

پیشگفتار

در حال حاضر آفتکش‌های کشاورزی به‌عنوان اجزاء و مؤلفه‌های اصلی و جدایی‌ناپذیر برنامه‌های مدیریت تلفیقی آفات (IPM) در تولید محصولات کشاورزی به شمار می‌آیند و می‌توان گفت بدون بهره‌گیری از آنها، کشاورزی در سطح جهانی با تهدیدی جدی مواجه خواهد شد. با این حال، مهم‌ترین چالش و بزرگ‌ترین عاملی که مصرف این نهاده‌های ضروری را محدود می‌سازد، بروز مقاومت در عوامل خسارت‌زا نسبت به انواع آفتکش‌ها است. این پدیده موجب کاهش تدریجی کارایی و در نهایت بی‌اثر شدن آفتکش‌ها خواهد شد.

مقاومت آفات به حشره‌کش‌ها و کنه‌کش‌ها در اثر مصرف مکرر آنها، امری اجتناب‌ناپذیر است و گزارش‌های جهانی نیز روند رو به رشد تعداد آفات مقاوم را تأیید می‌نماید. از پیامدهای این مقاومت، باقی ماندن جمعیت‌های مقاوم در مزارع و باغ‌ها است که به نوبه خود سبب افزایش میزان مصرف و دفعات محلول‌پاشی می‌شود. این امر منجر به بالا رفتن باقی‌مانده آفتکش‌ها در محصولات کشاورزی شده و سلامت محصول و در نتیجه سلامت مصرف‌کنندگان را به‌طور جدی تهدید کرده و به مخاطره می‌اندازد.

علاوه بر افزایش هزینه مصرف آفتکش در هر هکتار، با توجه به خسارات سنگینی که جمعیت‌های مقاوم به محصولات وارد می‌آورند، کاهش عملکرد و برداشت محصول اجتناب‌ناپذیر خواهد بود و در نتیجه، این امر تهدیدی جدی برای امنیت غذایی کشور به شمار می‌آید. شایان ذکر است که استفاده مکرر از یک نوع حشره / کنه‌کش، مهم‌ترین عامل بروز مقاومت در جمعیت‌های حشرات و کنه‌ها نسبت به آفتکش‌ها محسوب می‌شود. از این رو، متخصصان حوزه کشاورزی و مدیریت آفات، به‌کارگیری تناوبی حشره / کنه‌کش‌ها از گروه‌های مقاومتی متفاوت را به‌عنوان اصلی‌ترین راهکار و اقدام پیشگیرانه در مدیریت و به تأخیر انداختن بروز مقاومت آفات توصیه می‌نمایند. در همین راستا، طبقه‌بندی حشره / کنه‌کش‌ها بر اساس نحوه اثر که توسط کمیته بین‌المللی IRAC تدوین گردیده است، پاسخی به این نیاز اساسی است تا امکان اجرای اصولی و صحیح تناوب مصرف آفتکش‌ها در سطح مزرعه فراهم آید.

پیشگفتار

قبلی، مانند سیتیس (اسپیروترامات - گروه 23 IRAC) بهره گرفته شود. استفاده مجدد از ایمیداکر یا سایر آفتکش‌های گروه 4 IRAC در محلولپاشی دوم و حتی به‌طور احتیاطی در محلولپاشی سوم، می‌تواند روند بروز مقاومت در این گروه از آفات را تسریع نماید. در صورتی که محلول‌پاشی چهارم ضروری باشد، مجدداً می‌توان از ایمیداکر یا سایر آفتکش‌های گروه 4 IRAC استفاده کرد.

همچنین امکان دارد ترتیب مصرف آفتکش در سه محلولپاشی نخست تغییر کند و هر یک از آفتکش‌های مذکور بنا بر نیاز و شرایط مزرعه مورد استفاده قرار گیرد، مشروط بر آن که دو آفتکش با کد IRAC مشابه در دو محلولپاشی متوالی به‌کار گرفته نشود.

شرکت **«هزاره سوم»** با اتکا بر نیروهای مجرب و متخصص خود، همچون شرکت‌های پیشرو در معرفی روش‌های علمی و بین‌المللی طبقه‌بندی انواع آفتکش‌ها (IRAC, FRAC, HRAC) فعالیت می‌کند. در مجموعه حاضر، طبقه‌بندی حشره/کنه‌کش‌ها (IRAC) جهت بهره‌برداری و استفاده شما عزیزان ارائه می‌گردد.

در صورت لزوم توصیه محصولات این شرکت بجز موارد ثبت شده در سازمان حفظ نباتات، لطفاً کشاورزان را مطلع فرمایید.

توجه

کنه‌کش‌های با کد IRAC یکسان در طی یک فصل زراعی (برای آفاتی که در طی یک فصل چندبار محلولپاشی علیه آن‌ها انجام می‌گیرد) یا فصول متوالی (برای آفاتی که در طی یک فصل یک‌بار محلولپاشی علیه آن‌ها انجام می‌گیرد) اجتناب شود.

• حشره/کنه‌کش‌های مختلف که با کد IRAC متفاوت هستند، به‌طور تناوبی (چرخشی) در نسل‌های مختلف آفت، مصرف شوند.

• کنترل آفات بایستی بر پایه برنامه مدیریت تلفیقی (IPM) باشد بدین معنی که محلولپاشی علیه آفات باید در کنار کنترل بیولوژیک، زراعی و مکانیکی انجام شود.

به‌عنوان مثال، برای کنترل شته‌ها در محصولات کشاورزی، معمولاً چندین نوبت محلولپاشی در طول یک فصل زراعی انجام می‌شود. به‌منظور پیشگیری از بروز مقاومت و کاهش اثرگذاری آفتکش‌ها، توصیه می‌شود که اگر در نخستین محلولپاشی از ایمیداکر (ایمیداکلوپرید - گروه 4 IRAC) استفاده شده است، در دومین محلولپاشی از آفتکش‌هایی با کد IRAC متفاوت مانند آفادک (فلونیکامید - گروه 29 IRAC) و در سومین محلولپاشی از آفتکش با کد IRAC متفاوت از دو نوبت

یکی از مهم‌ترین اقدامات کمیته IRAC، طبقه‌بندی حشره/کنه‌کش‌ها بر اساس مکانیسم اثر یا طرز تأثیر آنها است.

در این طبقه‌بندی، هر یک از حشره/کنه‌کش‌هایی که دارای مکان تأثیر و مکانیسم اثر یکسان یا مشابه باشند، در یک گروه قرار می‌گیرند. این گروه‌ها با یک عدد مشخص موسوم به «کد IRAC» تعریف شده‌اند که درج آن بر روی برچسب تمامی محصولات الزامی است. برای نمونه، حشره‌کش ایمیداکر (ایمیداکلوپرید) در گروه 4 IRAC (نئونیکوتینوئیدها) و حشره‌کش‌های تبومیک (تبوفنوزاید) و رانکس (متوکسی فنوزاید) هر دو در گروه IRAC 18 (گیرنده اکدایسون) قرار دارند.

چگونه مصرف تناوبی را اجرا کنیم؟ (Rotation of Insecticides)

برای اجرای مصرف تناوبی حشره/کنه‌کش‌ها کافی است به سید حشره/کنه‌کش‌های هر یک از آفات مراجعه کرد و کد IRAC آنها را براساس راهنمای زیر تعیین نمود. سپس برای جلوگیری و یا به تأخیر انداختن پدیده مقاومت آفات به حشره/کنه‌کش‌ها انجام اقدامات زیر ضروری است:

• از مصرف مکرر و پشت سر هم حشره/

معرفی IRAC

کمیته اقدام علیه مقاومت به حشره/کنه‌کش (Insecticide Resistance Action Committee - IRAC)

نهادی بین‌المللی و غیرانتفاعی است که در سال ۱۹۸۴ با هدف مقابله با پدیده مقاومت آفات به حشره‌کش‌ها تأسیس گردید. این کمیته تحت نظارت CropLife International فعالیت می‌کند و با همکاری تولیدکنندگان آفتکش، پژوهشگران مؤسسات تحقیقاتی و نهادهای دولتی در حوزه مدیریت مقاومت به آفتکش‌ها (IRM) به انجام فعالیت‌های تخصصی می‌پردازد.

اهداف و مأموریت‌های IRAC

۱. پیشگیری و به تعویق انداختن پدیده مقاومت آفات به حشره/کنه‌کش‌ها
۲. اطلاع‌رسانی علمی و فنی به کشاورزان، محققان، مروجان کشاورزی و سازمان‌های بین‌المللی (FAO, WHO)
۳. تدوین راهنمای طبقه‌بندی حشره/کنه‌کش‌ها بر اساس مکانیسم اثر (MoA)
۴. ترویج استراتژی‌های کاربردی از جمله مصرف تناوبی سموم و مدیریت تلفیقی آفات (IPM)

طبقه‌بندی حشره/کنه‌کش‌ها بر اساس مکانیسم اثر (MoA Classification)

LAMTHA	لامتا • ۲۵	AFADEK	آفادک • ۱۴
WINGIS	وینگیس • ۲۶	CITIPIR	سیتی-پیر • ۱۵
EVITEX	اویتکس • ۲۷	CITIS	سیتیس • ۱۶
EMADOX	امادوکس • ۲۸	TENTIX	تنتیکس • ۱۷
SPIRODEX	اسپیرودکس • ۲۹	EMALOFON	امالوفن • ۱۸
CALDIC	کالدیک • ۳۰	ELTORA	التورا • ۱۹
TEBUMIC	تبومیک • ۳۱	ETARISE	اتارایز • ۲۰
FENAPRID	فناپرید • ۳۲	Pyriproxyfen	پیریپروکسیفن • ۲۱
RUNEX	رانکس • ۳۳	IMIDACARE	ایمیداگر • ۲۲
Pyridaben	پیریدابن • ۳۴	EMACLEAN	اماکلین • ۲۳
	Acetamiprid		استامی پراید • ۲۴

فهرست

- ۱ • پیشگفتار
- ۴ • فهرست
- ۶ • طبقه بندی نحوه اثر
- ۸ • طبقه بندی حشره / کنه کش ها
- ۱۲ • سبب حشره / کنه کش ها

- عصبی و ماهیچه‌ای ●
- Nerve & Muscle
- رشد و نمو ●
- Growth & Development
- تنفس ساقی ●
- Respiration
- گوارشی ●
- Midgut
- سرکوب‌کننده پروتئین ●
- Protein Suppressor
- غالب ●
- ناشناس ●
- Unknown or Non-specific

Group 1: Acetylcholinesterase (AChE) Inhibitors
(Only representative actives of the groups are shown)

Group 2: GABA-gated chloride channel antagonists

1A Carbamates: Carbaryl, Carbosulfen, Methomyl

2A Cycloidine Organochlorines: Chlorfenvinphos, Endosulfan

2B Phenylpyrazoles (Fiproles): Ethiprole, Fipronil

1B Organophosphates: Asphatate, Chlorpyrifos, Phorate

IRAC

Insecticide Resistance Action Committee

Mode of Action Classification

Group 3: Sodium channel modulators (Only representative actives of group 3A are shown)

3A Pyrethroids: Deltamethrin, Estomavale, Permethrin, Cyfluthrin, Deltamethrin, Cyfluthrin, Deltamethrin, Deltamethrin

3B DDT, Methoxychlor

Group 4: Nicotinic acetylcholine receptor (nAChR) competitive modulators

4B Nicotine

4C Sulfoximines: Sulfoxaflor

4D Butenolides: Butenolide

4F Pyridylidene: Flupyrifur

4A Neonicotinoids: Imidacloprid, Thiamethoxam, Clothianidin, Acetamiprid, Diflufenican, Nitenpyram, Fipronil, Fipronil, Fipronil, Fipronil

4E Mesolonic: Tolfenpyrad, Tolfenpyrad, Tolfenpyrad, Tolfenpyrad

Group 5: Nicotinic acetylcholine receptor (nAChR) allosteric modulators site I

5 Spinosyns: Spinosad, Spinosad, Spinosad, Spinosad

Group 6: Glutamate-gated chloride channel (GluCl) allosteric modulators

6 Avermectins & Milbemycins: Abamectin, Milbemectin, Milbemectin, Milbemectin

Group 7: Juvenile hormone receptor modulators

7A Juvenile hormone analogues: Methoprene, Methoprene, Methoprene, Methoprene

7B Fenoxycarb

7C Pyriproxyfen

Group 8: Miscellaneous non-specific (multi-site) inhibitors

8A Alkyl halides: Methyl bromide

8B Chloropyrifin

8C Fluorides: Borax, Borates

8E Tartar emetic: Tartar emetic

8F Methyl isothiocyanate generators: Metam

Use of Groups:

- Alternations, sequences or rotations of compounds between MoA groups reduce selection for target site resistance.
- Applications are arranged into MoA spray windows defined by crop growth stage and pest biology. Several sprays of a compound may be possible within each spray window, but successive generations of a pest should not be treated with compounds from the same MoA group. Local expert advice on spray windows and timings should always be followed.
- Groups in the classification whose members do not act at a common target site are exempt from the prescription against rotation within the group (Group 8, 13 and all UN groups: UN, UNB, UNE, UNF, UNM, UNP & UNV).

Use of Sub-Groups:

- Sub-groups represent distinct structural classes which are believed to have the same mode of action.
- Sub-groups provide differentiation between compounds that may bind at the same target site but are structurally different enough that risk of metabolic cross-resistance is lower than for close chemical analogs.
- Cross-resistance potential between sub-groups is higher than between groups, so rotation between sub-groups should be considered only when there are no alternatives, and only if cross-resistance does not exist, following consultation with local expert advice. These exceptions are not sustainable, and alternative options should be sought.

Group 9: Chordotonal organ TRPV channel modulators

9B Pyridine azomethine derivatives: Pymetrozine

9D Pyropenes: Pyriproxyfen

Group 10: Mite growth inhibitors affecting CHS1

10A Clofentezine, Diflovidazin, Hexythiazox

10B Etoazoxole

Group 11: Microbial disruptors of insect midgut membranes

Includes transgenic crops expressing *Bacillus thuringiensis* toxins (however, specific guidance for resistance management of transgenic crops is not based on rotation of modes of action)

Rotation between certain specific Bt microbial products may provide resistance management benefits for some pests. Consult product-specific recommendations.

11A *Bacillus thuringiensis*

11B *Bacillus sphaericus*

Group 12: Inhibitors of mitochondrial ATP synthase

12A Diafenthiuron

12B Organotin miticides: Cyhexatin

12C Propargite

12D Tetradifon

Group 13: Uncouplers of oxidative phosphorylation via disruption of proton gradient

13 Pyrethroids, Dinitrophenols, Sulfuramid: Chlorfenvinphos, DNOG, Sulfuramid

Group 14: Nicotinic acetylcholine receptor (nAChR) channel blockers

14 Nereistoxin analogues: Nereistoxin, Nereistoxin, Nereistoxin, Nereistoxin

Group 15: Inhibitors of chitin biosynthesis affecting CHS1 (Only representative actives of group are shown)

15 Benzylureas: Diflubenzuron, Lufenuron, Lufenuron, Lufenuron

Group 16: Inhibitors of chitin biosynthesis, type 1

16 Buprofezin

Group 17: Moulting disruptors, Dipteran

17 Cyromazine

Group 18: Ecdysone receptor agonists

18 Diacylhydrazines: Chromafenoxazole, Halofenozide, Halofenozide, Halofenozide

Group 19: Octopamine receptor agonists

19 Amitraz

Group 20: Mitochondrial complex III electron transport inhibitors – Qo site

20A Hydramethylnon

20B Acequinol

20C Fluacrypyrim

20D Bifenazate

Disclaimer: While CropLife International and IRAC make every effort to present accurate and reliable information, they do not warrant the accuracy, completeness, efficacy, timeliness, or correct sequencing of such information. Inclusion of active ingredients on the IRAC Code Lists is based on scientific evaluation of their modes of action; it does not provide any kind of testimonial for the use of a product or a judgment on efficacy. CropLife International and IRAC are not responsible for, and expressly disclaim all liability for, damages of any kind arising out of use, reference to, or reliance on information provided. Listing of chemical classes or modes of action must not be interpreted as approval for use of a compound in a given country. Prior to implementation, each user must determine the current registration status in the country of use and strictly adhere to the uses and instructions approved in that country.

Group 21: Mitochondrial complex I electron transport inhibitors

21A METI acaricides and insecticides: Fenoxypipate, Fenoxypipate, Fenoxypipate, Fenoxypipate

21B Rotenone

Group 22: Voltage-dependent sodium channel blockers

22A Oxadiazines: Indoxacarb

22B Semicarbazones: Metathiazoxim

Group 23: Inhibitors of acetyl-CoA carboxylase

23 Tetrone & Tetramic acid derivatives: Spiromesifen, Spiromesifen, Spiromesifen, Spiromesifen

Group 24: Mitochondrial complex IV electron transport inhibitors

AIP: Aluminum phosphite

CaSPz: Calcium phosphite

PHs: Phosphine

ZnSPz: Zinc phosphite

CN⁻: Cyanide salts

24A Phosphides

24B Cyanides

Group 25: Mitochondrial complex II electron transport inhibitors

25A Beta-Ketonitrile derivatives: Cyflumetofenil, Cyflumetofenil, Cyflumetofenil, Cyflumetofenil

25B Carboxanilides: Pyflubutamide

Group 28: Diamides

28 Diamides: Flubendamide, Flubendamide, Flubendamide, Flubendamide

Group 29: Fonicamid

29 Fonicamid

Group 30: GABA-gated chloride channel allosteric modulators

30 Isoazolines & Meta-diamides: Isoxaflumetoxil, Isoxaflumetoxil, Isoxaflumetoxil, Isoxaflumetoxil

Group 31: Baculoviruses

31 Granuloviruses & Nucleopolyhedroviruses: Cydia pomonella GV, Trichoplusia ni, Trichoplusia ni, Trichoplusia ni

Group 32: Nicotinic Acetylcholine receptor (nAChR) allosteric modulators site II

32 GS-omegaxappa HXTX-tv peptide

Group 33: Calcium-activated potassium channel (KCa2) modulators

33 Acynonypry

Group 34: Mitochondrial complex III electron transport inhibitors – Q1 site

34 Flometoquin

Group 35: RNA interference mediated target suppressors

35 Ledprona

Group 36: Chordotonal organ modulators – undefined target site

36 Dimpropridiaz

Group 37: Vesicular acetylcholine transporter (VAChT) inhibitor

37 Oxazosulflil

UN: Unknown or uncertain mode of action

UNF Fungal agents: Abamectin, Abamectin, Abamectin, Abamectin

UNB Bacterial agents (non-Bt): Bacillus thuringiensis, Bacillus thuringiensis, Bacillus thuringiensis, Bacillus thuringiensis

UNM Non-specific mechanical and physical disruptors: Diatomaceous earth, Diatomaceous earth, Diatomaceous earth, Diatomaceous earth

UNE Botanical essence including synthetic, extracts and unrefined oils: Chondropodium ambrosioides, Chondropodium ambrosioides, Chondropodium ambrosioides, Chondropodium ambrosioides

Poster Notes:

- Sub-group 3B: DDT is no longer used in agriculture and therefore this is only applicable for the control of insect vectors of human disease, such as mosquitoes, because of a lack of alternatives.
- Sub-group 10A: Hexythiazox is grouped with Clofentezine because they exhibit cross-resistance even though they are structurally distinct. Diflovidazin has been added to this group because it is a close analogue of Clofentezine and is expected to have the same mode of action.
- Group 20: While there is strong evidence that Bifenazate acts on the Qo site of Mitochondrial Complex III and some Bifenazate resistance mutations confer cross-resistance to Acequinol, the sites of action of Fluacrypyrim and Hydramethylnon have not been determined.
- Groups 26 & 27 are unassigned.
- In some cases, only representative actives are shown.
- Because of documented cross-resistance between Dicofof, Bromopropylate and Abamectin, these active ingredients should not be rotated after each other in an IRM program.

طبقه‌بندی حشره / کنه‌کش‌ها بر اساس مکانیسم اثر ویرایش ۲۰۲۵ (MoA Classification)

گروه	نحوه عمل	خانواده	نام عمومی ماده موثره
۱	بازدارنده های استیل کولین استراز Acetylcholinesterase (AChE) inhibitors	1A کاربامات‌ها	پیریمیکارب، پروپوکسور، تیودی‌کارب، کارباریل
		1B ارگانوسفره‌ها	آسفیت، اگسی‌دیمتون متیل، کلرپایرفوس، دی‌کلوروس، دیمتوات، اتیون، فینتروتیون، هپتتفوس، مالاتیون، پروفنوفوس، تری‌کلرفون، فوزالون، دی‌ازینون (حذف)
۲	مسدود کننده های کانال کلر وابسته به گابا در پس سیناپس GABA-gated chloride channel blockers	2A ارگانوکلره‌ها، سیکلودین	اندوسولفان، کلردان، دیلدرین، آلدیرین و اندیرین (همه حذف شده اند)
		2B فنیل‌پیرازول‌ها (فیپرول‌ها)	فیپرونیل
۳	ترکیبات تاثیر گذار بر کانال های سدیم Sodium channel modulators	فنیل‌پیرازول‌ها (فیپرول‌ها)	فیپرونیل
		3B د.د.ت و متوکسی‌کلر	-
		4A نئوتیکوتینوئیدها	استامی‌پراید، ایمیداکلورپراید، تیاکلورپراید، تیمتوکسام، دینوتفوران، کلوتیانیدین
۴	ترکیبات تاثیر گذار بر گیرنده های نیکوتینی استیل کولین Nicotinic acetylcholine receptor (nAChR) competitive modulators	4B نیکوتین	-
		4C Sulfoximines	-
		4D Butenolides	فلوپیرادیفورون
		اسپینوزین‌ها	اسپینوزاد
۵	تنظیم کننده های آلوستریک Nicotinic acetylcholine receptor (nAChR) allosteric modulators	اسپینوزین‌ها	اسپینوزاد
۶	تنظیم کننده های آلوستریک کانال کلر وابسته به گلوتمات Glutamate-gated chloride channel (GluCl) allosteric modulators	آورمکتین‌ها و میلی‌مایسین‌ها	آبامکتین، امامکتین، بنزوات
۷	شبه هورمون های جوانی Juvenile hormone mimics	7A آنالوگ‌های هورمون جوانی	Hydroprene, Kinoprene, Methoprene
		7B فنوکسی‌کارب	هیدروپرن، کینوپرن، متوپرن
		7C پیری پروکسی فن	فنوکسی‌کارب (fenoxycarb) پیری پروکسی فن

۸	بازدارنده‌های غیر اختصاصی چندگانه (مولتی‌سایت)	8A آکیل‌هایلدها 8B کلروپیکرین 8C فلورایدها 8D بوراکس 8E تازاراماتیک 8F متیل‌ایزوتیوسیانات‌ها	متیل‌بروماید کلروپیکرین - - - متم‌سدیم
۹	ترکیبات تاثیر گذار بر اندام کودوتونال Chordotonal organ TRPV channel modulators	مشثقات پیریدین آزومتین پیروپن‌ها	پی‌متروزین آفیدوپروپین
۱۰	بازدارنده‌های رشد کنه‌ها mite growth inhibitors	10A کلوفنتزین، هگزتری تیاروکس	کلوفنتزین، دیفلووبدازین، هگزتری تیاروکس
		10B اتوکسازول	اتوکسازول
۱۱	مختل کننده میکروبی غشاء معده میانی حشرات	باسیلوس تورنجینسیس	<i>Bacillus thuringiensis</i> (Bt)
۱۲	بازدارنده‌های سنتز ATP در میتوکندری Inhibitors of mitochondrial ATP synthase	12A دیافن تیورون	-
		12B کنه‌کش‌های ارگانوتین	آزوسیکلوتین، سی‌هگزاتین، فن‌پوتاتین اکسید (همه حذف)
		12C پروپازیت	پروپازیت
		12D تترادیفون	تترادیفون
۱۳	بازدارنده‌های اکسیداتیو فسفوریلیشن از طریق اختلال در شیب غلظتی پروتون‌ها Uncouplers of oxidative phosphorylation via disruption of the proton gradient	کلرناپیر دی‌نیتروفنل‌ها سولفورامید	کلرناپیر DNOC سولفورامید
۱۴	بلوکه کننده کانال گیرنده نیکوتینیک استیل کولین Nicotinic acetylcholine receptor (nAChR) channel blockers	آنالوگ‌های نرئیس‌توکسین	کارتاپ، تیوسیکلام
۱۵	بازدارنده بیوسنتز کیتین Inhibitors of chitin biosynthesis	بنزوئیل‌اوره‌ها	دیفلوبنزورن، فلوفنوکسورون، هگزافلومورون، لوفنورون، تفلوبنزورن، کلرفلوآزورون، نوالورون
۱۶	بازدارنده بیوسنتز کیتین (نوع ۱) inhibitors of chitin biosynthesis, type 1	بوپروفزین	بوپروفزین
۱۷	مختل کننده پوست اندازی در دوپالان moulting disruptors, Dipteran	سیرومازین	سیرومازین
۱۸	شبه هورمون های پوست اندازی Ecdysone receptor agonists	دی‌آسیل هیدرازین‌ها	متوکسی فنوزاید، کروموفنوزاید، تبوفنوزاید، هالوفنوزاید

۳۲	GS.omega/kappa HXTX.Hv1a peptide	تنظیم‌کننده‌های آلوستریک گیرنده نیکوتینی استیل کولین (سایت ۲)
۳۳	Acynonapyr	تنظیم‌کننده‌های کانال پتاسیم فعال شده به وسیله کلسیم Calcium.activated potassium channel (KCa2) modulators
۳۴	Flometoquin فلومتوکوئین	بازدارنده‌های انتقال الکترون در میتوکندری (کمپلکس ۳) (Qi site)
۳۵	Ledprona لدپرونا	سرکوب‌کننده‌های (ژن) هدف از طریق آران؛ مداخله‌گر RNA Interference mediated target suppressors
۳۶	پیریدازین پیرازول کاربوکسامیدها	ترکیبات تأثیرگذار بر اندام کوردوتونال (نقطه هدف تعریف نشده)
۳۷	بازدارنده حمل کننده استیل کولین وزیکولیز	بازدارنده حمل‌کننده استیل کولین وزیکولی
	آزادیراختین	آزادیراختین
	بنزوکسی‌میت	بنزوکسی‌میت
	بنزیپری موکسان	بنزیپری موکسان
	بروموپروپیلات	بروموپروپیلات
	چینومتیونات	چینومتیونات
	دیکوفول	دیکوفول
	لایم سولفور	لایم سولفور
	مانکوزب	مانکوزب
	پیریدالیل	پیریدالیل
	سولفور	سولفور
		UN ترکیبات با نحوه عمل ناشناخته * UN Compounds of unknown or uncertain Mo

گوارشی Midgut		عصبی و ماهیچه‌ای Nerve & Muscle	
سرکوب‌کننده پروتئین Protein Suppressor		رشد و نمود Growth & Development	
ناشناس Unknown or non-specific		تنفس سلولی Respiration	

۱۹	آمیتراز (حذف)	آمیتراز	آگونیسست (تحریک‌کننده) گیرنده‌های اکتوپامین
۲۰	-	هیدرامتیلنون	بازدارنده‌های انتقال الکترون در میتوکندری (کمپلکس ۳) Mitochondrial complex III electron transport inhibitors
	اسکوئینوسیل	20B اسکوئینوسیل	
	-	20C فلواکریپیرم	
۲۱	بی فنازایت	20D بی فنازایت	بازدارنده انتقال الکترون در میتوکندری (کمپلکس I) Mitochondrial complex I electron transport inhibitors
	فنازاکوئین، فن‌پیروکسی‌میت، پیریدابن، پیریمیدفن، تبوفن پیراد، تولفن پیراد	21A کنه‌کش‌های METI	
	-	21B روتنون	
۲۲	ایندوکساکارب	22A اگزادیزین‌ها	بلوکه‌کننده‌های کانال سدیم وابسته به ولتاژ Voltage-dependent sodium channel blockers
	متافلومیزون	22B سمی کاربازون‌ها	
۲۳	اسپیرودیپروفن، اسپیرومسیفن، اسپیروتترامات و اسپیروپیدیون	مشثقات ترونیک و ترامیک اسید	بازدارنده‌های استیل کوآزیم A کربوکسیلاز (تأثیرگذار بر سنتز چربی و رشد و نمو)
۲۴	آلومینیوم فسفاید، کلسیم فسفاید، فسفین، زینک فسفاید	24A فسفیدها	بازدارنده انتقال الکترون در میتوکندری (کمپلکس ۴)
	کلسیم سیانید، پتاسیم سیانید، سدیم سیانید	24B سیانیدها	
۲۵	سایفلومتوفن، ساینوپیرافن	25A مشثقات بتاکتونتریل	بازدارنده انتقال الکترون در میتوکندری (کمپلکس ۲)
	پیفلوبومیدها	25B کربوکسانیلیدها	
۲۸	فلوبن دیامید، کلران ترانیلی پرول، سیکلانیلی پرول، سیانترانیلی پرول، سیکلانیلی پرول	دی‌آمیدها	ترکیبات تأثیرگذار بر گیرنده ریانودین
۲۹	فلونیکامید	فلونیکامید	ترکیبات تأثیرگذار بر اندام کوردوتونال Chordotonal organ Modulators
۳۰	ایزوسیکلوسرام فلوکسامتاماید	Isoxazolines Meta.diamides	تنظیم‌کننده‌های آلوستریک کانال کلر وابسته به گایا
۳۱	گرانولوویروس‌ها (GVs) نوکلئولی هیدروویروس‌ها (NPVs)	گرانولوویروس‌ها (GVs) نوکلئولی هیدروویروس‌ها (NPVs)	باکولوویروس‌ها (Baculoviruses)

سبد حشره / کنه کش های شرکت هزاره سوم جهت مصرف تناوبی برای کنترل آفات

شبه هورمون جوانی	IRAC 7	پیری پروکسی فن	پیری پروکسی فن
مسدود کننده آلوستریگ گیرنده های نیکوتینی استیل کولین	IRAC 14	تیوسیکللام هیدروژن اکسالات	اوپتکس
تنظیم کننده اندام کوردوتونال	IRAC 29	فلونیکامید	آفادک
تنظیم کننده آلوستریگ گیرنده نیکوتینی استیل کولین	IRAC 5	اسپینوساد	اسپیرودکس
بازدارنده رشد کنه	IRAC 10	اتو کسازول	اتارایز
بازدارنده انتقال الکترون در میتوکندری (کمپلکس ۳)	IRAC 20	بی فتازیت	وینگیس
عامل قطع کننده فسفریلاسیون اکسیداسیونی غلظت پروتون	IRAC 13	کلر فناپیر	فناپرید
بازدارنده انتقال الکترون در میتوکندری (کمپلکس ۱)	IRAC 21	پیریدابن	پیریدابن
تنظیم کننده آلوستریگ گیرنده های کلر وابسته به گلوتامات	IRAC 6	آبامکتین	تننیکس
بازدارنده استیل کوآنزیم A کربوکسیلاز	IRAC 23	اسپروتترامات	سیتیس
تنظیم کننده گیرنده ریانودین	IRAC 28	کلرانترانیلی پرول	سیتی-پیر

محصولات	نام عمومی	گروه مقاومتی	نحوه عمل
تبومیک	تبوفنوزاید	IRAC 18	شبه هورمون پوست اندازی
رانکس	متوکسی فنوزاید	IRAC 18	شبه هورمون پوست اندازی
التورا	دیمتوات	IRAC 1	مهار کننده آنزیم استیل کولین استراز
اماکلین	امامکتین بنزوات	IRAC 6	تنظیم کننده آلوستریگ گیرنده کلر وابسته به گلوتامات
امادوکس	امامکتین بنزوات+ ایندو کساکارب	IRAC 6+22	تنظیم کننده آلوستریگ گیرنده کلر وابسته به گلوتامات + مسدود کننده کانال سدیم وابسته به ولتاژ
امالوفن	امامکتین بنزوات+ لوفنورون	IRAC 6+15	تنظیم کننده آلوستریگ گیرنده کلر وابسته به گلوتامات+بازدارنده سنتز کیتین
ایمیداکر	ایمیداکلوپراید	IRAC 4	تنظیم کننده رقابتی گیرنده های نیکوتینی استیل کولین
استامی پراید	استامی پراید	IRAC 4	تنظیم کننده رقابتی گیرنده های نیکوتینی استیل کولین
کالدیک	دینوتفوران	IRAC 4	تنظیم کننده رقابتی گیرنده های نیکوتینی استیل کولین
لامتا	تیامتوکسام+ لامبداسای هالوترین	IRAC 3+4	تنظیم کننده کانال سدیم + تنظیم کننده رقابتی گیرنده های نیکوتینی استیل کولین

سیتی-پیر

CTP CITIPIR
WG 35%

کلرانترا نیلی پرول



موارد ثبت شده:

گوجه فرنگی	توتا (شب پره مینوز)	۲۰۰ گرم در هزار لیتر آب
کلم	بید (شب پره پشت الماسی)	۱۰۰ گرم در هزار لیتر آب

موارد توصیه شده:

- کرم برگ خوار پاییزه (FAW)
- کرم برگ خوار پنبه
- کرم میوه خوار گوجه فرنگی
- کرم برگ خوار چغندر قند
- کرم خوشه خوار انگور
- کرم بیله خوار نخود
- شب پره گاما
- کرم ساقه خوار اروپایی ذرت

آفادک

AFADEK
WG 50%

فلونیکامید



موارد ثبت شده:

خيار گلخانه ای	شته جالبیز	۲۰۰ گرم در هزار لیتر آب
توت فرنگی گلخانه ای	تریپس	۲۵۰ گرم در هزار لیتر آب

موارد توصیه شده:

- شته ها
- سفید بالکها
- زنجریکها
- تریپس پیاز
- سن لیگوس
- شپشک های نرم تن

تنتیکس

10 TIX TENTIX
SC 10%

آبامکتین



موارد ثبت شده:

مرکبات	کنه قرمز	۱۰۰ سی سی در هزار لیتر آب
--------	----------	---------------------------

موارد توصیه شده:

- نماتدهای ریشه
- مگس مینوز جالیز
- کنه تارتن دو نقطه ای
- کنه زرد پهن
- تریپس ها

سیتیسیس

30 IS CITIS
SC 10%

اسپیروترامات



موارد ثبت شده:

گوجه فرنگی	سفید بالک	در گلخانه ۷۵۰ سی سی در هزار لیتر آب
مرکبات	سپردار قهوه ای	۷۵۰ سی سی در هزار لیتر آب
پیاز	تریپس	۶۰۰ سی سی در هکتار
پسته	پسیل	۵۰۰ سی سی در هزار لیتر آب
کلزا	شته مومی	۵۰۰ سی سی در هزار لیتر آب
سیب	سپردار واوی	۷۵۰ سی سی در هزار لیتر آب

موارد توصیه شده:

- زنجریکها
- تریپسها
- شپشکها



التورا

 **ELTORA**
EC 40%

دیمتوات

IRAC
1



موارد ثبت شده:

1 لیتر در هزار لیتر آب به صورت محلول پاشی	شته سبز روسی و شته معمولی	غلات
	تریپس	پنبه
	زنجرک ناقل کرلی تاپ	چغندر قند
	شپشک	درختان میوه سردسیری
	شته، تریپس و سایر حشرات مکنده	سویا
	نماتد ساقه	یونجه

موارد توصیه شده:

- مگس زیتون
- مگس میوه مدیترانه ای
- سفیدبالکها
- تریپسها
- زنجرکها
- پسیل گلابی و زیتون

امالوفن

 **EMALOFON**
WG 45%

امامکتین بنزوات + لوفنورون

IRAC
6+15



موارد ثبت شده:

کرم	بید (شب پره پشت الماسی)	۱۵۰ گرم در هکتار
گوجه فرنگی	کرم میوه خوار	۱۰۰ گرم در هکتار

موارد توصیه شده:

- کرم سیب
- توتا (مینوز گوجه فرنگی)
- کرمهای طوقه بر
- کرم غوزه و برگ خوار پنبه
- کرم برگخوار چغندر قند
- کرم خوشه خوار انگور
- کرم برگخوار پاییزه (FAW)
- لاروهای راسته بال پولکداران (Lept.)
- سرخرطومی یونجه

پیری پروکسی فن

Pyriproxyfen
EC 10%



موارد ثبت شده:		
مرکبات	شپشک قهوه ای	۵۰۰-۷۵۰ سی سی در هزار لیتر آب
پنبه	سفیدبالک	۷۵۰ سی سی در هکتار

- موارد توصیه شده:
- ترپسها
 - سپردارها
 - پسیل مرکبات
 - شپشکها

اتارایز

ETARISE
SC 10%

اتوکسازول



موارد ثبت شده:		
سیب	کنه قرمز اروپایی	۲۵۰-۵۰۰ سی سی در هزار لیتر آب

- موارد توصیه شده:
- کنه قرمز مرکبات
 - کنه تارتن دو نقطه ای
 - کنه گال زا
 - کنه زرد پهن



اماکلین

EMACLEAN
WG 5.7%

اماکتین بنزوات

IRAC
6

ایمیدا کر

IMIDACARE
SC 35%

ایمیدا کلوپراید

IRAC
4



موارد ثبت شده:

پنبه	کره خاردار	۲۸۰ گرم در هکتار
------	------------	------------------

موارد توصیه شده:

- توتا (مینوز گوجه فرنگی)
- سرشاخه خوار هلو
- بید کلم
- کره ساقه خوار برنج
- کره برگخوار پاییزه (FAW)
- لاروهای راسته بال پولکداران (Lept.)
- مگس مینوز
- تریپس گل مغربی

موارد ثبت شده:

پسته	پسیل	۴۰۰ سی سی در هزار لیتر آب
توتون	شته	۲۵۰ سی سی در هکتار
پنبه	شته جالیز	۲۵۰ سی سی در هکتار
مرکبات	پروانه مینوز	۳۵ سی سی + ۳۰۰ سی سی روغن و لگ در ۱۰۰ لیتر آب
کلزا	شته مومی	۱ لیتر در هکتار
انگور	زنجره	۲۰ سی سی به ازای هر درخت

موارد توصیه شده:

- شته ها
- زنجره ها
- زنجره ها
- سفید بالک ها
- تریپس پیاز
- پسیل گلایی
- کک ها
- سوسک سیاه گندم
- سن و سنک
- شپشک ها و سپردارها



لامتا

 **LAMTHA**
SC 24.7%

لامبدا سای هالوترین + تیامتوکسام



موارد ثبت شده:		
۳۰۰ سی سی در هزار لیتر آب	سفید بالک	جالیز
	سن سبز	پسته

موارد توصیه شده:	
• سفید بالکها	• توتا (مینوز گوجه فرنگی)
• ککها	• پید کلم
• مگس مینوز	• شته ها
• کره مقتولی	• زنجرفها
• کره ریشه	• پسیلها
	• تریپسها

استامی پراید

Acetamiprid
SP 20%



موارد ثبت شده:		
۵۰۰ گرم در هزار لیتر آب	بالشتک	مرکبات
۵۰۰ گرم در هزار لیتر آب	مینوز لکه گرد	سیب
۲۵۰ - ۴۰۰ گرم در هزار لیتر آب	پسیل	پسته
۵۰۰ گرم در هزار لیتر آب	کره دانه خوار	سیب

موارد توصیه شده:	
• زنجرفها	• شته ها
• تریپسها	• شپشکها و سپردارها
	• زنجرف خرما



اویتکس



تیوسیکللام هیدروژن اکسالات



موارد ثبت شده:		
سبزی و صیفی	مگس مینوز	۷۵۰ گرم در هکتار
گوجه فرنگی	توتا (شب پره مینوز)	۱ کیلو گرم در هکتار

موارد توصیه شده:

- سوسک کلرادوی سیب زمینی
- سرخ‌طومی‌های چغندر قند
- کرم‌های ساقه خوار و برگ‌خوار
- لاروهای راسته بال پولکداران (Lept.)
- شته‌ها
- سفیدبالک‌ها
- تریپس‌ها

وینگیس



بی‌فنازیت



میزان مصرف	آفت	محصول
۳۰۰ سی سی در هزار لیتر آب	کنه تارتین دو نقطه‌ای	خیار گلخانه ای
۳۰۰ سی سی در هزار لیتر آب		توت فرنگی گلخانه ای
۵۰۰ سی سی در هزار لیتر آب		رز گلخانه ای
۵۰۰ سی سی در هزار لیتر آب	کنه قرمز اروپایی	میخک
۷۰۰ سی سی در هزار لیتر آب		سبب

موارد توصیه شده:

- کنه زرد پهن
- کنه قرمز
- کنه سیکلامن



اسپیرودکس

SPIRODEX
SC 24%

اسپینوساد



موارد ثبت شده:

۱۵۰ - ۱۲۰ سی سی در هکتار	کرم میوه خوار	گوجه فرنگی
۲۵۰ - ۱۵۰ سی سی در هزار لیتر آب	کرم خوشه خوار	انگور
۲۵۰ - ۲۰۰ سی سی در هکتار	کرم غوزه	پنبه
۴ سی سی در هر متر مربع	آفات انباری	انبار خالی
۷۵ سی سی در هکتار	سوسک کلرادو	سیب زمینی

موارد توصیه شده:

- کرم برگخوار چغندر قند
- مگس مینوز چالیز
- لاروهای راسته بال پولکداران (Lept.)
- سرخرطومی یونجه
- سوسک های برگخوار
- کرم برگخوار پاییزه (FAW)
- سفید بالک ها
- مینوز های برگ
- تریپس پیاز

امادوکس

EMADOX
SC 9%

اماکتین بنزوات + ایندوکساکارب



موارد ثبت شده:

چغندر قند	کرم طوقه بر	۴۰۰ سی سی در هکتار
-----------	-------------	--------------------

موارد توصیه شده:

- بیدکلم
- توتا (مینوز گوجه فرنگی)
- کرم طوقه برگوجه فرنگی
- کرم غوزه و برگ خوار پنبه
- کرم ساقه خوار و برگ خوار ذرت
- کرم میوه خوار گوجه فرنگی
- کرم برگخوار پاییزه (FAW)

تیبومیک

 **TEBUMIC**
SC 20%

تیوفنوزاید



موارد ثبت شده:

برنج	ساقه خوار	۱ لیتر در هکتار	بهترین زمان مصرف سنین اولیه لاروی است.
نخود	طوقه بر	۷۰۰ سی سی در هکتار	

موارد توصیه شده:

- کرم سیب
- پید کلم
- توتا (مینوز گوجه فرنگی)
- کرم برگخوار پاییزه (FAW)
- کرم غوزه و برگخوار پنبه
- کرم برگخوار و ساقه خوار چغندر قند
- لاروهای راسته بال پولکداران (Lept)
- آفات جنگلی راسته بال پولکداران (Lept)

کالدیک

 **CALDIC**
WG 20%

دینوتفوران



موارد ثبت شده:

مرکبات	مینوز برگ	۵۰۰ گرم در هزار لیتر آب
جالیز	سفیدبالک	۷۵۰ گرم در هکتار

موارد توصیه شده:

- شته‌ها
- مگس‌های مینوز
- کرم‌های میوه خوار
- کرم ساقه خوار برنج
- شپشک‌ها
- تریپس پیاز
- پسیل گلابی
- زنجرها

رانکس

RUNEX
SC 24%

متوکسی فنوزاید



موارد ثبت شده:

انگور	کرم خوشه خوار	۷۵۰ سی سی در هزار لیتر آب	بهترین زمان مصرف سنبله اولیه لاوی است.
-------	---------------	---------------------------	--

موارد توصیه شده:

- کرم سیب
- بید کلم
- توتا (مینوز گوجه فرنگی)
- کرم برگخوار پاییزه (FAW)
- کرم غوزه و برگخوار پنبه
- لاروهای راسته بال پولکداران (Lept.)
- آفات جنگلی راسته بال پولکداران (Lept.)
- کرم برگخوار و ساقه خوار چغندر قند

فناپرید

FENAPRID
SC 36%

کلر فناپیر



موارد ثبت شده:

سویا	کنه تارتن دو نقطه ای	۴۰۰ سی سی در هزار لیتر آب
------	----------------------	---------------------------

موارد توصیه شده:

- توتا (مینوز گوجه فرنگی)
- تریپس ها
- انواع کنه ها
- بید کلم
- کرم سیب

هزاره سوم
بیش از ۴۰ برند موفق در صنعت کشاورزی

پیریدابن

 **Pyridaben**
WP 20%



موارد ثبت شده:		
مرکبات	کنه زنگار	۵۰۰-۴۰۰ گرم در هزار لیتر آب
موارد توصیه شده:		

- زنجرفها
- سفیدبالکها

- کنه ها
- شته ها





راهنمای
طبقه بندی حشره کش وکنه کش های
((هزاره سوم))

به منظور مصرف تناوبی
(آیراک)

IRAC

هزاره سوم

نامی مطمئن در صنعت کشاورزی ایران



تهران، خیابان شیرازی شمالی،
خیابان دانشور شرقی، شماره
۳۸، مجتمع هزاره سوم،
تلفن: ۰۲۱-۸۸۶۰۹۸۷۰
@_hezare_sewom

www.hezare-sewom.com



Hezare Agro Trading Inc.