

◆ 综述与专论 ◆

异噁唑啉类化合物的杀虫活性研究进展

陈士慧¹, 王新宇¹, 冀经伦¹, 张 静^{1,2}, 高一星^{1,2*}, 张立新^{1,2*}

(1. 沈阳化工大学 功能分子研究所, 辽宁省绿色功能分子设计与开发重点实验室, 沈阳市靶向农药重点实验室, 沈阳 110142; 2. 广西思锐生物科技有限责任公司, 南宁 530000)

摘要: 异噁唑啉类化合物是含有氮(N)、氧(O)原子的五元杂环类化合物, 对鳞翅目、缨翅目、双翅目以及半翅目等农业害虫表现出较好的生物活性, 具有广谱性、高活性、高选择性等特点。笔者根据主要研发公司(先正达、日产化学、巴斯夫等)对异噁唑啉类化合物的杀虫活性进行了分类概述, 并展望了该类化合物在新农药创新中的应用前景。

关键词: 异噁唑啉; 杀虫活性; 研究进展

中图分类号: TQ 453 文献标志码: A doi: 10.3969/j.issn.1671-5284.2021.02.004

Research Progress of Isoxazoline Compounds on Insecticidal Activity

CHEN Shihui¹, WANG Xinyu¹, JI Jinglun¹, ZHANG Jing^{1,2}, GAO Yixing^{1,2*}, ZHANG Lixing^{1,2*}

(1. Institute of Functional Molecules, Shenyang University of Chemical Technology, Liaoning Key Laboratory of Green Functional Molecule Design and Development, Shenyang Key Laboratory of Targeted Pesticides, Shenyang 110142, China; 2. Guangxi Siyue Biotechnology Co., Ltd., Nanning 530000, China)

Abstract: Isoxazoline compounds are five-membered heterocyclic compounds containing N and O atoms. They show good biological activity against agricultural pests such as Lepidoptera, Thysanoptera, Diptera and Hemiptera, and have a broad spectrum including type, high activity, high selectivity, etc. According to the main research and development companies (Syngenta, Nissan Chemical, BASF, etc.), the insecticidal activities of isoxazoline compounds are classified and summarized, and the application prospects of these compounds in new pesticide innovation are prospected.

Key words: isoxazoline; insecticidal activity; research progress

目前在全球范围内使用杀虫剂治理农业害虫仍然是最有效的方式。杀虫剂种类大多为神经毒剂, 如鱼尼丁受体类、新烟碱类、 γ -氨基丁酸受体(GABA)类和拟除虫菊酯类等。为了保持现代农药在高效低毒、农药抗性、环境友好和经济可行性等方面的优势, 仍然需要持续发现和开发新产品, 其中异噁唑啉类化合物在这种形势下脱颖而出。异噁唑啉类化合物是一类作用于离子型 γ -氨基丁酸(GABA)受体特异性位点的新型杀虫剂, 具有广谱性、高活性、高选择性等特点, 对半翅目(Hemiptera)、缨翅目(Thysanoptera)、双翅目(Diptera)以及鳞翅目

(Lepidoptera)和螨类等农业害虫都具有较好的生物活性^[1-3]。目前该类化合物在兽用寄生虫领域已有产品上市, 如阿福拉纳(afoxolaner)、氟雷拉纳(fluralaner)、洛替拉纳(lotilaner)、沙罗拉纳(sarolaner)和fluxametamide。

图1中以氟雷拉纳为代表的6个商品化化合物的杀虫活性表现良好, 相关研究目前仍在广泛的进行中。近年来, 先正达、日产化学、住友化学等公司已合成了一系列的化合物并对其进行生物活性测试, 表现出优异的治理活性, 有望在未来上市使用。笔者对这些化合物按其研发公司在结构和活性上

收稿日期: 2020-10-09

基金项目: 广西重点研发计划项目(桂科 AB1850015) 辽宁省重点研发指导计划项目(2019JH8/10100069) 南宁市科技重大专项(20185207)

作者简介: 陈士慧(1995—), 女, 山东临沂人, 硕士, 主要从事新农药创制与开发。E-mail: 459662648@qq.com

通信作者: 高一星(1990—), 男, 辽宁葫芦岛人, 硕士, 工程师, 主要从事新农药创制与开发。E-mail: 603649671@qq.com

共同通信作者: 张立新(1966—), 男, 辽宁锦州人, 博士, 教授, 主要从事农药、医药等功能分子的设计与开发。E-mail: zhanglixin@syuct.edu.cn

进行分类总结,为后续异噁唑啉类化合物的合成开发提供一定的参考价值。

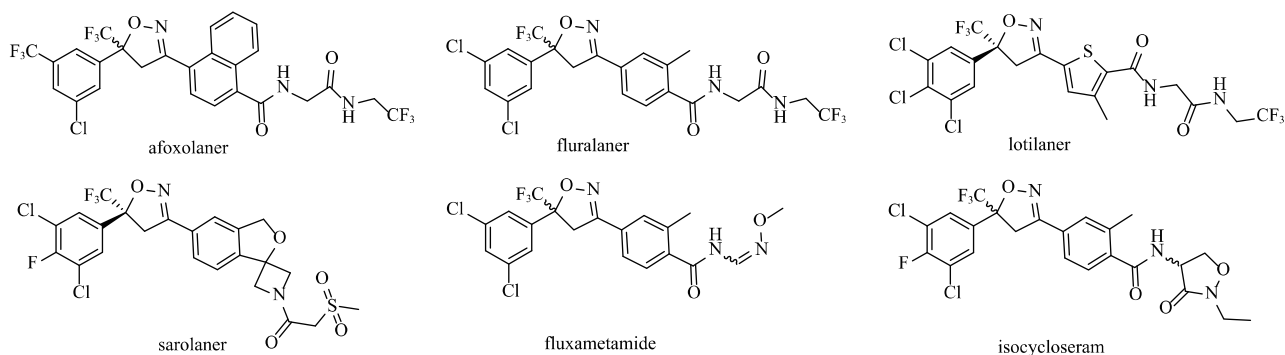


图 1 异噁唑啉类商品化合物结构式

如图2所示,目前杀虫活性表现较好的异噁唑啉类化合物结构通式可大致分为Part A、Part B和Part C 3个部分,各大研发公司主要针对Part C部分进行结构优化。

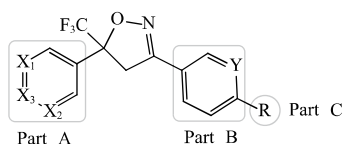


图 2 异噁唑啉类化合物结构通式

1 先正达农业有限公司相关报道

化合物1~16是由先正达农业有限公司公开报道(图3)。其中化合物1~3和已知物氟雷拉纳结构类似,将芳酰基部分替换成芳硫基。化合物1在3 mg/L下对烟蚜夜蛾(*Heliothis virescens*)、小菜蛾(*Plutella xylostella*)和玉米根虫(*Diabrotica balteata*)的致死率可达100%;同样化合物2和3进一步优化,分别由亚磺酰基和磺酰基取代,在低浓度下对烟蚜夜蛾、小菜蛾和玉米根虫也有较优的防治效果^[4]。化合物4和5在12 mg/L下对桃蚜(*Myzus persicae*)的致死率可达80%以上,在200 mg/L时对烟蚜夜蛾、小菜蛾和玉米根虫有80%以上的防治效果^[5]。

化合物6~8引入磺酰基取代的四元杂环,都分别表现出优良的杀虫活性。化合物6在0.8 mg/L的较低浓度下对小菜蛾幼虫、海灰翅夜蛾(*Spodoptera littoralis*)幼虫、烟蓟马(*Thrips tabaci*)致死率可达100%^[6],而化合物7仅仅在0.2 mg/L下对海灰翅夜蛾幼虫致死率就可达到100%的效果^[7]。化合物8在酰胺部位引入烷氧基取代基,Part A部位也引入氟(F)原子取代,在200 mg/L时对大豆褐蓟(*Euschistus heros*)、海灰翅夜蛾有80%以上的防治效果,对小菜蛾、玉米根虫、二斑叶螨(*Tetranychus urticae*)、烟蓟

马也具有较好的防治效果^[8]。

化合物9~12分别引入带有不同取代基的异噁唑啉基团,化合物9由磺酰基异噁唑啉取代,12 mg/L低浓度下对海灰翅夜蛾有80%以上的防治效果^[9]。化合物10在酰胺部位引入取代基也表现出较好的杀虫活性^[10]。化合物11和12由双氢异噁唑啉基取代,在200 mg/L时对海灰翅夜蛾和鳞翅目等害虫有80%以上的致死率^[11-12]。

化合物13的Part C部分为四元硫杂环取代基,对大豆植物的大豆褐蓟有很好的治理效果,在6 mg/L下就显示出80%以上的杀虫活性。化合物14为二氧代硫杂环,对大豆褐蓟的治理效果更佳^[13]。

化合物15对Part B部分进行优化,引入苯并环戊烷,测试结果显示在50 mg/L时对大豆褐蓟的控制效果可达80%,在1.5 mg/L较低浓度下对二斑叶螨致死率也可达到80%甚至更佳^[14-15]。化合物16引入三唑基在50 mg/L时对玉米根虫也显示出80%以上的防治效果^[14, 16]。

2 日产化学有限公司相关报道

化合物17~27由日产化学公司公开报道(图4)。化合物17在Part C部分引入苯甲醚基团,对菜螟(*Hellula undalis*)、棉铃虫(*Helicoverpa armigera*)等鳞翅目害虫在低浓度下有可观的致死率,尤其是对菜螟在10 mg/L时致死率可达80%,对稻褐飞虱(*Nilaparvata lugens*)、蓟马类和一些蛱蝶类害虫同样有较好的防治效果^[17]。化合物18为氟雷拉纳衍生物,不同的是,在Y位点取代基为氨基,对白蚁(*Reticulitermes flavipes*)表现出很好的治理效果^[17]。化合物19和20在异噁唑啉基团部分引入溴(Br)原子,同时改变Part A部分的取代基,同样有较好的杀虫活性,在10 mg/L低浓度下对小菜蛾和斜纹夜蛾(*Spodoptera litura*)表现出80%以上的致死率^[18]。

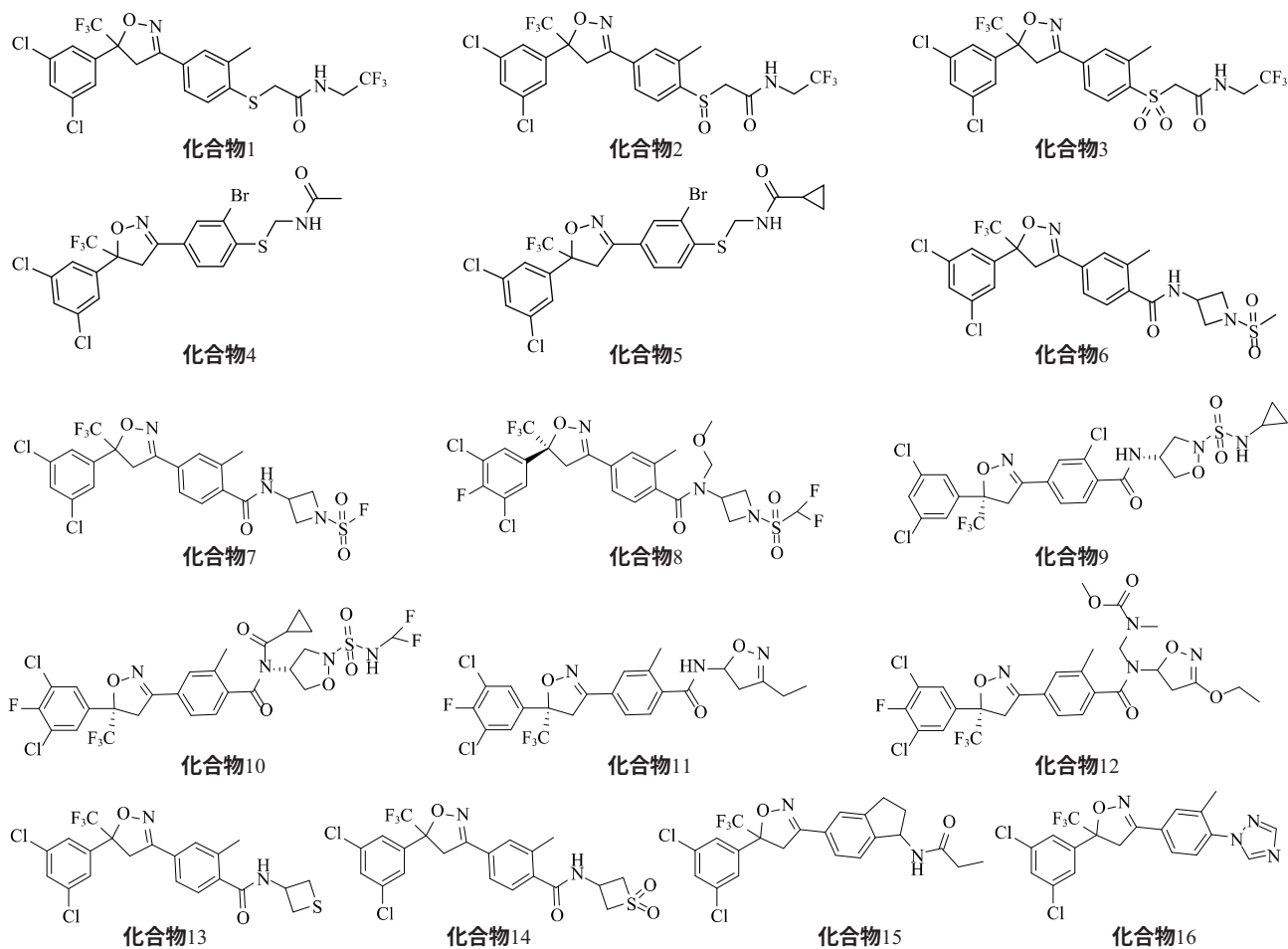


图3 先正达农业有限公司研发的化合物结构式

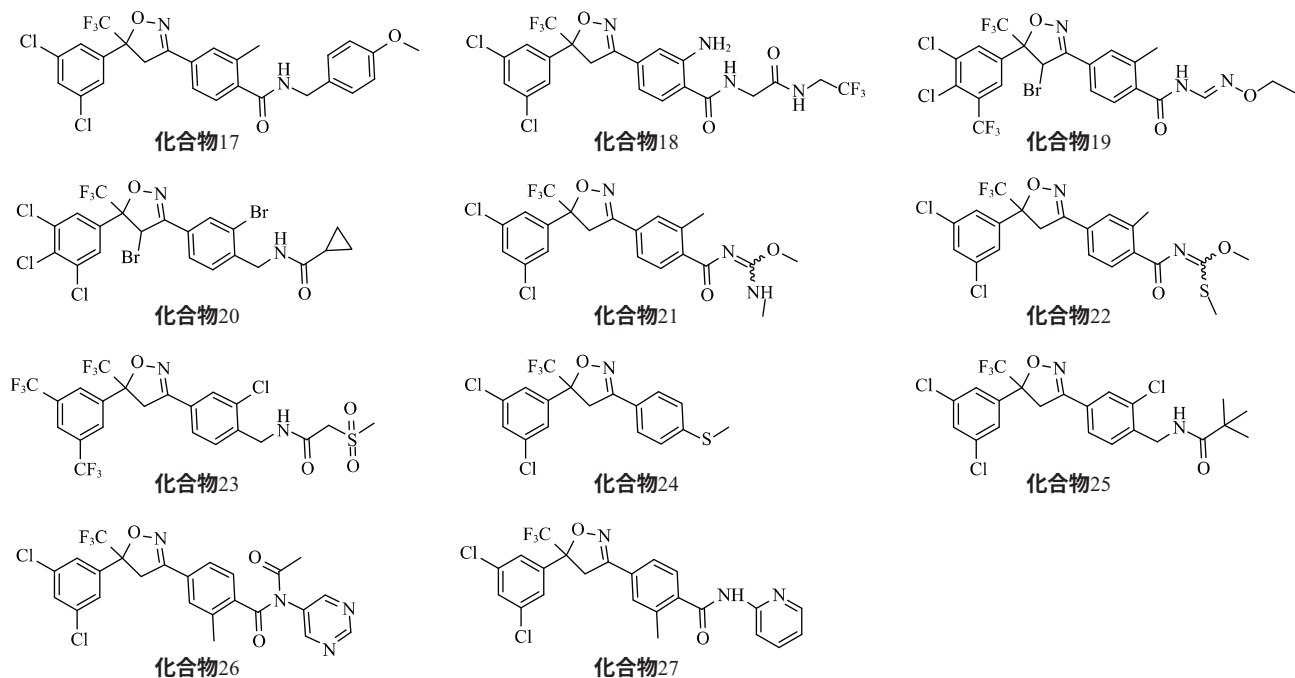


图4 日产化学有限公司研发的化合物结构式

化合物21引入含氧异脲基,在较低浓度下对二斑叶螨、桃蚜和小菜蛾等鳞翅目害虫有很好的防治

效果,在专利JP2010083883A中就化合物21和22对棉铃虫的杀虫活性做了比较,测试结果显示化合物

21在3.3 mg/L时就表现出100%的致死率,化合物22是将N原子替换成硫(S)原子,在100 mg/L时对上述害虫致死率也可达到100%^[19]。化合物23引入磺酰基,在0.3 mg/L较低浓度时对棉铃虫表现出100%的致死率,其次对小菜蛾、斜纹夜蛾等鳞翅目害虫也有良好的治理活性,在100 mg/L时对美洲犬蜱(*Dermacentor variabilis*)也有较好控制效果^[20]。

化合物24的结构与上述化合物的结构存在较大差异,在Part C部分仅有甲硫基取代,也表现出了优良的杀虫活性,在100 mg/L时对小菜蛾、斜纹夜蛾等有80%以上致死率^[21]。化合物25引入异丁基,在10 mg/L时对小菜蛾、斜纹夜蛾有80%以上的致死率^[22]。化合物26引入噻啉基,在10 mg/L浓度时对小菜蛾、斜纹夜蛾也有80%以上致死率,尤其是对茶长卷叶蛾(*Homona magnanima*),在3 mg/L时致死率可达100%^[23]。化合物27由吡啉基取代,不仅是对小菜蛾等害虫有效,在较低浓度下对白蚁、家蝇(*Musca domestica*)和赤拟谷盗(*Tribolium castaneum*)也有优异的防除活性^[24]。

3 巴斯夫股份公司相关报道

化合物28~39由巴斯夫公司公开报道(图5)。化合物28和29引入噻唑基,对小菜蛾、斜纹夜蛾、烟蚜夜蛾、桃蚜和西花蓟马(*Frankliniella occidentalis*)

有较好的防治效果,特别是化合物28在0.1 mg/L的较低浓度时对斜纹夜蛾表现出100%的杀虫效果^[25]。化合物30和31对小菜蛾、斜纹夜蛾、棉蚜(*Aphis gossypii*)、豇豆蚜(*Aphis craccivora*)和兰花蓟马(*Dichromothrips corbettii*)在300 mg/L浓度时表现出至少75%的致死率,同样对银叶粉虱(*Bemisia argentifolii*)也有75%的致死率^[26]。化合物32和33出自专利WO2011073444A2,在Part C部分分别为三氟甲基亚磺酰基和三氟乙基酰胺基取代。化合物33对小菜蛾、兰花蓟马和西花蓟马表现出良好的杀虫活性,化合物32有更广谱的杀虫活性,不仅是对以上害虫,对豇豆蚜、地中海实蝇(*Ceratitis capitata*)、斜纹夜蛾和烟蚜夜蛾也有一定的杀虫活性^[27]。

化合物34~36在Part B部分为苯并环戊烷,不同的是,化合物34在Part C部分为环丙基取代,化合物35为噻啉基取代,二者在100 mg/L时大豆褐蟥和茶翅蟥(*Halyomorpha halyi*)表现出至少75%的致死率,对兰花蓟马、小菜蛾和烟蚜夜蛾也有优异的杀虫活性,而化合物35在1 mg/L较低浓度时对斜纹夜蛾有75%以上的致死率^[28]。化合物36是二氧硫杂环取代,测试结果显示在10 mg/L时对斜纹夜蛾有75%的致死率,在100 mg/L时对茶翅蟥和大豆褐蟥有75%的致死率,对稻绿蟥(*Nezara viridula*)、兰花蓟马和小菜蛾也有很好的防治效果^[29]。

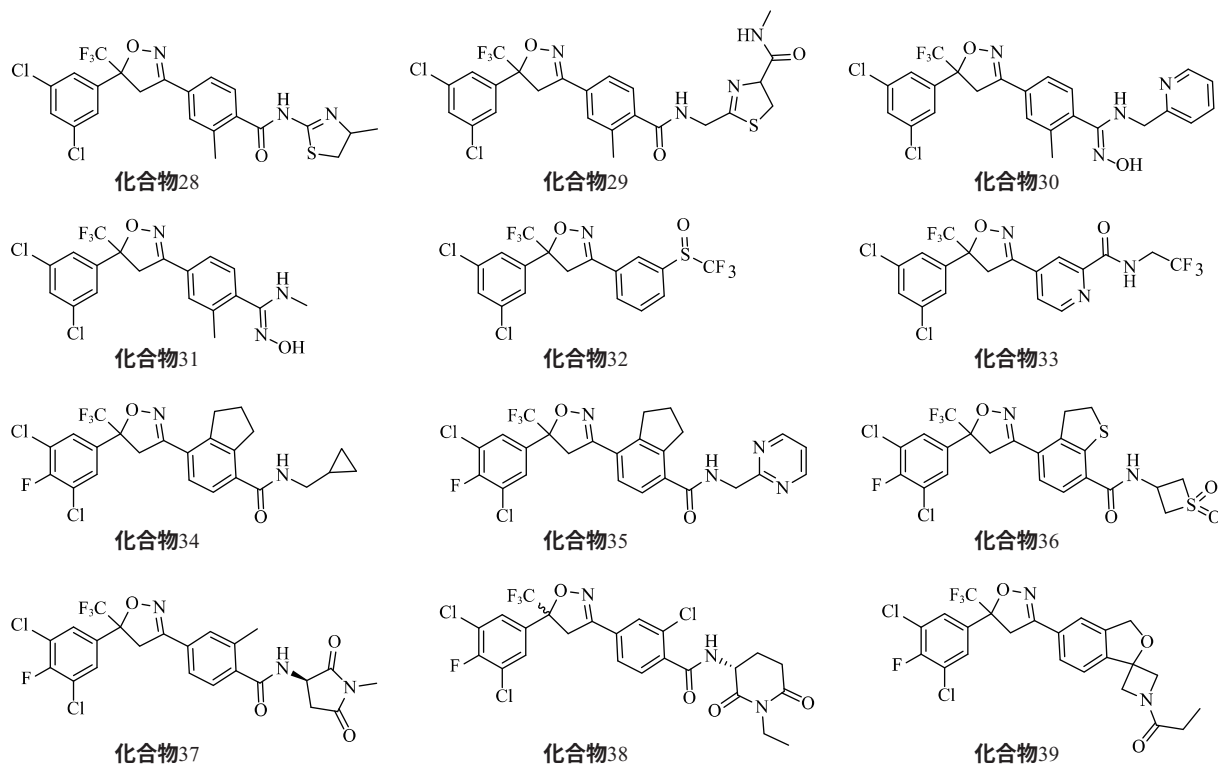


图5 巴斯夫股份公司研发的化合物结构式

化合物37~39分别引入不同的杂环基团,对鳞翅目、蓟马类和蜡类等害虫有良好的防除效果。化合物37引入丁二酰亚胺,对小菜蛾表现出优异的防除效果,在0.1 mg/L的较低浓度下就有100%的致死率,对兰花蓟马、桃蚜、墨西哥棉铃象和稻绿蝽也有一定的杀虫活性^[30]。化合物38引入二氧化吡啶基,在10 mg/L时对斜纹夜蛾有75%的致死率,在100 mg/L时对茶翅蛾、大豆褐蛾也有75%的防除效果,其次对稻绿蝽、兰花蓟马和小菜蛾也有一定的防治效果^[31]。化合物39为沙罗拉纳衍生物,测试结果显示在10 mg/L的低浓度时对斜纹夜蛾有75%的致死率,并且对上述害虫如小菜蛾、兰花蓟马、茶翅蛾和大豆褐蛾也有优异的防治效果^[32]。

4 住友化学有限公司相关报道

化合物40~44由住友化学公司公开报道(图6)。化合物40和41测试了对小菜蛾的防治效果,结果显示在500 mg/L时对小菜蛾至少有80%的致死率^[33]。化合物42~44在Part C部位引入酰肼基团,化合物42在500 mg/L时对家蝇致死率达100%,对小菜蛾、斜纹夜蛾和淡色库蚊(*Culex pipiens pallens*)也有优异的防治效果^[34]。化合物43和44在此浓度下对家蝇雌成虫、小菜蛾、斜纹夜蛾和淡色库蚊有100%的防除效果,此外,化合物44对德国小蠊(*Blattella germanica*)和棉褐带卷夜蛾(*Adoxophyes orana*)也有一定的治理活性^[35]。

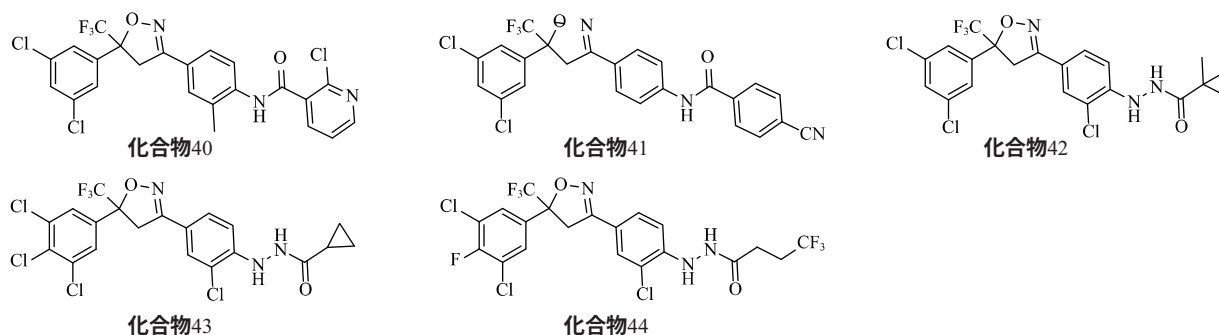


图6 住友化学有限公司研发的化合物结构式

5 其他公司相关报道

化合物45~48由拜耳公司公开报道(图7)。化合物45为亚氨基取代的苯并呋喃,在100 mg/L时对斜纹夜蛾、黄瓜守(*Aulacophora femoralis*)和家蝇有100%的致死率,对二斑叶螨表现出98%的杀虫防治效果^[36]。化合物46在100 mg/L时对二斑叶螨也有98%的致死率,对斜纹夜蛾、黄瓜守、桃蚜和家蝇也有较

好防除活性^[37]。对斜纹夜蛾幼虫和黄瓜守的治理活性进行测试,化合物47和48在100 mg/L浓度时表现出100%的致死率^[38]。

化合物49~50由杜邦公司公开报道,为已知物阿福拉纳的衍生物(图8)。化合物49在250 mg/L时对小菜蛾和草地粘虫(*Spodoptera frugiperda*)表现出良好的生物活性^[39]。化合物50在50 mg/L时对小菜蛾和草地粘虫显示出至少80%的致死率^[40]。



图7 拜耳公司研发的化合物结构式

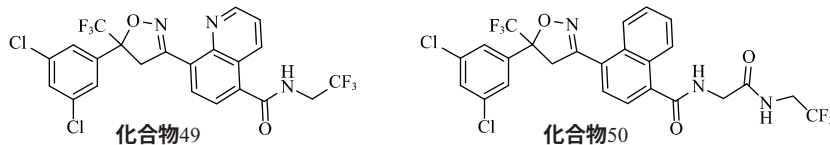


图8 杜邦公司研发的化合物结构式

6 结果与讨论

综上所述,各大农药公司对异噁唑啉类化合物的研究大多围绕其商品化品种展开,在此基础上进行结构修饰和生物活性测试,对农业害虫的防治效果显著,特别是对小菜蛾、稻褐飞虱等鳞翅目害虫表现优异。目前异噁唑啉类化合物在农用杀虫剂领域也取得了突破性进展,未来随着对此类化合物的深入研究探索,预期一定会有更广阔的应用前景。然而,国内对此类化合物研究尚且缺乏,希望能够加强对异噁唑啉类化合物的研究探索。

参考文献

- [1] 张一宾. 世界各类杀虫剂和主要品种市场、新品种及作用机理[J]. 今日农药, 2010(6): 34-39.
- [2] CASIDA J E. Golden age of RyR and GABA-R diamide and isoxazoline insecticides: common genesis, serendipity, surprises, selectivity, and safety[J]. Chemical Research in Toxicology, 2015, 28(4): 560-566.
- [3] 穆雅利, 胡夏桐, 马志卿, 等. 异噁唑啉类化合物生物活性研究进展[J]. 农药, 2019, 58(12): 864-869.
- [4] CASSAYRE J Y, EL Q M, LUKSCH T, et al. Insecticidal compounds based on arylthioacetamide derivatives: WO, 2012156400A1[P]. 2012-11-22.
- [5] BERTHON G, CASSAYRE J Y, EL Q M, et al. Insecticidal compounds based on *N*-(Arylsulfanylmethyl) carboxamide derivatives: WO, 2014079941A1[P]. 2014-05-30.
- [6] CASSAYRE J, EL Q M, PITTERNAT, et al. Pesticidally active azetidine sulfones amide isoxazoline derivatives: WO, 2018114790A1[P]. 2018-06-28.
- [7] CASSAYRE J, EL Q M, PITTERNAT, et al. Pesticidally active azetidine sulfones amide isoxazoline derivatives: WO, 2018114791A1[P]. 2018-06-28.
- [8] BIGOT A, EL Q M, JEANGUENAT A. Pesticidally active isoxazoline derivatives containing an amide group and an azetidine sulfone group: WO, 2019243253A1[P]. 2019-12-26.
- [9] CASSAYRE J Y, EL Q M, PITTERNAT T, et al. Isoxazoline-substituted benzamides and analogues as insecticides: WO, 2017050922A1[P]. 2017-03-30.
- [10] BIGOT A, EL Q M, JEANGUENAT A. Insecticidal compounds: WO, 2020064565A1[P]. 2020-04-02.
- [11] CASSAYRE J Y, EL Q M, O'SULLIVAN A C, et al. Isoxazoline-substituted benz amides and analogues as insecticides: WO, 2017050921A1[P]. 2017-03-30.
- [12] BIGOT A, EL Q M, JEANGUENAT A. Insecticidal compounds: WO, 2020064569A1[P]. 2020-04-02.
- [13] CASSAYRE J Y, EL Q M, VOCK C. Methods of pestcontrol in soybean: WO, 2012104331A2[P]. 2012-08-09.
- [14] CASSAYRE J Y, EL Q M. Methods of pestcontrol in soybean: WO, 2014019957A2[P]. 2014-02-06.
- [15] CASSAYRE J Y, EL Q M. Pesticidal mixtures: WO, 2013087710A2[P]. 2013-06-20.
- [16] CASSAYRE J Y, EL Q M, KURTZ B. Methods of soil pest control: WO, 2014029710A2[P]. 2014-02-27.
- [17] KIKUCHI T, KOMODA M, MITA T, et al. Isoxazoline-substituted benzamide compound and noxious organism control agent: WO, 2005085216A1[P]. 2005-09-15.
- [18] FURUKAWA H, KOMODA M, MITA T, et al. Substituted isoxazoline compound or substituted enone oxime compound, and pesticide: JP, 2010168367A[P]. 2010-08-05.
- [19] FURUKAWA H, IWASA M, KOMODA M, et al. Isoxazoline-substituted benzamide compound harmful organism controlling agent: JP, 2010083883 A[P]. 2010-04-15.
- [20] IKEDA E, KOMODA M, KAZUSHIGE M, et al. Substituted isoxazoline compound and pest control agent: WO, 2009035004A1[P]. 2009-03-19.
- [21] EITATSU I, MITSUAKI K, TAKESHI M, et al. Substituted isoxazoline compound and pesticide: JP, 2007106756A[P]. 2007-04-26.
- [22] KOMODA M, MAEDAK, MITA T. Substituted isoxazoline compound and pest controlagent: WO, 2007105814A1[P]. 2007-09-20.
- [23] FURUKAWA H, IKEDA E, KOMODA M, et al. Isoxazoline-substituted benzamide compound and pesticide: JP, 2008239611A[P]. 2008-10-09.
- [24] KIKUCHI T, KOMODA M, MITA T, et al. Isoxazoline-substituted benzamide compound and noxious organism control agent: WO, 2005085216A1[P]. 2005-09-15.
- [25] ANSPAUGH D D, BANDUR NINA G, CULBERTSON D L, et al. Azoline substituted isoxazoline benzamide compounds for combating animal pests: WO, 2012007426A1[P]. 2012-01-19.
- [26] ANSPAUGH D D, BANDUR N G, BRAUN F, et al. Substituted amidine compounds for combating animal pests: WO, 2010072602A1[P]. 2010-07-01.
- [27] ANSPAUGH D D, BANDUR N G, BEYER C, et al. Azoline compounds for combating invertebrate pests: WO, 2011073444A2[P]. 2011-06-23.
- [28] BINDSCHADLER P, VON D W. Azoline compounds: WO, 2015128358A1[P]. 2015-09-03.
- [29] BINDSCHADLER P, BRAUN F J, DATTA G K, et al. Azoline compounds substituted by a condensed ring system: WO,

- 2016102482A1[P]. 2016-06-30.
- [30] RAUN F, GOCKEL B, HUWYLER N, et al. Substituted succinimide derivatives as pesticides: WO, 2018197466A1[P]. 2018-11-01.
- [31] HUWYLER N, KOERBER K, NARINE A. Substituted glutarimide derivatives: WO, 2020038821A1[P]. 2020-02-27.
- [32] BASTIAANS H M M, BINDSCHAEDLER P, BRAUN F, et al. Method for controlling pests of plants: WO, 2017153218A1[P]. 2017-09-14.
- [33] IHARA H, KUMAMOTO K. Isoxazoline compounds and their use in pest control: WO, 200812665A2[P]. 2008-10-23.
- [34] IHARA H, KUMAMOTO K. Hydrazide compound and use of the same in pest control: WO, 2010090344A1[P]. 2010-08-12.
- [35] KOWATA A, UJIHARA K. Hydrazide compound, and use thereof for controlling harmful arthropods: WO, 2015005408A1[P]. 2015-01-15.
- [36] ARAKI K, BECKER A, DOMON K, et al. Pesticidal condensed-ring aryl compounds: WO, 2009112275A1[P]. 2009-09-17.
- [37] MIHARA J, MURATA T, SHIBUYA K, et al. Insecticidal isoxazolines: WO, 2008019760A1[P]. 2008-02-21.
- [38] GOERGENSEN U, MIHARA J J, ETSUYA, et al. Insecticidal aryl isoxazoline derivatives: WO, 2008122375A2[P]. 2008-10-16.
- [39] LAHM G P, SHOOP W L, XU M. Isoxazolines for controlling invertebrate pests: WO, 2007079162A1[P]. 2007-07-12.
- [40] LAHM G P, LONG J K, XU M. Naphthalene isoxazoline invertebrate pest control agents: WO, 2009002809A2[P]. 2008-12-31.

(责任编辑:徐娟)

(上接第11页)

- [18] LI M, XU W, HU D, et al. Preparation and application of pyraclostrobin microcapsule formulations[J]. Colloids and Surfaces A, 2018, 553: 578-585.
- [19] ZHANG M, ZHU Z, YUAN S, et al. One-step microencapsulation and spraying of pesticide formulations for improved adhesion and sustained release[J]. Journal of Microencapsulation, 2019, 36(7): 649-658.
- [20] YAN X, WANG Y, LIU H, et al. Synthesis and characterization of melamine-formaldehyde microcapsules containing pyraclostrobin by in situ polymerization[J]. Polymer Science Series B, 2018, 60(6): 798-805.
- [21] VOLOVA T, PRUDNIKOVA S, BOYANDIN A, et al. Constructing slow-release fungicide formulations based on poly(3-hydroxybutyrate) and natural materials as a degradable matrix[J]. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 2019, 67(33): 9220-9231.
- [22] 王娅, 王昱翔, 张盈, 等. 吡唑醚菌酯/二氧化硅微球的释放行为与生物活性评价[J]. 农药学报, 2018, 20(4): 506-513.
- [23] CAO L, ZHANG H, ZHOU Z, et al. Fluorophore-free luminescent double-shelled hollow mesoporous silica nanoparticles as pesticide delivery vehicles[J]. Nanoscale, 2018, 10(43): 20354-20365.
- [24] XU C, CAO L, ZHAO P, et al. Emulsion-based synchronous pesticide encapsulation and surface modification of mesoporous silica nanoparticles with carboxymethyl chitosan for controlled azoxystrobin release[J]. Chemical Engineering Journal, 2018, 348: 244-254.
- [25] LI B, WANG W, ZHANG X, et al. Using coordination assembly as the microencapsulation strategy to promote the efficacy and environmental safety of pyraclostrobin[J]. Advanced Functional Materials, 2017, 27(29): 1701841.
- [26] SHAN Y, CAO L, MUHAMMAD B, et al. Iron-based porous metal-organic frameworks with crop nutritional function as carriers for controlled fungicide release[J]. Journal of Colloid and Interface Science, 2020, 566: 383-393.

(责任编辑:高蕾)

2020年巴西农药市场销售额121亿美元,同比下降10.4%

据巴西植保产品行业联盟发布的数据,2020年,巴西农药市场的美元价值下降了10.4%,销售额为121亿美元,而2019年销售额为135亿美元。

Sindiveg总裁Júlio Borges表示,从2020年1—12月,该行业的汇率损失为18.5%。雷亚尔兑美元持续贬值对农药行业来说是一个巨大的挑战,因为大部分成本都花费在投入品和原材料的进口上。由于来自中国原材料价格的上涨以及物流成本(由于集装箱和轮船短缺而翻了一番)的增加,预计投入品的价格还将进一步上涨。他们预计中国本土经济将继续增长,有望达到两年来的最高峰,这推了人民币兑美元的升值,再加上原材料和包装成本(如纸板和树脂)的上涨,都在迫使行业重新调整农业投入品价格。尽管以美元投资的产品价值下降(比该机构12月的预测低1.4%),但实际上,作物保护产品市场价值从93.83亿美元增加到103.07亿美元,增长了10%。若以美元计算,则是该行业五年来首次出现销售下滑。Sindiveg指出,农药市场的规模不是由该行业出售的产品价值来衡量,而是由农村生产者为其农作物所支付的农资投入品的价格来衡量。因此,在这种计算方法中,除了行业的贸易成本外,分销商的利润率也被纳入在内。值得关注的一点是,2020年,经农药处理过的土地面积进一步扩大,导致这一结果主要有两个因素,一是扩大了几种农作物的种植面积,另外一个根本原因是作物中病虫害导致的植物检疫压力增加。

巴西2020年使用农药处理的土地面积增长了6.9%,达到16亿hm²,比2019年增加1.07亿hm²。(来源:Grupo Cultivar)