قَالُواْ سُبْحَانَكَ لاَ عِلْمَ لَنَا إِلاَّ مَا عَلَّمْتَنَا إِنَّكَ أَنتَ الْعَلِيمُ الْحَكِيمُ

سورة البقرة 32

Fungicide Resistance Action Committee

FRAC

المبيدات الفطرية

د. جمال محمد حسن

ما هو المبيد ؟

هو عبارة عن مادة أو خليط من عدة مواد تستخدم بهدف الوقاية من أى آفة أو القضاء عليها أو مكافحتها أو طردها أو الحد من تأثير أي نوع من أنواع الكائنات غير المرغوب فيها.

تجهيزات(مستحضرات) المبيدات
Pesticide Formulations

عالم الزراعة
شبكة الزراعة المصرية

active ingredient (ai)
مادة فعالة
+
inert ingredients
مواد خاملة
+
surfactants:
مواد نشطة سطحيا

مواد خاملة

- منشطات التغذية ، المواد الناشرة ، االمواد المبللة،
- والمواد المستحلبة ،
- المذيبات ،
- مانعات الرغوة ،
- المثبتات،
- المواد المضادة للتجمد،
- أصباغ / الالوان،
- منظمات PH

مادة فعالة سائلة
او صلبة

مستحضر

إعداد/ د. جمال محمد حسن

البطاقة الإستدلالية للمبيد

عالم الزراعة
شبكة الزراعة المصرية

طريقة الإستخدام	اسم المركب ونوع المستحضر	بيانات تحذيرية عن مخاطر المركب
فترة ما قبل الحصاد PHI	الأسم الكيميائى التركيب الكيميائى	طريقة الحفظ و التخزين
الضمان:	الصورة والتركيز	
تاريخ الإنتاج تايخ الإنتهاء	البيانات التحذيرية والعقار المستخدم فى حالة التسمم الشركة المنتجة الشركة المحلية	إحتياطات الآمان والإسعافات الأولية كيفية التخلص من العبوات الفارغة
البيكتوجرام		
يعتمد، أمين لجنة مبيدات الآفات الزراعية	لون البطاقة	تاريخ الاصدار: تاريخ الانتهاء:

Toxicity to humans or non-target organisms

عالم الزراعة
شبكة الزراعة المصرية

Highly toxic	Moderately toxic	Low toxicity	Nontoxic
LD_{50} 0 – 50 mg/kg	LD_{50} 50 – 500 mg/kg	LD_{50} 500 – 5,000 mg/kg	LD_{50} <5,000 mg/kg

الوان البطاقة الاستدلالية المصرية

عالم الزراعة
شبكة الزراعة المصرية

دليل استرشادى للون وعلامات البطاقة الاستدلالية

لون البطاقة	التقسيم تبعا WHO	المصطلح	الرمز	العلامة الكلمة التحذيرية	البكتوجرام
أحمر	Ia جدول (2)	شديد الخطورة		جمجمة وعظمتين وكلمة شديد السمية	
أحمر	Ib جدول (2)	عالى الخطورة		جمجمة وعظمتين وكلمة شديد السمية	
أصفر	II جدول(3)	متوسط الخطورة	X	علامة وكلمة (شـــار)	
أزرق	III جدول (4)	قليل الخطورة	لا يوجد	كلمة (تحذير)	
أخضر	U جدول (5)	لا يمثل خطر	لا يوجد	كلمة (تحذير)	

إعداد/ د. جمال محمد حسن

المبيدات الفطرية

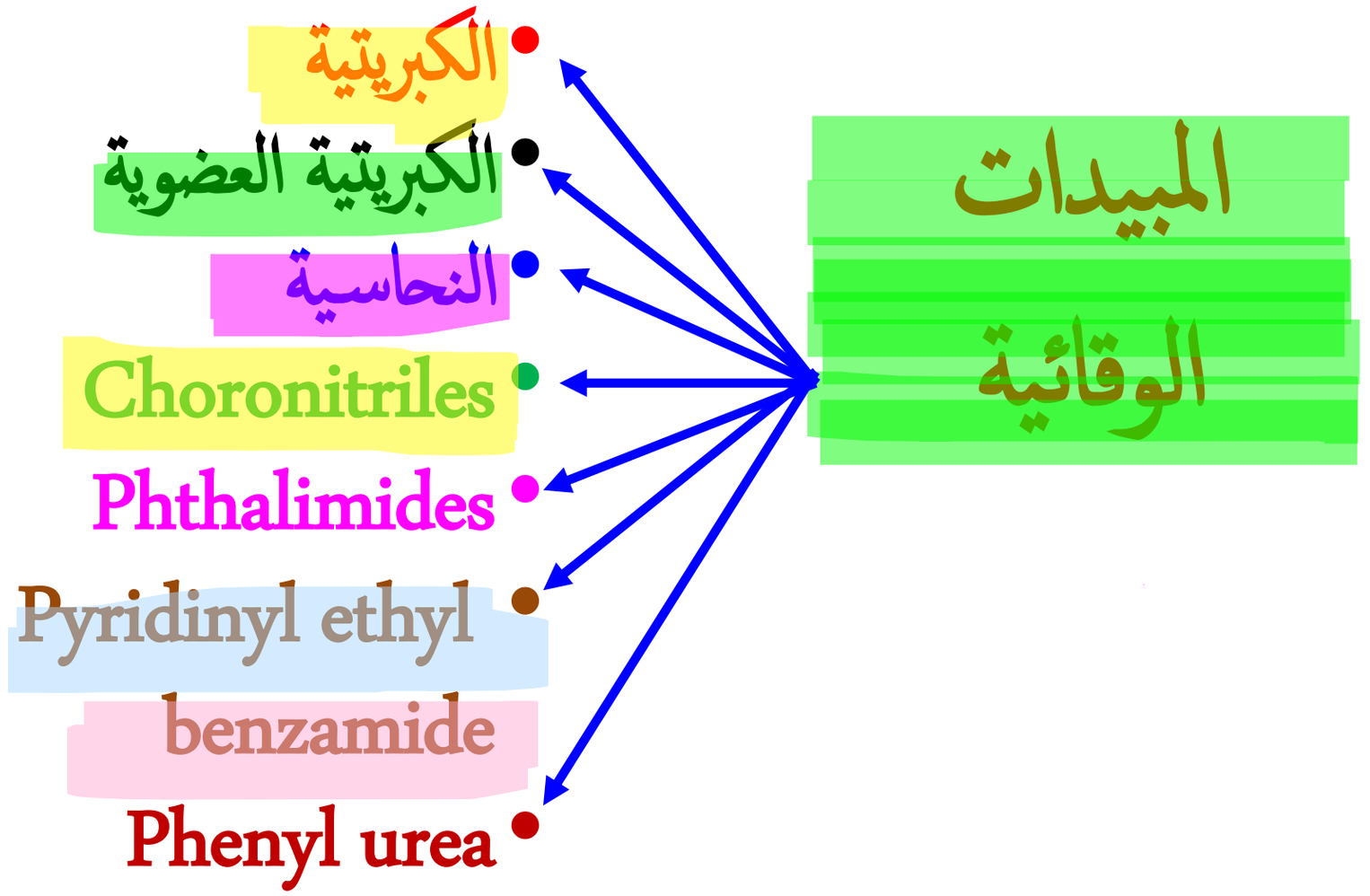
وقائية

(مبيدات واسعة المدى ضد الفطريات)

قبل حدوث الإصابة (بالملامسة) ولابد من تكرار الرش لضمان عدم حدوث إصابة

جهازية (وقائية وعلاجية)

قبل و بعد حدوث الإصابة


المبيدات الوقائية
الكبريتية
الكبريتية العضوية
النحاسية
Choronitriles
Phthalimides
Pyridinyl ethyl benzamide
Phenyl urea

المبيدات الكبريتية والكبريتية العضوية

- تستخدم ضد أمراض البياض الدقيقى والأصداء والجرب والتبقعات
- لها صور مختلفة من المستحضرات مثل التعفير وسائلة وقابلة للبلل
- لا يجب خلطها مع الزيوت أو المركبات التى تحتوي على زيوت
- لا يجب رشها على نبات يعانى من عطش أو ذبول
- المدة البينية بين رش الكبريت والزيت لا تقل عن اسبوعين
- لا يتم رشها فى درجات الحرارة العالية

- الكبريت الميكرونى (Sulfur)
- الكبريت الزراعى
- الكبريت العضوي (دايثيوكاربامات Dithiocarbamate)

Mancozeb – Maneb – Propineb – Metiram – Thiram - Ziram

المبيدات النحاسية

عالم الزراعة
شبكة الزراعة المصرية

- تستخدم ضد أمراض البياض الزغبي و الندة المتأخرة والأمراض التى تسببها فطريات البيثيوم و الفيتوفثورا
- لابد من تجانس الرش على جميع اجزاء النبات وخاصة السطح السفلى
- لا يجب خلطها مع المبيدات الأخرى
- لا بد من تكرار الرش لضمان عدم حدوث الإصابة

- أوكسي كلور النحاس
- هيدروكسيد النحاس
- كبريتات النحاس
- جلوكونات النحاس

المبيدات الجهازية

عالم الزراعة
شبكة الزراعة المصرية

ينتقل من أعلى إلى أسفل
و من أسفل إلى أعلى
(الخشب و اللحاء)

ينتقل من أسفل إلى أعلى
(الخشب)

ينتقل من السطح العلوي
إلى السطح السفلي فى
الأوراق

المبيدات الجهازية

عالم الزراعة
شبكة الزراعة المصرية

تستخدم ضد المسببات المرضية البيضية مثل:

- مجموعة Phenyl amides ومنها Metalaxyl, Benalaxyl , Isomers
- مجموعة Aminopyrimidinol ومنها Bupirimate
- مجموعة Carboxylic acid amides ومنها Dimethomorph
- مجموعة Heteroaromatic ومنها Hymexazol
- مجموعة Strobilurines ومنها Azoxystrobin
- مجموعة Carbamate ومنها Propamocarb hydrochloride
- مجموعة Zoxamide

المبيدات الجهازية

عالم الزراعة
شبكة الزراعة المصرية

تستخدم ضد المسببات المرضية للبياض الدقيقى و أعفان الثمار مثل:

- مجموعة Triazoles ومنها Penconazole, Propiconazole, Difenoconazole, Myclobutanil
- مجموعة Imidazoles ومنها Prochloraz و Triflumizole

تستخدم ضد المسببات المرضية مختلفة وواسعة المدى مثل:

- مجموعة Phosphonate ومنها Fosetyle-Al, Copper phosphite, Potassium phosphite, Phosphorous acid
- مجموعة Dithiolane ومنها Isoprotholane

المبيدات الفطرية

عالم الزراعة
شبكة الزراعة المصرية

تقسيم المبيدات الفطرية
حسب MOA طبقا لـ FRAC

1- (A): Nucleic acids metabolism

2- (B): Cytoskeleton and motor protein

3- (C): Respiration

4- (D): Amino acids and protein synthesis

5- (E): Signal transduction

6- (F): Lipid synthesis or transport / membrane integrity or function

7- (G): Sterol biosynthesis in membranes

8-(H): Cell wall biosynthesis

9-(I): Melanin synthesis in cell wall

10-(P): Host plant defence induction

11-(U): Unknown mode of action

12-(M): Chemicals with multi-site activity

13-(BM): Biologicals with multiple modes of action

إعداد/ د. جمال محمد حسن

A: nucleic acids metabolism

عالم الزراعة
شبكة الزراعة المصرية

Target side and code	Group name	Chemical and Biological group	Common name	Comments
A1 RNA polymerase I	PA – fungicides (PhenylAmides)	acylalanines	Benalaxyl Benalaxyl-M (=kiralaxyl) Furalaxyl Metalaxyl Metalaxyl-m (=Mefenoxam)	High risk.
		oxazolidinones	Oxadixyl	
		butyrolactones	Ofurace	
A2 adenosin- deaminase	hydroxy-(2-amino-) pyrimidines	hydroxy-(2-amino-) pyrimidines	bupirimate dimethirimol ethirimol	Medium risk.
A3 DNA/RNA synthesis	heteroaromatics	isoxazoles	Hymexazole	Unknown risk.
		isothiazolones	Octhilinone	
A4 DNA topoisomerase type II	carboxylic acids	carboxylic acids	Oxolinic acid	Unknown risk.

B: Cytoskeleton and motor protein

عالم الزراعة
شبكة الزراعة المصرية

Target side and code		Group name	Chemical and Biological group	Common name	Comments
ß-tubulin assembly in mitosis	B1	MBC-fungicides (Methyl Benzimidazole Carbamates)	Benzimidazoles	Benomyl	High risk
				Carbendazim	
				Fuberidazole	
				Thiabendazole	
			Thiophanates	Thiophanate	
				Thiophanate-methyl	
	B2	N-phenyl carbamates	N-phenyl carbamates	Diethofencarb	
	B3	Benzamides	Toluamides	Zoxamide	Low to medium risk
		Thiazole carboxamide	Ethylamino-thiazole-carboxamide	Ethaboxam	
Cell division (unknown site)	B4	Phenylureas	Phenylureas	Pencycuron	Unknown
Delocalization of spectrin-like proteins	B5	Benzamides	Pyridinylmethyl-benzamides	Fluopicolide	Medium risk
				Fluopimomide	
Actin/myosin/fimbrin function	B6	Cyanoacrylates	Aminocyanoacrylates	Phenamacril	
		Aryl-phenyl-ketones	Benzophenone	Metrafenone	
			Benzoylpyridine	Pyriofenone	

C: Respiration

عالم الزراعة
شبكة الزراعة المصرية

Target side and code		Group name	Chemical and Biological group	Common name	Comments
Complex I NADH oxido-reductase	C1	Pyrimidinamines	Pyrimidinamines	Diflumetorim	Unknown
		Pyrazole-MET1	Pyrazole-5-carboxamides	Tolfenpyrad	
		Quinazoline	Quinazoline	Fenazaquin	
Complex II:succinate-dehydro-genase	C2	SDHI (Succinate-dehydrogenase inhibitors)	Phenyl-benzamides	Benodanil	Medium to high risk
				Flutolanil	
				Mepronil	
			Phenyl-oxo-ethyl thiophene amide	Isofetamid	
			Pyridinyl-ethyl-benzamides	Fluopyram	
			Phenyl-cyclobutyl-pyridineamide	Cyclobutrifluram	
			Furan- carboxamides	Fenfuram	
			Oxathiin- carboxamides	Carboxin	
				Oxycarboxin	
			Thiazole- carboxamides	Thifluzamide	
			Pyrazole-4- carboxamides	Benzovindiflupyr	
				Bixafen	
				Fluindapyr	
				Fluxapyroxad	
				Furametpyr	
				Inpyrfluxam	
				Isopyrazam	
				Penflufen	
				Penthiopyrad	
				Sedaxane	
			N-cyclopropyl-N-benzyl-pyrazole-carboxamides	Isoflucypram	
			N-methoxy-(phenyl-ethyl)-pyrazole-carboxamides	Pydiflumetofen	
			Pyridine- carboxamides	Boscalid	
			Pyrazine-carboxamides	Pyraziflumid	

C: Respiration

عالم الزراعة
شبكة الزراعة المصرية

Target side and code		Group name	Chemical and Biological group	Common name	Comments
Complex III: cytochrome bc1 (ubiquinol oxidase) at Qo site (cyt b gene)	C3	Quinone outside Inhibitors	Methoxy-acrylates	Azoxystrobin	High risk
				Coumoxystrobin	
				Enoxastrobin	
				Flufenoxystrobin	
				Picoxystrobin	
				Pyraoxystrobin	
			Methoxy-acetamide	Mandestrobin	
			Methoxy-carbamates	Pyraclostrobin	
				Pyrametostrobin	
				Triclopyricarb	
			Oximino-acetates	Kresoxim-methyl	
				Trifloxystrobin	
			Oximino-acetamides	Dimoxystrobin	
				Fenaminstrobin	
				Metominostrobin	
				Orysastrobin	
			Oxazolidine-diones	Famoxadone	
			Dihydro-dioxazines	Fluoxastrobin	
			Imidazolinones	Fenamidone	
			Benzyl-carbamates	Pyribencarb	
		Quinone outside Inhibitors; Subgroup A	Tetrazolinones	Metyltetraprole	

C: Respiration

عالم الزراعة
شبكة الزراعة المصرية

Target side and code		Group name	Chemical and Biological group	Common name	Comments
Complex III:cytochrome bc1 (ubiquinone reductase) at Qi site	C4	Quinone Inside Inhibitors	Cyano-imidazole	Cyazofamid	Unknown
			Sulfamoyl-triazole	Amisulbrom	
			Picolinamides	Fenpicoxamid	
				Florylpicoxamid	
Uncouplers of oxidative phos-phorylation	C5		Dinitrophenyl- crotonates	Binapacryl	Low Risk
				Meptyldinocap	
				Dinocap	
			2,6-Dinitro-Anilines	Fluazinam	
			Pyr.-Hydrazones	Ferimzone	
Inhibitors of oxidative phos-phorylation, ATP synthase	C6	organo tin compounds	Tri-phenyl tin compounds	Fentin acetate	
				Fentin chloride	
				Fentin hydroxide	
ATP transport	C7	thiophene-carboxamides	Thiophene-Carboxamides	Silthiofam	
Complex III:cytochrome bc1 (ubiquinone reductase) at Qo site, stigmatellin binding sub-site	C8	Quinone outside Inhibitor, stigmatellin binding type	triazolo-pyrimidylamine	Ametoctradin	Medium to high risk

D: amino acids and protein synthesis

عالم الزراعة
شبكة الزراعة المصرية

Target side and code		Group name	Chemical and Biological group	Common name	Comments
Methionine biosynthesis	**D1**	Anilino-Pyrimidines	**Anilino-Pyrimidines**	**Cyprodinil**	**Medium risk**
				Mepanipyrim	
				Pyrimethanil	
Protein synthesis (ribosome, termination step)	**D2**	Enopyranuronic acid antibiotic	**Enopyranuronic acid antibiotic**	**Blasticidin-S**	
Protein synthesis (ribosome, initiation step)	**D3**	Hexopyranosyl antibiotic	**Hexopyranosyl antibiotic**	**Kasugamycin**	
	D4	Glucopyranosyl antibiotic	**Glucopyranosyl antibiotic**	**Streptomycin**	**High risk**
Protein synthesis (ribosome, elongation step)	**D5**	Tetracycline antibiotic	**Tetracycline antibiotic**	**Oxytetracycline**	

E: Signal transduction

عالم الزراعة
شبكة الزراعة المصرية

Target side and code		Group name	Chemical and Biological group	Common name	Comments
Signal transduction (mechanism unknown)	E1	Aza-naphthalenes	Aryloxyquinoline	Quinoxyfen	Medium risk
			Quinazolinone	Proquinazid	
MAP/Histidine- Kinase in osmotic signal transduction (os-2, HOG1)	E2	Phenyl-Pyrroles	Phenyl-Pyrroles	Fenpiclonil	
				Fludioxonil	
MAP/Histidine- Kinase in osmotic signal transduction (os-1, Daf1)	E3	Dicarboximides	Dicarboximides	Chlozolinate	
				Dimethachlone	
				Iprodione	
				Procymidone	
				Vinclozolin	

➤F: lipid synthesis or transport / membrane integrity or function

عالم الزراعة
شبكة الزراعة المصرية

Target side and code		Group name	Chemical and Biological group	Common name	Comments
	F1	Formerly dicarboximides			
Phospholipid biosynthesis, methyltransferase	F2	Phosphoro-thiolates	Phosphoro-thiolates	Edifenphos	Low to medium risk
				Iprobenfos (IBP)	
				Pyrazophos	
		Dithiolanes	Dithiolanes	Isoprothiolane	
Cell peroxidation	F3	Aromatic Hydrocarbons (chlorophenyls, nitroanilines)	Aromatic Hydrocarbons	Biphenyl	
				Chloroneb	
				Dicloran	
				Quintozene (PCNB)	
				Tecnazene (TCNB)	
				Tolclofos-methyl	
		Heteroaromatics	1,2,4-Thiadiazoles	Etridiazole	
Cell membrane permeability, fatty acids	F4	Carbamates	Carbamates	Iodocarb	
				Propamocarb	
				Prothiocarb	
	F5	Formerly CAA-fungicides			
Microbial disrupters of pathogen cell membranes	F6	Formerly *Bacillus amyloliquefaciens* strains			
Cell membrane disruption	F7	Formerly extract from *Melaleuca alternifolia* (tea tree oil) and plant oils (Eugenol, Geraniol, Thymol)			
Ergosterol binding	F8	Polyene	Amphoteric macrolide antifungal antibiotic from Streptomyces natalensis or S. chattanoogensis	Natamycin (pimaricin)	Unknown
lipid homeostasis and transfer/storage	F9	OxySterol Binding Protein homologue Inhibition OSBPI	piperidinyl-thiazole-isoxazolines	Oxathiapiprolin	Medium to High risk
				Fluoxapiprolin	

➤G: Sterol biosynthesis in membranes

عالم الزراعة
شبكة الزراعة المصرية

Target side and code		Group name	Chemical and Biological group	Common name		Comments
C14-demethylase in sterol biosynthesis (erg11/cyp51)	G1	DeMethylation Inhibitors DMI	Piperazines	Triforine		Medium risk
			Pyridines	Pyrifenox	Pyrisoxazole	
			Pyrimidines	Fenarimol	Nuarimol	
			Imidazoles	Imazalil	Prochloraz	
				Oxpoconazole	Triflumizole	
				Pefurazoate		
			Triazoles	Azaconazole	Imibenconazole	
				Bitertanol	Ipconazole	
				Bromuconazole	Mefentrifluconazole	
				Cyproconazole	Metconazole	
				Difenoconazole	Myclobutanil	
				Diniconazole	Penconazole	
				Epoxiconazole	Propiconazole	
				Etaconazole	Simeconazole	
				Fenbuconazole	Tebuconazole	
				Fluquinconazole	Tetraconazole	
				Flusilazole	Triadimefon	
				Flutriafol	Triadimenol	
				Hexaconazole	Triticonazole	
			Triazolinthiones	Prothioconazole		

➤G: Sterol biosynthesis in membranes

عالم الزراعة
شبكة الزراعة المصرية

Target side and code		Group name	Chemical and Biological group	Common name	Comments
△14-Reductase and △8→△7- isomerase in sterol biosynthesis (erg24, erg2)	G2	Amines ("Morpholines")	Morpholines	Aldimorph	Low to medium risk
				Dodemorph	
				Fenpropimorph	
				Tridemorph	
			Piperidines	Fenpropidin	
				Piperalin	
			Spiroketal-amines	Spiroxamine	
3-Keto reductase, C4-de-methylation (erg27)	G3	KetoReductase Inhibitors KRI (Class III)	Hydroxyanilides	Fenhexamid	
			Amino-pyrazolinone	Fenpyrazamine	
Squalene-epoxidase in sterol biosynthesis (erg1)	G4	KetoReductase Inhibitors KRI (Class IV)	Thiocarbamates	Pyributicarb	
			Allylamines	Naftifine	Medical fungicides only
				Terbinafine	

Cell wall biosynthesis

عالم الزراعة
شبكة الزراعة المصرية

Target side and code		Group name	Chemical and Biological group	Common name	Comments
H: Cell wall biosynthesis					
	H3	Formerly glucopyranosyl antibiotic (validamycin)			Low risk
Chitin synthase	H4	Polyoxins	Peptidyl pyrimidine nucleoside	Polyoxin	Medium risk
Cellulose synthase	H5	Carboxylic Acid Amides (CAA)	Cinnamic acid amides	Dimethomorph	Low to medium risk
				Flumorph	
				Pyrimorph	
			Valinamide carbamates	Benthiavalicarb	
				Iprovalicarb	
				Valifenalate	
			Mandelic acid amides	Mandipropamid	
I: melanin synthesis in cell wall					
Reductase in melanin biosynthesis	I1	Melanin Biosynthesis Inhibitors – Reductase (MBI-R)	isobenzo-furanone	Fthalide	Unknown
			pyrrolo-quinolinone	Pyroquilon	
			triazolobenzo-thiazole	Tricyclazole	
Dehydratase in melanin biosynthesis	I2	Melanin Biosynthesis Inhibitors – Dehydratase (MBI-D)	cyclopropane-carboxamide	Carpropamid	Medium risk
			Carboxamide	Diclocymet	
			Propionamide	Fenoxanil	
Polyketide synthase in melanin biosynthesis	I3	Melanin Biosynthesis Inhibitors –Polyketide synthase (MBI-P)	Trifluoroethyl-carbamate	Tolprocarb	Unknown

P: host plant defence induction

عالم الزراعة
شبكة الزراعة المصرية

Target side and code		Group name	Chemical and Biological group	Common name	Comments
Salicylate-related	P1	Benzo-thiadiazole (BTH)	Benzo-thiadiazole (BTH)	Acibenzolar-S-methyl	Unknown
	P2	Benzisothiazole	Benzisothiazole	Probenazole (antibacterial and antifungal activity)	
	P3	Thiadiazole-carboxamide	Thiadiazole-carboxamide	Tiadinil	
				Isotianil	
Polysaccharide elicitors	P4	Natural compound	Polysaccharides	Laminarin	
Anthraquinone elicitors	P5	Plant extract	Complex mixture, Ethanol extract (anthraquinones, resveratrol)	Extract from Reynoutria sachalinensis (giant knotweed)	
Microbial elicitors	P6	Microbial	Fungal Saccharomyces spp.	Cell walls of Saccharomyces cerevisiae strain LAS117	
Phosphonates	P7	Phosphonates	Ethyl phosphonates	Fosetyl-Al	Low risk
			Phosphorous acid and salts	Phosphorous acid and salts, Phosphite	
Salicylate-related	P8	Isothiazole	Isothiazolylmethyl ether	Dichlobentiazox	Unknown

U: Unknown mode of action

عالم الزراعة
شبكة الزراعة المصرية

Target side and code	Group name	Chemical and Biological group	Common name	Comments
Unknown	Anoacetamide-oxime	Anoacetamide-Oxime	Cymoxanil	Low to medium risk
Formerly Phosphonates				
Unknown	Phthalamic acids	Phthalamic acids	Tecloftalam (Bactericide)	Unknown Risk
	Benzotriazines	Benzotriazines	Triazoxide	
	Benzene-sulfonamides	Benzene-Sulfonamides	Flusulfamide	
	Pyridazinones	Pyridazinones	Diclomezine	
Formerly MethaSulfocarb				
Unknown	Phenyl-acetamide	Phenyl-acetamide	Cyflufenamid	Low to medium risk
Cell membrane disruption	Guanidines	Guanidines	Dodine	
Unknown	Thiazolidine	Cyano-Methylene-Thiazolidines	Flutianil	
	Pyrimidinone-Hydrazone	Pyrimidinone-Hydrazones	Ferimzone	Unknown Risk
Complex III: cytochrome bc1, unknown binding site	4-Quinolyl-acetate	4-Quinolyl-acetates	Tebufloquin	Low to medium risk
Unknown	Tetrazolyloxime	Tetrazolyloximes	Picarbutrazox	Unknown Risk
Unknown (Inhibition of trehalase)	Glucopyranosyl antibiotic	Glucopyranosyl antibiotics	Validamycin	

M: Chemicals with multi-site activity

عالم الزراعة
شبكة الزراعة المصرية

Target side and code	Group name	Chemical and Biological group	Common name	Comments
Unknown (Not specified)	Diverse	Diverse	Mineral oils, organic oils, inorganic salts, material of biological origin	
Multi-site contact activity	Inorganic (electrophiles)	Inorganic	Copper (different salts)	
			Sulphur	
	Dithio-carbamates and relatives (electrophiles)	Dithio-carbamates and relatives	Amobam	
			Ferbam	
			Mancozeb	
			Maneb	
			Metiram	
			Propineb	
			Thiram	
			Zinc thiazole	
			Zineb	
			Ziram	
	Phthalimides (electrophiles)	Phthalimides	Captan	Low risk
			Captafol	
			Folpet	
	Chloronitriles (Phthalonitriles)	Chloronitriles (Phthalonitriles)	Chlorothalonil	
	Sulfamides (electrophiles)	Sulfamides	Dichlofluanid	
			Tolylfluanid	
	Bis-guanidines (membrane disruptors, detergents)	Bis-guanidines	Guazatine	
			Iminoctadine	
	Triazines	Triazines	Anilazine	
	Quinones (Anthraquinones) (electrophiles)	Quinones (Anthraquinones)	Dithianon	
	Quinoxalines (electrophiles)	Quinoxalines	Chinomethionat / Quinomethionate	
	Maleimide (electrophiles)	Maleimide	Fluoroimide	
	Thiocarbamate (electrophiles)	Thiocarbamate	Methasulfocarb	

BM: Biologicals with multiple modes of action: Plant extract & Microbial

عالم الزراعة
شبكة الزراعة المصرية

Target side and code	Group name	Chemical and Biological group	Common name	Comments
Plant extracts				
Chelating effects on ion membrane transporters	Plant extract	Polypeptide (lectin)	Extract from the cotyledons of lupine plantlets (“BLAD”)	Unknown Risk
Affects fungal spores and germ tubes, induced plant defense		Phenols, Sesquiterpenes, Triterpenoids, Coumarins	Extract from *Swinglea glutinosa*	
Cell membrane disruption, Cell wall, Induced plant defense mechanisms		Terpene hydrocarbons, Terpene alcohols and Terpene phenols	Extract from *Melaleuca alternifolia* (tea tree oil)	
			Plant oils (mixtures):Eugenol, Geraniol, Thymol	

BM: Biologicals with multiple modes of action: Plant extract & Microbial

عالم الزراعة
شبكة الزراعة المصرية

Target side and code	Group name	Chemical and Biological group	Common name	Comments
Microbial				
Multiple effects (Competition, Mycoparasitism, Antibiosis, Membrane disruption by fungicidal Lipopeptides, Lytic Enzymes, Induced plant defence)	Microbial (strains of living microbes or extract, metabolites)	**Fungi**		
		Trichoderma spp.	*Trichoderma atroviride*	Unknown Risk
			Trichoderma asperellum	
			Trichoderma harzianum	
			Trichoderma virens	
		Clonostachys spp.	*Gliocladium catenulatum*	
			Clonostachys rosea	
		Coniothyrium spp.	*Coniothyrium minitans*	
		Talaromyces spp.	*Talaromyces flavus*	
		Saccharomyces spp.	*Saccharomyces cerevisae*	
		Bacteria		
		Bacillus spp.	*Bacillus amyloliquefaciens*	Unknown Risk
			Bacillus subtilis	
		Pseudomonas spp.	*Pseudomonas chlororaphis*	
		Streptomyces spp.	*Streptomyces griseovirides*	
			Streptomyces lydicus	

اختيار المبيد

عالم الزراعة
شبكة الزراعة المصرية

يعتمد على .....

- التشخيص الصحيح للمرض..... الخلط بين
  - البياض والتبقعات
  - الندوة المبكرة و المتأخرة ،
  - مسببات الذبول و أعراض الإصفرار
  - الذبول الوعائى و الذبول البكتيرى
  - أعفان الجذور و تقرحات السيقان
  - الفيتوبلازما و الفيروسات
- قدرة المبيد على ايقاف نمو الميسليوم فى الفطر
- قتل ومنع إنبات جراثيم الفطر
- منع التجرثم

كفاءة المبيد

تعتمد على .....

- نوع المبيد متخصص أم غير متخصص
- كفاءة الرش
- حركة المبيد
- المكافحة مبكرا يؤدى الي نجاح المكافحة وقلة عدد الرشات
- تطبيق أكبر من معاملة فى حالة الإصابة العالية
- تنوع استخدام المجاميع الفعالة
- حالة المبيد (المستحضر – النوع – التطبيق – التخزين)
- طبيعة المرض وكيفية مقاومته للمبيدات

مقاومة الفطريات للمبيدات

عالم الزراعة
شبكة الزراعة المصرية

يرجع إلى .....

- المعاملات الزراعية و إدارة المحصول
- طبيعة عمل المبيد MOA
- القدرة على مقاومة المبيد

قد يؤدي إلى .....

- ظهور سلالات مقاومة للمبيدات من الفطريات
- طبيعة عمل المبيد
- القدرة على مقاومة المبيد

HIGH RISK = 6	Group 11 QoI (Strobilurins)	Azoxystrobin Pyraclostrobin Picoxystrobin Trifloxystrobin
	Group 1 MBC (Benzimidazole) Group 4 (Phenylamides)	TPM Thiabendazole Metalaxyl
MEDIUM TO HIGH RISK = 3	Group 7 SDHIs	Boscalid Fluxapyroxad Fluopyram Penflufen Sedaxane
	Group 2 (Dicarboxamides)	Iprodione
MEDIUM RISK = 3	Group 3 DMIs (Triazoles)	Prothioconazole Propiconazole Metconazole Tebuconazole
	Group 9 AP (Anilino Pyrimidines)	Pyrimethanil Cyprodinil
LOW TO MEDIUM RISK = 1	Group 40 CAA (Carboxylic Acid Amines) Group 12 (Phenylpyrroles) M3 (Dithiocarbamate) M1/2 (Inorganics)	Dimethomorph Fludioxonil Mancozeb Thiram Maneb Copper Sulphur
UNKNOWN	Microbial membrane disruptors	

نجاح عملية المكافحة

عالم الزراعة
شبكة الزراعة المصرية

لنجاح عملية المكافحة نتبع الآتي .....

- الإهتمام بالعمليات الزراعية
  - الإعداد الجيد للتربة قبل الزراعة
  - إدارة المجموع الخضري جيدا
  - مسافات الزراعة
  - عدم زيادة التسميد الأزوتى
  - تقليم الأشجار جيد
  - التربية الجيدة للنبات
  - إنتظام الري
- تحديد الظروف التى أدت الى الإصابة المرضية
  - الإجهاد
  - الإصابات الحشرية
  - ناقلات الأمراض

نجاح عملية المكافحة

عالم الزراعة
شبكة الزراعة المصرية

لنجاح عملية المكافحة نتبع الآتي .....

- معرفة مصدر الإصابة وتجنب توفير مصدر الإصابة أو العدوي المرضية
  - الكمبوست
  - مخلفات وبقايا نباتية
  - معدات زراعية
  - تربة منقولة
  - شتلات – تقاوي – بذور – عقل - فسائل

عملية تطبيق المبيدات

عالم الزراعة
شبكة الزراعة المصرية

- معايرة الة الرش جيدا
- استخدام معدلات الإستخدام والإلتزام بالتوصيات المعتمدة
- ضبط pH لمحلول الرش حسب طبيعة المبيد
- الإلتزام بالسرعةالمناسبة ومسار الة الرش لتطبيق رش المبيد
- تطبيق المبيد كما فى توصياته سواءا بالحقن فى التربة أو الرش الورقى
- إختيار الوقت المناسب لتطبيق المبيد المستخدم

خلط المبيدات

عالم الزراعة
شبكة الزراعة المصرية

- لاينصح ولا يفضل الخلط نهائيا
- لا يتم الخلط إلا عند الضرورة القصوى
- إجراء إختبار الخلط أولا والتأكد من قابلية الخلط
- تتم إضافة المبيدات بالتانك حسب ترتيب محدد للإذابة

تتابع الخلط للمبيدات أثناء الإذابة فى التانك

الإذابة فى تانك الرش

يتم الإذابة فى تانك الرش أثناء الخلط بالتتابع الآتى.....

١- المنتجات الجافة – المساحيق القابلة للإذابة فى الماء WS

٢- المستحضرات الجافة مثل WP – WG – WDG

٣- الحبيبات التى تذوب فى الماء SG

٤- المعلقات مثل SC- FL-SE-EW-CS

٥- المستحلبات والسوائل التى تحتوي على مادة زيتية EC-OD-S-SL

٦- المواد الناشرة Adjuvants

أخطاء تتم أثناء خلط المبيدات

عالم الزراعة
شبكة الزراعة المصرية

- عدم إجراء إختبار قابلية الخلط
- خلط مبيدات تحتوي على مواد مستحلبة أو محسنات زيتية
- عدم إتباع البيانات الفنية على البطاقة الإستدلالبة للمبيد
- خلط المبيدات بتتابع غير سليم
- عدم وجود مياة كافية لإذابة المبيدوخاصة المستحضرات المحاليل الملحية SL
- إضافة المبيد الثاني قبل إكتمال ذوبان المبيد الأول
- الخلط مع الرج الشديد الزائد مما يسبب تكوين الفوم بالنسبة للسوائل المعلقة Flowable liquids أو عند إضافة المستحضرات WG ، WDG ، WP ويظل المبيد معلق فوق الفوم ثم يتم امتصاصه الماء جزئيا ثم بعد يترسب ويتجمع بقاع التانك وتسد المضخة

أخطاء تتم أثناء خلط المبيدات

عالم الزراعة
شبكة الزراعة المصرية

- الرج الزائد فى المستحضرات EC ، EW يؤدى الى انفصال والتصاق المواد الناشرة بجدار التانك ويتكون فى الوسط مظهر اللبن الشرش
- الرج الضعيف للمستحضرات الجافة والصلبة يسبب عدم ذوبانها وترسيبها

(اكتمال الذوبان يجعل سطح المحلول متحرك ، غير مكتمل الذوبان يكون سطح المحلول كماء يغلى أو فوم)

- عدم الأخذ فى الإعتبار درجة حرارة الماء

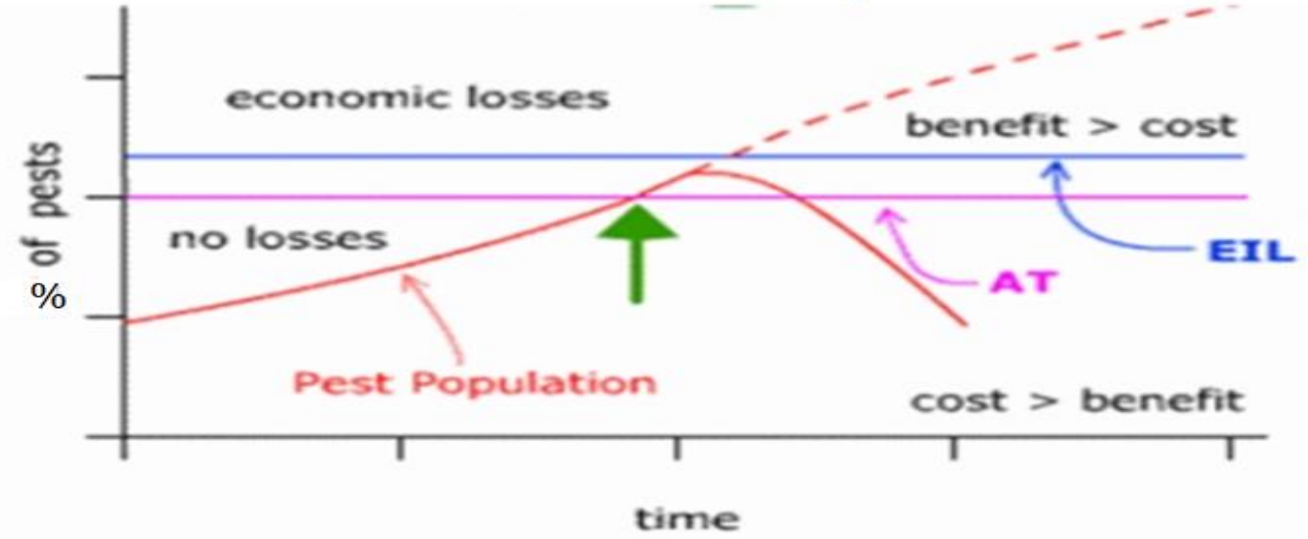
(الماء البارد يحتاج وقت اطول فى الإذابة حيث يحتاج نترات الأمونيوم حوالى ٢٢ دقيقة ، وكذلك المستحضرات الزيتية المستحلبة EC فلذلك نترك المحلول وقت كافى من ٣- ٥ دقائق ليذوب قبل إضافة المبيد الثانى)

إعتبارات هامة للإستخدام الأمثل للمبيدات

عالم الزراعة
شبكة الزراعة المصرية

- **Equilibrium Position = EP**
- **Economic threshold (ET):** الحد الإقتصادي (الحد الحرج للإصابة)
  - The pest density at which management action should be taken to prevent an increasing pest population from reaching the economic injury level."
  - ET = The action threshold
- **Economic injury level (EIL):** مستوى الضرر الإقتصادي
  - The smallest number of insects (amount of injury) that will cause yield losses equal to the insect management costs.

The suitable time for pest control



إعتبارات هامة للإستخدام الأمثل للمبيدات

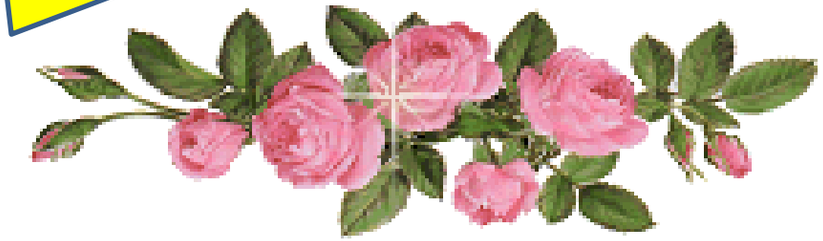
عالم الزراعة
شبكة الزراعة المصرية

- المبيد الموصى به
- الجرعة المناسبة والموصى بها
- الإستخدام عند الحد الحرج للإصابة
- طبيعة وخصائص المبيد
- الإلتزام بفترة ما قبل الحصاد
- عدم تكرار رش مبيد من نفس المجموعة الفعالة
- إتباع تتابع لرش المبيدات بحيث لا يتعارض أو يضاد كل منهم عمل الآخر
- عدم خلط المبيدات وعند الخلط يراعى الآتى:
  - ✓ لا يخلط أكثر من اثنين
  - ✓ توافق الخلط
  - ✓ خلط مبيدات مختلفة التأثير بحث لا يضعف كل منهم الآخر
  - ✓ لا يفضل خلط المبيدات مختلفة صورة المستحضروكذلك يفضل من نفس الشركة المنتجة

عالم الزراعة
شبكة الزراعة المصرية

المبيدات الفطرية

د. جمال محمد حسن



الشكر موصول لأستاذي الفاضل أ.د/ صلاح يوسف