

منخفضة تتراوح بين ٢,٥ نانوليتراً/لتر إلى ١ ميكروليتر/لتر. وتجرى المعاملة بالمركب - عادة - على حرارة ٢٠-٢٥ م°، وإن كان من الممكن أن تُجرى على حرارة أقل من ذلك في بعض المحاصيل. وتكفى - عادة - المعاملة لمدة ١٢-٢٤ ساعة لتحقيق استجابة كاملة. ويؤخذ في الحسبان عند المعاملة عدداً من العوامل، منها الصنف، ومرحلة التكوين، والمدة التي تنقضى من الحصاد إلى المعاملة، واحتمالات تكرار المعاملة. ويتباين تأثير الـ 1-MCP على المحصول المعامل بخصوص كل من معدل التنفس، وإنتاج الإثيلين، وإنتاج المواد المتطايرة، وتحلل الكلوروفيل، والتغيرات اللونية الأخرى، والتغيرات في البروتين والأغشية البلازمية، وفقد الصلابة، والحموضة، والسكريات، والعيوب الفسيولوجية. وللتفاصيل المتعلقة بالـ 1-MCP واستعمالاته .. يراجع Blankenship & Dole (٢٠٠٣).

### مانعات النمو والمشدّبات

تؤدى مانعات النمو Growth Inhibitors والمشدّبات Pinching Agents إلى وقف نمو الأوراق، والسيقان، والأزهار عادة.

**ومن أهم مانعات النمو والمشدّبات ما يلي:**

#### ١- كلوربروفام Chlorpropham

يعرف الكلوربروفام بالاسم الكيميائي Isopropyl-m-chlorocarbanilate (اختصاراً: CIPC)، وهو من مركبات الكاربامات، ويستعمل كمبيد حشائش، إلا أنه من أهم مانعات النمو؛ لذا .. فإنه صُنّف ضمن هذه المجموعة.

ومن تحضيراته التجارية المعروفة: Chloro IPC، و Sprout Nip، و Spud-Nic، و Bud-Nip، و Taterpix، و Decco-276EC.

يستعمل CIPC في منع تزييع درنات البطاطس، وأبصال البصل، وجذور البطاطا في المخازن.

**٢- تنكازين Tencazene**

يعرف التنكازين بالاسم الكيميائي 2,3,5,6-tetrachloronitrobenzene (اختصاراً: TCNB). ويعد التنكازين من الهيدروكربونات الكلورة التي تستعمل كمبيد فطري، ولكنها تستعمل كذلك في منع التزريع في المخازن.

من تحضيراته التنكازين التجارية كل من: Fusarex، و Folosan.

يستعمل TCNB في منع تزريع درنات البطاطس في المخازن، وكذلك كمبيد فطري لمنع إصابتها بالعفن الجاف.

**٣- المالك هيدرازيد Maleic Hydrazide**

يعرف المالك هيدرازيد - كيميائياً - باسم 6-hydroxy-3-(2H)-pyridazinone (اختصاراً: MH).

ومن التحضيرات التجارية المعروفة للمالك هيدرازيد ما يلي:

Maleic Hydrazine	Sucker-Stuff	Retard
Sprout Stop	Royal MH-30	KMH
Sprout Off	De-Sprout	Super-Sucker-Stuff
Slo-Gro	Stunt-Man	Vondalhyde
Maintain-3	De-Cut	Regulox
Super-Desprout	Vondrax	Sprout-Stop

وللمالك هيدرازيد استخدامات تجارية كثيرة، تعتمد على كونه يوقف انقسام الخلايا تماماً في الميرستيم القمي.

**ومن أهم تأثيراته المالك هيدرازيد المرغوب فيها في المجال الزراعي ما يلي:**

- أ- يستعمل كمبيد حشائش يمنع نمو الريزومات، والإزهار، وإنبات البذور.
- ب- يمنع التزريع والنمو القمي في الحاصلات المخزنة.
- ج- يمنع الاتجاه نحو الإزهار.

- د- يُطيل فترة حياة الأزهار المقطوفة.
- هـ- يخفض معدل التنفس في بنجر السكر.
- ز- يزيد نسبة البروتين في نباتات المراعى، ونسبة السكر في المحاصيل السكرية.
- ح- يُحدث عقماً ذكرياً.
- ط- يمنع سقوط ثمار بعض النباتات.
- ك- يمنع تكون العقد الجذرية عند الإصابة بالنيماطودا.

**ومن أهم استعمالات المالك هيدرازيد هي محاصيل الخضر ما يلي:**

أ- منع تزرع البصل في المخازن:  
ترش النباتات قبل حصادها بنحو ١٠-١٥ يوماً، وهي مازالت خضراء، ولكن بعد أن تميل بعض نباتاتها على الأرض.

ب- منع تزرع البطاطس في المخازن:  
ترش النباتات الخضراء الجيدة النمو قبل حصادها بنحو ٤-٦ أسابيع، عندما تكون الدرناات النامية بقطر ٢-٣ سم (Thomson ١٩٨٣).

### ٤- المورفاكتين Morphactin

يعرف المورفاكتين بالاسم الكيميائي 2-chloroflurenol-9-carbonic acid، ومن تحضيراته التجارية كوربيست Curbiset. يحفز هذا المركب عقد ثمار خيار التخليل بدون تلقيح (عن Wittwer ١٩٨٣).

### ٥- الكلورفليرينول Chlorflurenol

يعد الكلورفليرينول - كذلك - من المورفاكتينات.

ومن تحضيراته التجارية مركب Maintain (أو CF 125)، وهو يفيد في وقف النمو النباتي، وإبقاء الوضع على ما هو عليه لمدة من الوقت. وتؤدي تركيزاته العالية إلى تنشيط تكوين طبقة الانفصال ومنع الإزهار. ويعمل على وقف استجابة النباتات للجاذبية الأرضية أو للانتحاء الضوئي.

## الفصل التاسع عشر: الهرمونات النباتية ومنظمات ومنشطات النمو

وقد أفاد استعمال الـ Chlorflurenol فى إسراع تكاثر الفراولة برش التيجان ودفعها للتكاثر، كما أدت رشة واحدة منه بتركيز ١٠ أجزاء فى المليون - عند تفتح أزهار العنقود الأول فى الطماطم - إلى تحسين العقد فى درجات الحرارة المرتفعة.

### ٦- دايجيولاك - صوديوم Dikegulac-Sodium

يعرف هذا المركب بالاسم الكيميائى:

Sodium salt of 2,3:4,6bis-O-(1-methylethylidene)-alpha-L-Xylo-2-hexulofuranosonic acid

ومن تحضيراته التجارية: أترينال Atrinal، و Ro7-6145/001.

يستعمل المركب كمثذب pinching agent لبعض نباتات الزينة العشبية والشجيرية، ولوقف نمو الأسوجة لفترة محدودة، ولمنع إثمار نباتات الزينة التى لا يرغب فى إثمارها.

### ٧- إسترات الأحماض الدهنية

تحتوى على خليط من إسترات الأحماض الدهنية التى يتراوح طول سلاسلها بين ست ذرات كربون واثنتى عشرة ذرة. ومن تحضيراتها التجارية Off-shoot O و Emgard 2077.

### ٨- الكحولات الدهنية Fatty alcohols

تحتوى على خليط من الكحولات الدهنية التى يتراوح أطوال سلاسلها بين ست ذرات كربون واثنتى عشرة ذرة كربون. ومن تحضيراتها التجارية Off-shoot T، و Royaltac، و Delspray T-148، و Emtrol.

## الأبسيسين

الأبسيسين Abscisin هرمون طبيعى. وقد تم تحضيره صناعياً. وهو الهرمون الذى أطلق عليه اسم الدورمين Dormin، كما أطلق عليه كذلك اسم حامض الأبسيسيك Abscisic Acid (اختصاراً: ABA) أو Abscisin II.