الجبريللينات

توجد الجبريللينات Gibberellins فى الطبيعة كهرمونات، كما تحضر صناعيًّا. وتستعمل كمنظمات نمو. ويزيد عدد الجبريللينات المعروفة على ٨٠ نوعًا (عن Strange ١٩٩٣).

استعمالات الجبريللينات

تستخدم الجبريللينات فى عديد من الأغراض الزراعية الهامة؛ منها ما يلى:

١- زيادة طول الساق.

٢- التغلب على التقزم الوراثى والفسيولوجى.

٣- تشجيع الإزهار فى النباتات ذات الحولين التى تحتاج إلى معاملة الارتباع لكى تزهر، وكذلك فى نباتات النهار الطويل.

٤- تشجيع عقد الثمار وزيادة حجمها، كما فى الباذنجانيات.

٥- تشجيع العقد البكرى.

٦- التغلب على سكون البراعم وتشجيع نمو البراعم الجانبية.

٧- التغلب على سكون البذور، كما فى الخس.

٨- تشجيع النمو فى درجات الحرارة الأقل من الدرجة المثلى.

٩- إنتاج الأزهار المذكرة فى أصناف الخيار الأنثوية gyneocious بالمعاملة بحامض الجبريلليك بتركيز ١٠٠٠-١٥٠٠ جزء فى المليون.

١٠- إنتاج أسدية وحبوب لقاح خصبة فى نباتات الطماطم العقيمة الذكر بالمعاملة بحامض الجبريلليك بتركيز ٣٠٠-٥٠٠ جزء فى المليون.

١١- التخلص من سكون درنات البطاطس الحديثة الحصاد، وإمكان زراعتها بعد الحصاد مباشرة بالمعاملة بحامض الجبريلليك بتركيز ١-٢ جزء فى المليون. كما أن هذه المعاملة تلغى السيادة القمية إلى حد كبير.

١٢- تشجيع نمو الكرفس فى الجو البارد بالمعاملة بحامض الجبريلليك بمعدل ١٥,٥ جم للفدان.

١٣- التبكير فى إنتاج الخرشوف، برش النباتات بتركيز ٢٥-٥٠ جزءًا فى المليون قبل بدء تكوين النورات الزهرية.

١٤- تخليص الروبارب من الحاجة إلى البرودة بالمعاملة بحامض الجبريلليك بتركيز ٥٠٠ جزء فى المليون فى حالة عدم تعرض النباتات للبرودة كلية، أو بتركيز ٢٥٠ جزءًا فى المليون فى حالة تعرض النباتات للبرودة جزئيًّا. تؤدى المعاملة إلى زيادة عدد السيقان، والمحصول، وجودته.

١٥- زيادة طول أعناق الأوراق فى الكرفس، والروبارب، وزيادة طول السيقان فى الكرسون المائى.

١٦- سرعة إنبات بذور الفاصوليا والذرة السكرية.

١٧- تحفز الجبريللينات إنزيمات الـ hydrolases، وخاصة إنزيم α-amylase فى طبقة الأليرون فى الحبوب النابتة؛ الأمر الذى يشكل الأساس لأحد الاختبارات الحيوية الهامة فى دراسات الجبريللين.

الجبريللينات الهامة

من المؤكد أن لكل واحد من الجبريللينات التى تم عزلها دوره الذى يلعبه كهرمون طبيعى، ولكن المستخدم منها فى الأغراض الزراعية قليل للغاية. ويبين شكل (١٩-٥) التركيب الكيميائى لستة من الجبريللينات الأكثر استعمالاً.

ومن أهم الجبريللينات المستعملة فى الإنتاج الزراعى ما يلى:

١- حامض الجبريلليك Gibberellic Acid

يعتبر حامض الجبريلليك أول الجبريللينات التى اكتشفت فى النبات، وأكثرها تواجدًا فيه، وهو يعرف بالرمز GA_3، أو – اختصارًا – بالرمز GA.

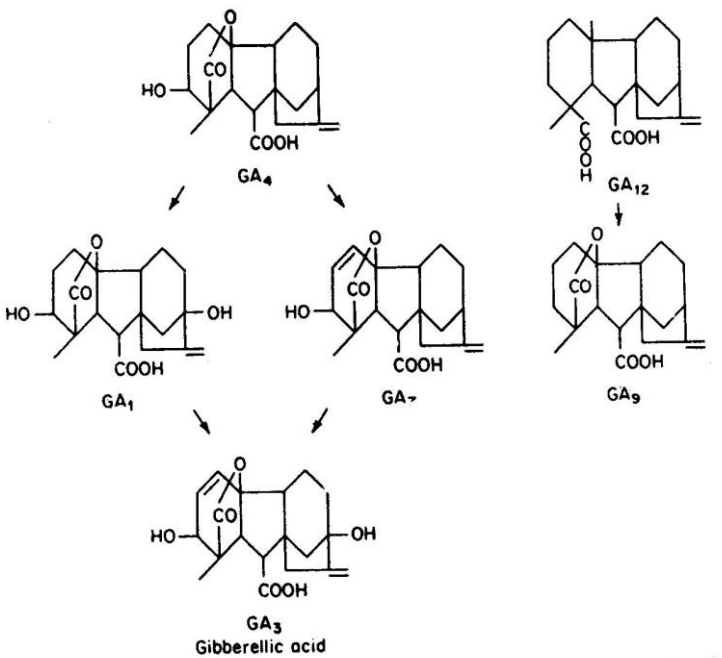
ويتوفر حامض الجبريلليك فى عديد من التحضيرات التجارية؛ نذكر منها:

Giberllin	Gib-Tabs	Geku-Gib
Gibrel	Brellin	Gib-Sol
Pro-Gib	Berelex	Activol

Grocel Cekugib Regulex

Floraltone

اكتشف حامض الجبريلليك لأول مرة فى اليابان فى عام ١٩٣٨، ولكن لم تبدأ الدراسات الموسعة عليه إلا فى عام ١٩٥٥.



شكل (١٩–٥): التركيب الكيميائى لبعض الجبريللينات الهامة.

ولحامض الجبريلليك استعمالات تجارية عديدة على الفاكهة (مثل: العنب، والكريز، والليمون الأضاليا، والبرتقال أبو سرة، والبلوبرى)، وعديد من الزهور ونباتات الزينة، والمحاصيل الحقلية (مثل: الشعير، والقمح، وقصب السكر)، ولكننا نتناول بالشرح أهم استعمالاته فى محاصيل الخضر، والتى نوجزها فيما يلى:

أ– الخس:

يستعمل حامض الجبريلليك فى إنتاج بذور الخس؛ بهدف زيادة تجانس الإزهار؛ ومن

ثم زيادة محصول البذور. ترش النباتات ثلاث مرات ابتداء من مرحلة تكوين الورقة الحقيقية الرابعة، ثم فى مرحلتى تكوين الورقتين الحقيقيتين الثامنة، والثانية عشرة. ويكون الرش كل مرة بتركيز ١٠–٤٠ جزءًا فى المليون. تفيد هذه المعاملة فى زيادة تجانس إزهار الأصناف ذات الرؤوس المندمجة؛ مثل جريت ليكس Great Lakes.

ب– البطاطس:

يستعمل حامض الجبريلليك فى كسر سكون تقاوى البطاطس وتحفيز نمو براعمها. تغمر الدرنات المستعملة كتقاوٍ فى محلول حامض جبريلليك بتركيز ٠,١–١,٠ جزء فى المليون قبل زراعتها مباشرة. ويسمح ذلك بزراعة البطاطس فى الموعد المناسب لها قبل انقضاء الفترة الطبيعية لانتهاء حالة السكون، والتى تستغرق – عادة – من شهرين إلى ستة شهور.

جـ – الكرفس:

يستعمل حامض الجبريلليك فى زيادة طول أعناق أوراق النبات. وتجرى المعاملة قبل الحصاد بنحو أسبوع واحد إلى أربعة أسابيع.

د – الخرشوف:

يستعمل حامض الجبريلليك – الذى ترش به النباتات خلال فصل الشتاء – بهدف التبكير فى الإنتاج وزيادة المحصول.

هـ – الفاصوليا، والبسلة، وفاصوليا الليما:

تعامل به البذور بهدف إسراع إنباتها.

و – الروبارب:

يستعمل حامض الجبريلليك بهدف زيادة المحصول. تعامل تيجان النباتات خلال ٢٤ ساعة من نقلها إلى بيوت الإنتاج المتحكم فيها.

ز– الخيار:

يستعمل حامض الجبريلليك بهدف إنتاج أزهار مذكرة فى السلالات الأنثوية – المستخدمة فى إنتاج الهجن التجارية – لأجل إكثارها.

كذلك يُستفاد من المعاملة بحامض الجبريلليك فى بعض محاصيل الخضر، كما يلى:

المحصول	الهدف من المعاملة	توقيت المعاملة	التركيز المناسب	
			جزء فى المليون	عدد الأقراص(أ)/١٠٠ لتر ماء
الخرشوف	تبكير المحصول	بداية من مرحلة تكوين ٥-١٠ ورقات ويكرر الرش ٢-٣ مرات بين كل رشة وأخرى ٣ أسابيع	٢٠-٣٠	٢-٣
	زيادة المحصول	بداية من تكوين أول نورة، ويكرر الرش كل ٣ أسابيع حتى الانتهاء من الحصاد	٢٠-٣٠	٢-٣
الفراولة	تبكير المحصول	بعد شهرين من الزراعة	٢٠-٣٠	٢-٣
	زيادة عدد المدادات	بداية من الإثمار ويكرر الرش مرتات بين كل رشة وأخرى ١٥ يومًا	٣٠	٣
الطماطم	تشجيع الإزهار والعقد فى الطماطم المصابة بفيرس التفاف الأوراق الأصفر	بداية من ظهور الإصابة الفيروسية ويكرر كل ١٥ يومًا إذا لزم الأمر	٢٠	٢
الفاصوليا	زيادة المحصول	فى بداية مرحلة الإزهار ويكرر الرش بعد ٣ أسابيع	٥-١٠	١-١/٢
الفلفل	إطالة فترة الإثمار	بعد الجمع ثم كل ٢-٣ أسابيع	١٠-٢٠	١-٢
الخيار	زيادة المحصول	بعد الحصاد ثم كل أسبوعين	١٠-٥٠	١-٥

(أ) عندما يحتوى القرص الواحد على جرام واحد من حامض الجبريلليك.

٢- برو – جب ٤٧ Pro-Gibb 47

برو – جب منتج تجارى عبارة عن مخلوط من كل من Gibberellin A_4 و Gibberellin A_7، ويرمز للمخلوط – وليس لهذا المنتج التجارى – بالرمز $GA_{4/7}$.

يستعمل هذا المركب فى إنتاج بذور هجن الخيار؛ حيث ترش به النباتات بتركيز ٥٠ جزءًا فى المليون عندما يصل عرض الورقة الحقيقية الأولى إلى نحو ٢-٣ سم، ثم يكرر الرش بعد خمسة أيام وعشرة أيام أخرى من الرشة الأولى.

يؤدى الرش إلى حمل سلالات الخيار الأنثوية لأزهار مذكرة؛ ولذا .. ترش به خطوط نباتات السلالة المستعملة كأب، والتى تزرع بعد كل خطين أو ثلاثة خطوط من نباتات السلالة المستعملة كأم فى الهجن.

٣- الجبرسكول Gibrescol

الجبرسكول تحضير تجارى يحتوى على كل من Gibberellin A_1، و Gibberellin A_2، وهو يأخذ الرمز $GA_{1/2}$ (عن Luckwell ١٩٨١).

٤- البرومالين Promaline

البرومالين هو مخلوط من كل من benzylamino purine، و GA_4، و GA_7. ومن تحضيراته التجارية: ABG-3001، و Promalin.

وليس للبرومالين – حاليًا – استعمالات تجارية فى محاصيل الخضر؛ حيث يقتصر استعماله على التفاح؛ بهدف زيادة حجم ووزن الثمار، وزيادة المحصول.

السيتوكينينات

توجد عديد من السيتوكينينات Cytokinins الطبيعية فى النبات. وقد اكتشف الكينتين Kinetin أولاً، وتلاه اكتشاف الزياتين Zeatin الذى عزل من نبات الذرة، وأعقب ذلك عزل الزياتين وسيتوكينينات أخرى من يرقة حشرة *Dryocosmos kuriphilus* (عن Hanan وآخرين ١٩٧٨).