西北园艺(综合),2021(11):47-48.
QU C X, TANG L L, YU Z Y. Harm and control of tomato leaf miner[J]. Northwest Horticulture, 2021(11): 47-48. (in Chinese)
- [11] 张桂芬,张毅波,洗晓青,等.新发重大农业入侵害虫番茄潜叶蛾的发生为害与防控对策[J].植物保护,2022,48(4):51-58.
ZHANG G F, ZHANG Y B, XIAN X Q, et al. Damage of an important and newly invaded agricultural pest, *Phthorimaea absoluta*, and its prevention and management measures[J]. Plant Protection, 2022, 48(4): 51-58. (in Chinese)
- [12] 李荣霞,刘磊,刘伟,等.新疆加工番茄种植现状、问题及建议[J].中国蔬菜,2022(4):4-8.
LI R X, LIU L, LIU W, et al. Present situation, problems and suggestions of processing tomato planting in Xinjiang[J]. China Vegetables, 2022(4): 4-8. (in Chinese)
- [13] 方紫妍,王天野,余璐,等.新疆生产建设兵团蔬菜产业现状与高质量发展路径[J].中国蔬菜,2024(5):7-13.
FANG Z Y, WANG T Y, YU L, et al. Present situation of vegetable industry in Xinjiang production and construction corps and pathway for its high-quality development[J]. China Vegetables, 2024(5): 7-13. (in Chinese)

- [14] 王桂萍,李霞,陈桢莉,等.性诱芯诱捕器对冬暖式大棚中番茄潜叶蛾的诱集效果及关键影响因素分析[J].植物保护学报,2024,51(4):928-934.
WANG G P, LI X, CHEN Z L, et al. Analysis of the trapping effect and key influencing factors of tomato leafminer *Tuta absoluta* sex attractant traps in solar greenhouses[J]. Journal of Plant Protection, 2024, 51(4): 928-934. (in Chinese)
- [15] ZHANG G F, XIAN X Q, ZHANG Y B, et al. Outbreak of the South American tomato leafminer, *Tuta absoluta*, in the Chinese mainland: Geographic and potential host range expansion[J]. Pest Management Science, 2021, 77(12): 5475-5488.
- [16] 张嘉惠,战一迪,刘勇.番茄潜叶蛾的生物生态特性和行为调控技术[J].山东农业科学,2023,55(11):12-18.
ZHANG J H, ZHAN Y D, LIU Y. Biological and ecological characteristics and behavior regulation techniques of *Tuta absoluta* (Meyrick)[J]. Shandong Agricultural Sciences, 2023, 55(11): 12-18. (in Chinese)
- [17] 杨君霞.塑料大棚番茄潜叶蛾生物防治技术[J].农业工程技术,2024,44(21):60-61.
YANG J X. Biological control technology of tomato leaf miner in plastic greenhouse[J]. Agricultural Engineering Technology, 2024, 44(21): 60-61. (in Chinese)
- [18] 尹艳琼,郑丽萍,李峰奇,等.云南弥渡县番茄潜叶蛾的发生情况及田间防治效果[J].环境昆虫学报,2021,43(3):559-566.
YIN Y Q, ZHENG L P, LI F Q, et al. Occurrence and control of *Tuta absoluta* (Meyrick) in Midu County, Yunnan Province[J]. Journal of Environmental Entomology, 2021, 43(3): 559-566. (in Chinese)
- [19] 刘月英,罗进仓,周昭旭,等.14个番茄品种对番茄潜叶蛾的抗性评价[J].寒旱农业科学,2025(2):177-181.
LIU Y Y, LUO J C, ZHOU Z X, et al. Evaluation of resistance of 14 tomato varieties to *Tuta absoluta* (Meyrick)[J]. Journal of Cold-Arid Agricultural Science, 2025(2): 177-181. (in Chinese)
- [20] 付开赞,李爱梅,丁新华,等.10种杀虫剂对番茄潜叶蛾防治效果评价[J].新疆农业科学,2022,59(5):1165-1172.
FU K Y, LI A M, DING X H, et al. Evaluation of 10 kinds of insecticides on the control effect of tomato leaf miner[J]. Xinjiang Agricultural Sciences, 2022, 59(5): 1165-1172. (in Chinese)
- [21] GUEDES R N C, PICANCO M C. The tomato borer *Tuta absoluta* in South America: Pest status, management and insecticide resistance[J]. EPPO Bulletin, 2012, 42(2): 211-216.
- [22] SALAZAR E R, ARAYA J E. Respuesta de la polilla del tomate, *Tuta absoluta* (Meyrick), a insecticidas en Arica[J]. Agricultura Técnica, 2001, 61(4): 429-435.
- [23] SIQUEIRA H A A, GUEDES R N C, FRANGOSO D B, et al. Abamectin resistance and synergism in Brazilian populations of *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae)[J]. International Journal of Pest Management, 2001, 47(4): 247-251.
- [24] CABELLO T, GALLEGO J R, VILA E, et al. Biological control of the South American tomato pinworm, *Tuta absoluta* (Lep.: Gelechiidae), with releases of *Trichogramma achaeae* (Hym.: Trichogrammatidae) in tomato greenhouses of Spain[J]. IOBC/WPRS Bulletin, 2009, 49: 225-230.
- [25] LIETTI M M M, BOTTO E, ALZOGARAY R A. Insecticide resistance in Argentine populations of *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae)[J]. Neotropical Entomology, 2005, 34(1): 113-119.
- [26] 渠成,黄建雷,车午男,等.番茄潜叶蛾对乙基多杀菌素的抗性监测及抗性风险评估[J].昆虫学报,2024,67(12):1634-1642.
QU C, HUANG J L, CHE W N, et al. Resistance monitoring and risk assessment of spinetoram in *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae)[J]. Acta Entomologica Sinica, 2024, 67(12): 1634-1642. (in Chinese)
- [27] 庾琴,郭晓君,封云涛,等.6种杀虫剂对南美番茄潜叶蛾的毒力及田间防效[J].生物安全学报,2022,31(4):345-350.
YU Q, GUO X J, FENG Y T, et al. Toxicity of six insecticides on *Tuta absoluta* (Meyrick) and control efficacy in field trials[J]. Journal of Biosafety, 2022, 31(4): 345-350. (in Chinese)
- [28] 帕热提·艾山,富艳荣,阿孜古丽·阿布力孜,等.不同药剂防控番茄潜叶蛾药效对比试验[J].农业技术与装备,2024(6):150-151+154.
PARETI A, FU Y R, AZIGULI A, et al. Comparative experiment on the efficacy of different pesticides in controlling *Tuta absoluta*[J]. Agricultural Technology & Equipment, 2024(6): 150-151+154. (in Chinese)
- [29] 张治科,李媛,张宁.番茄潜叶蛾对不同杀虫剂的敏感性[J].生物安全学报(中英文),2024,33(3):267-273.
ZHANG Z K, LI Y, ZHANG N. Toxicity of various insecticides against *Tuta absoluta*[J]. Journal of Biosafety, 2024, 33(3): 267-273. (in Chinese)

Evaluation of Pesticide Formulation Control Effect on *Tuta absoluta* Meyrick in Solar Greenhouse of Xinjiang

JIA Zunzun¹, YE Xiaoqin¹, FU Wenjun², FU Kaiyun¹, TUERXUN Ahemaiti¹, DING Xinhua¹, WANG Xiaowu¹, RUXIANGULI Hujiabudu¹, YU Tingting², HUANG Zirui¹, GUO Wenchao¹

(1. Plant Protection Research Institute/Key Laboratory of Comprehensive Management of Crop Pests in Northwest Desert Oasis, Ministry of Agriculture and Rural Affairs/Key Laboratory of Agricultural Biosecurity in Xinjiang, Xinjiang Academy of Agricultural Sciences, Urumqi Xinjiang 830091, China; 2. General Station of Agricultural Technology Extension, Ili Kazakh Autonomous Prefecture, Yining Xinjiang 835000, China)

Abstract : This study aims to evaluate the field efficacy of chemical treatments against the tomato leafminer, *Tuta absoluta* Meyrick, during the harvesting and seedling stages of tomatoes in solar greenhouses in the Ili River Valley region of Xinjiang. The ultimate goal is to identify the key control periods and effective chemical agents for managing *Tuta absoluta*. This study selects 13 environmentally friendly insecticides, including *Brevibacillus brevis*, 0.5% azadirachtin, 0.8% abamectin-azadirachtin, and broflanilide, to conduct field efficacy evaluations of 11 insecticides during the tomato harvesting stage. Two highly effective insecticides are screened out and further evaluated for their field efficacy during the autumn-late tomato seedling stage in *Tuta absoluta*-infested areas. In the solar greenhouses of the Ili River Valley, Xinjiang, the following insecticides can be applied after the early spring tomato harvesting stage: *Brevibacillus brevis* (SC), broflanilide (SC), 30% chlorantraniliprole (SC), 10% abamectin (SC), 1% emamectin benzoate (CS), and 46% flonicamid+acetamiprid (WDG). These treatments achieve a pest population reduction rate of over 50% within 3 days, demonstrating certain control efficacy. For the autumn-late tomato seedling stage, spinetoram (SC) and 10% abamectin (SC) can be used as control agents. Their control efficacies at 3, 7, and 14 days reach 99.81%, 91.17%, and 90.69% for spinetoram, and 90.97%, 90.97%, and 88.40% for abamectin. A 3 000-fold dilution of 10% abamectin (SC) provides satisfactory control effectiveness. The critical period for controlling tomato leafminer (*Tuta absoluta*) in solar greenhouses is during the tomato seedling stage. Spinetoram (SC) and 10% abamectin (SC) can serve as effective early-stage insecticides for prevention and control. For broader management of tomato leafminer, the following insecticides demonstrate efficacy: *Brevibacillus brevis* (SC), Broflanilide (SC), 30% chlorantraniliprole (SC), 10% abamectin (SC), 1% emamectin benzoate (CS), 46% flonicamid+acetamiprid (WDG). However, to mitigate resistance development, it is essential to rotate these insecticides appropriately during application.

Key words : *Tuta absoluta* Meyrick; solar greenhouse; critical period for control; field efficacy evaluation

Fund Project: “Tianchi Talent”-Young Doctoral Talent Project in Xinjiang Uygur Autonomous Region; The Youth Fund of Natural Science Foundation of Xinjiang Uygur Autonomous Region (2022D01B173); “Tianshan Elite”-Technology Leading Talents in Xinjiang Uygur Autonomous Region.

Author Profile: JIA Zunzun (1990—), female, doctoral, research field: integrated prevention and control of invasive alien organisms, E-mail: jiazunzun@163.com.

Corresponding author Profile: GUO Wenchao (1966—), male, researcher, doctoral supervisor, research field: integrated pest management in agriculture, E-mail: gwc1966@163.com.

شىنجاڭدا قۇياش نۇرى پارنىكىدا ئۆستۈرۈلدىغان شوخلىدىكى يوپۇرماق پەرۋانىسىنىڭ دورا ئارقىلىق ئالدىنى ئېلىش - تىزگىنلەشنىڭ ئۈنۈمىنى باھالاش

جيا زۇنزون¹، يې شياۋچىن¹، فۇ ۋېنجۇن²، فۇ كەييۇن¹، تۇرسۇن ئەخمەت¹، دىڭ شىنخۇا¹، ۋاڭ شياۋۋۇ¹،
روشەنگۈل خوجابدۇل¹، يۈ تىڭتىڭ²، خۇاڭ زىرۋى¹، گو ۋېنچاۋ¹

1. شىنجاڭ ئۇيغۇر ئاپتونوم رايونلۇق يېزا ئىگىلىك پەنلەر ئاكادېمىيەسى ئۆسۈملۈك ئاسراش تەتقىقات ئورنى / يېزا - يېزا ئىگىلىكى مېنىستىرلىقى غەربىي شىمال چۆل - بوستانلىق زىرائەتلىرىدىكى زىيانداش جانلىقلارنى ئۈنۈپرسال تىزگىنلەش نۇقتىلىق تەجرىبىخانىسى / شىنجاڭ يېزا ئىگىلىك جانلىقلىرى بىخەتەرلىكى نۇقتىلىق تەجرىبىخانىسى، شىنجاڭ ئۇرۇمچى 830091؛ 2. ئىلى قازاق ئاپتونوم ئوبلاستىلىق يېزا ئىگىلىك تېخنىكىسىنى كېڭەيتىش باش پونكىتى، شىنجاڭ غۇلجا 835000

1. مەقسەت

شوخلا يوپۇرماق پەرۋانىسى سىرتتىن يۇقۇپ كىرگۈچى، ۋەيران قىلىش خاراكتېرلىك زىيانداش ھاشارات بولۇپ، 2017 - يىلى ئىلى قازاق ئاپتونوم ئوبلاستىدا بايقالغان ۋە شۇ جايدا قۇياش نۇرى پارنىكى ئارقىلىق شوخلا ئىشلەپچىقىرىشقا ئېغىر تەھدىت پەيدا قىلغان. بۇ خىل ھاشاراتنىڭ يوشۇرۇنۇشچانلىقى كۈچلۈك بولۇپ، ئاسانلا دورىغا قارشىلىق پەيدا قىلىدۇ، ئۇنىڭ ئۈستىگە نۆۋەتتىكى خىمىيەلىك ئالدىنى ئېلىش - يوقىتىش ئۇسۇلى - دىمۇ ئاسانلا مۇھىت بۇلغىنىش ھەم دورىغا قارشىلىق شەكىللىنىدۇ. بۇ تەتقىقات شىنجاڭ ئىلى دەريا ۋادىسىدا قۇياش نۇرى پارنىكىدا ئۆستۈرۈلدىغان شوخلىنىڭ مايسا مەزگىلى ھەم ھوسۇل يىغىش مەزگىلىدە، شوخلا يوپۇرماق پەرۋانىسىنىڭ ھالقىلىق ئالدىنى ئېلىش - يوقىتىش پەيتىنى ھەم يۇقىرى ئۈنۈملۈك ئالدىنى ئېلىش - تىزگىنلەش دورىسىنى ئېنىقلاپ، ئالدىنى ئېلىش - تىزگىنلەش ئىستراتېگىيەسىنى ئەلالاشتۇرۇش، شۇ جاي - دىكى قۇياش نۇرى پارنىكىدا شوخلا يوپۇرماق پەرۋانىسىغا قارىتا ئىلمىي ئۇسۇلدا دورا ئىشلىتىشنى سانلىق مەلۇمات بىلەن تەمىنلەش، شوخلا ئىشلەپچىقىرىش كەسپىنىڭ بىخەتەرلىكىنى كاپالەتكە ئىگە قىلىشنى مەقسەت قىلىدۇ.

2. ماتېرىيال ۋە ئۇسۇل

13 خىل مۇھىتقا زىيانسىز ھاشارات يوقىتىش دورىسى [قىسقا تۇراقلىق تايماقچە باكتېرىيە، 0.5% لىك يىلىيەنسۇ (印楝素)، شىۋوچۇڭفۇبېنشىۋاڭشىيەنئەن (溴虫氟苯双酰胺) قاتارلىقلار] ئىككى ھالقىلىق مەزگىلدە ئېتىزدا سىناق قىلىندى. ھوسۇلنى يىغىۋېلىش مەزگىلىدە (2024 - يىلى 6 - ئاي، قورغاس ناھىيەسى چىڭ - سىخوزا بازىرى) جەمئىي تۆت قۇياش نۇرى پارنىكىدا 11 خىل دورىدا بىر تەرەپ قىلىش ۋە بىر سېلىشتۇرما تەسسى قىلىندى، دورا چېچىشتىن ئىلگىرى شاھمات تاختىسى شەكىلدە ئەۋرىشكە ئېلىنىپ ھاشارات سانى تەك - شۇرۇلدى، دورا چېچىلغاندىن كېيىنكى 3 -، 7 -، 14 - كۈنلىرى بەش ئورۇندىن ئەۋرىشكە ئېلىنىپ ھاشارات سانى تەكشۈرۈلدى. كەچ كۈزدىكى مايسا مەزگىلدە (2024 - يىلى 8 - ئاي، چاپچال شىۋە ئاپتونوم ناھىيەسى)

ئاپتور: جيا زۇنزون (1990 -)، ئايال، دوكتور، سىرتتىن يۇقىدىغان جانلىقلارنىڭ ئۈنۈپرسال ئالدىنى ئېلىش - تىزگىنلەش تەتقىقاتى - تى بىلەن شۇغۇللىنىدۇ، E - mail: jiazunzun@163.com.

ئالاقىلەشكۈچى ئاپتور: گو ۋېنچاۋ (1966 -)، ئەر، تەتقىقاتچى، دوكتور يېتەكچىسى، دېھقانچىلىق زىيانداش ھاشاراتلىرىنىڭ ئۈنۈپرسال سال ئالدىنى ئېلىش - يوقىتىش تەتقىقاتى بىلەن شۇغۇللىنىدۇ، E - mail: gwc1966@qq.com.

شوخلا مېۋىسىنى يىغىۋېلىش مەزگىلىدە تاللاپ چىقىلغان ئىككى خىل يۇقىرى ئۈنۈملۈك دورىدا 11 خىل بىر تەرەپ قىلىش گۇرۇپپىسى ۋە سۈزۈك سۇ سېلىشتۇرما گۇرۇپپىسى تەسىس قىلىنىپ، جەمئىي 12 خىل بىر تەرەپ قىلىش گۇرۇپپىسى ئورۇنلاشتۇرۇلدى، ئوخشاش ئۇسۇلدا ھاشارات سانى تەكشۈرۈلدى. ماقالىدە، SPSS24, Origin2022, Excel 2024 تىن پايدىلىنىپ ھاشارات سانىنىڭ ئازىيىش نىسبىتى [بۇ - نىڭ فورمۇلاسى: (دورا ئىشلىتىشتىن ئىلگىرىكى تىرىك ھاشارات سانى - دورا ئىشلەتكەندىن كېيىنكى تىرىك ھاشارات سانى) \ دورا ئىشلىتىشتىن ئىلگىرىكى تىرىك ھاشارات سانى × 100] بىلەن ئالدىنى ئېلىش ئۈنۈمى - نىڭ تۈزىتىلگەن قىممىتى ھېسابلاپ چىقىلدى، ماس كەلگەن سانلىق مەلۇماتلار T تەكشۈرۈشى ئارقىلىق ($P < 0.05$) پەرقلەرنىڭ روشەنلىكى ئانالىز قىلىندى.

3. نەتىجە

يىغىۋېلىش مەزگىلىدىكى ئالدىنى ئېلىش ئۈنۈمى: 11 خىل دورىنىڭ زىيانداش ھاشاراتلارنى ئوخشاشلا زەھەرلەپ يوقىتىش رولى بولسىمۇ، ئۈنۈم پەرقى كۆرۈنەرلىك بولدى. دورا ئىشلىتىپ d3 دىن كېيىن 46% لىك فۇدىڭ، دىڭچۇڭمى (WDG، 氟啶·啉虫脒)، قىسقا تۇراقلىق تاياقچە باكتېرىيە (SC)، شىۋچۇڭفۇبېنشىيەنئەن (溴虫 1% لىك جىئائىنجى ئاۋبېجۇنسۇ بېنجىيايەنسۇئەن (SC، 氟苯双酰胺)، 30% لىك لۇچۇڭبېنجىياشەيەنئەن (SC، 氯虫苯甲酰胺)، 10% لىك ئاۋبېجۇنسۇ (SC، 阿维菌素)، 1% لىك جىئائىنجى ئاۋبېجۇنسۇ بېنجىيايەنسۇئەن (SC، 甲胺基阿维菌素苯甲酸盐) قاتارلىق ئالتە خىل دورىنىڭ ھاشارات سانىنى ئازايتىش ئۈنۈمى بىلەن تۈزىتىلگەن ئالدىنى ئېلىش ئۈنۈمى ئوخشاشلا 50% تىن ئېشىپ كەتتى. دورا ئىشلىتىپ d7 دىن كېيىن قىسقا مۇقىم تاياقچە باكتېرىيە، شىۋچۇڭفۇبېنشىيەنئەن قاتارلىق تۆت خىل دورىنىڭ ئالدىنى ئېلىش ئۈنۈمى نىسبەتەن ياخشى بولدى، قالغان دورىلار (مەسىلەن: 15% لىك دوشا. يىن - چۇڭزۇي، 多杀·茚虫威) نىڭ دورا ئۈنۈمى تۇيۇقسىز تۆۋەنلىدى؛ قىسقا مۇقىم تاياقچە باكتېرىيەنىڭ ئۈنۈمىنى ساقلاشچانلىقى ئەڭ ياخشى بولۇپ، دورا ئىشلىتىپ d14 دىن كېيىن تۈزىتىلگەن ئالدىنى ئېلىش ئۈنۈمى 65.38% بولدى.

مايسا مەزگىلىدىكى ئالدىنى ئېلىش ئۈنۈمى: يىجدوشاچۇنسۇ (SC، 乙基多杀菌素) + ماكرو ئېلېمېنت - لىق سۇدا ئېرىشچان ئوغۇت بىلەن 10% لىك ئاۋبېجۇنسۇ (SC) + ماكرو ئېلېمېنتلىق سۇدا ئېرىشچان ئوغۇت - نىڭ ئالدىنى ئېلىش ئۈنۈمى گەۋدىلىك بولدى؛ دورا ئىشلىتىپ d3، d7، d14 دىن كېيىن تۈزىتىلگەن ئالدىنى ئېلىش ئۈنۈمى ئايرىم - ئايرىم ھالدا 99.81%/91.17%/90.69%، 90.97%/88.40% بولدى، 10% لىك ئاۋبېجۇنسۇنىڭ 3000 ھەسسەلىك ئېرىتمىسىنىڭ ئۈنۈمى ياخشى بولدى، سۇدا ئېرىشچان ئوغۇت ئارىلاشتۇرۇپ بىر تەرەپ قىلىشنىڭ ئالدىنى ئېلىش ئۈنۈمى ئارىلاشتۇرمىغان گۇرۇپپىدىن يۇقىرى بولدى. سېلىشتۈرۈشتىن مەلۇم بولدىكى، مايسا مەزگىلىدىكى ئالدىنى ئېلىشنىڭ ئۈنۈمى ھوسۇل يىغىش مەزگىلىگە قارىغاندا كۆرۈنەرلىك بولغان، بۇنىڭدىكى ئاساسلىق سەۋەب بولسا، مايسا مەزگىلىدە ھاشارات سانى ئاز، تۈپلەرنىڭ دورىنى سۈمۈرۈش ئۈنۈمى يۇقىرى بولغاچقا، ھاشارات سانىنى ئازايتىش ئۈنۈمى ياخشى بولغان.

4. خۇلاسە

قۇياش نۇرى پارنىكىدا شوخلا يوپۇرماق پەۋرانىسىنىڭ ئالدىنى ئېلىش - تىزگىنلەشنىڭ ھالقىلىق مەزگىلى بولسا شوخلىنىڭ مايسا مەزگىلى بولۇپ، دەسلەپكى مەزگىلدە ئالدىنى ئېلىش - تىزگىنلەش تەدبىرى قوللانغاندا كېيىنكى مەزگىلدىكى ھاشارات زىيىنىنى كۆرۈنەرلىك ئازايتقىلى بولىدۇ. يۇقىرى ئۈنۈملۈك ئالدىنى ئېلىش - تىزگىنلەش دورىسى ئىككى تىپقا بۆلۈنىدۇ: مايسا مەزگىلىدە مەخسۇس ئىشلىتىلىدىغىنى، يەنى يىجدوشاچۇنسۇ (SC)، 10% لىك ئاۋبېجۇنسۇ (SC)؛ پۈتكۈل ئۆسۈش مەزگىلىدە ئىشلىتىلىدىغىنى، يەنى قىسقا تۇراقلىق تاياقچە باكتېرىيە (SC)، شىۋچۇڭفۇبېنشىيەنئەن (SC)، 30% لىك لۇچۇڭبېنجىياشەيەنئەن (SC)، 1%

لىك جىئەنجى ئاۋبېجۇنسۇ بېنجىاسۈەنيەن(SC)، 46% لىك فۇدىڭ • دىڭچۇڭمى(WDG).
 ھاشاراتلاردا دورىغا چىدامچانلىق پەيدا بولۇشتىن ساقلىنىش ئۈچۈن، بارلىق دورىلارنى ئالماشتۇرۇپ ئىش -
 لىتىش زۆرۈر (قەشقەر ۋىلايىتىدە شوخلا يوپۇرماق پەرۋانسىنىڭ يىغىدۇشاجۇنسۇغا سەزگۈرلۈكى تۆۋەنلى -
 گەن).

5. يېڭىلىق يارىتىش نۇقتىسى

شىنجاڭ ئىلى دەريا ۋادىسىدىكى قۇياش نۇرى پارنىكىدىن ئىبارەت ئالاھىدە مۇھىتنى مەركەز قىلىپ، شۇ
 جايدىكى شوخلا يوپۇرماق پەرۋانسىغا قارىتا، شوخلىنىڭ ھەر قايسى ئۆسۈش مەزگىلىدە دورا ئىشلىتىپ ئالدى -
 نى ئېلىش - يوقىتىشتىكى بوشلۇق تولدۇرۇلدى. تۇنجى قېتىم شوخلىنىڭ مايسا مەزگىلى ۋە مەھسۇلات يى -
 غىش مەزگىلىدىكى يوپۇرماق پەرۋانسىنىڭ ئالدىنى ئېلىش - يوقىتىشنىڭ ئۈنۈمى سىستېمىلىق ھالدا سې -
 لىشتۈرۈلۈپ، مايسا مەزگىلىدە ئالدىنى ئېلىش - يوقىتىشنىڭ ئەۋزەللىكى ئايدىڭلاشتۇرۇلدى ھەمدە دورا بى -
 لەن ماكرو ئېلېمېنتلىق سۇدا ئېرىشچان ئوغۇت بىرىكمىسىنىڭ ئالدىنى ئېلىش - يوقىتىش ئۈنۈمىنىڭ يۇقى -
 رى ئىكەنلىكى بايقالدى. قىسمەن رايونلار (قەشقەر) دىكى دورىغا چىدامچانلىق سانلىق مەلۇماتلىرىغا بىرلەشتۈ -
 رۇپ، دورىلارنى ئالماشتۇرۇپ ئىشلىتىشنىڭ كۈنكەپت تەكلىپى ئوتتۇرىغا قويۇلدى، ئالدىنى ئېلىش ئۈنۈمى بى -
 لەن ئېكولوگىيەلىك بىخەتەرلىككە تەڭ ئېتىبار بېرىلدى، ئوخشاش تۈردىكى زىيانداش ھاشاراتلارنىڭ ئالدىنى
 ئېلىش - تىزگىنلەش ئۈچۈن نورمال ئەندىزە تەمىنلەندى.

ئاچقۇچلۇق سۆزلەر: شوخلا يوپۇرماق پەرۋانسى؛ قۇياش نۇرى پارنىكى؛ ئالدىنى ئېلىش - تىزگىنلەشنىڭ
 ھالقىلىق مەزگىلى؛ دورا ئۈنۈمىنى باھالاش