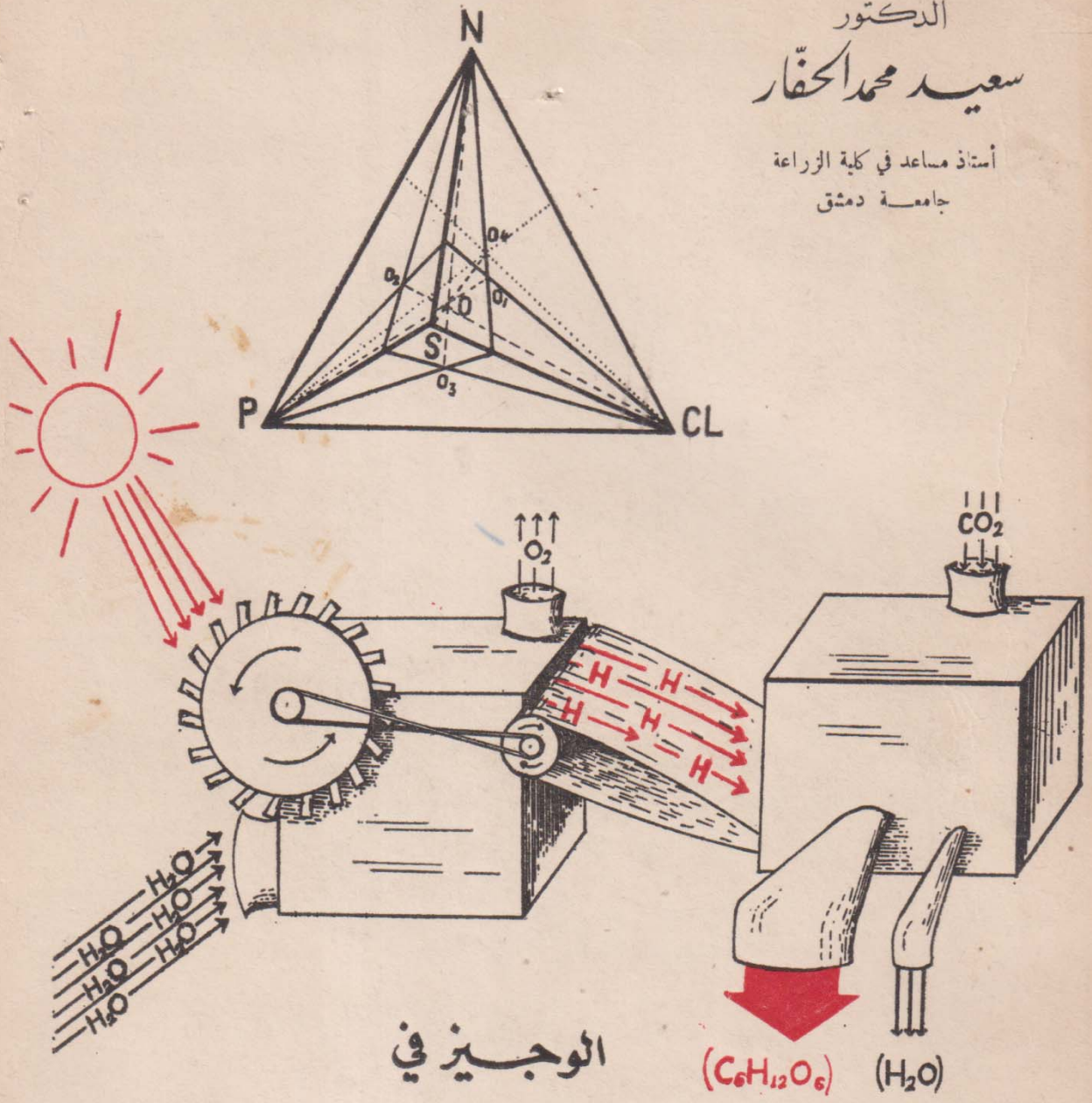
الدكتور
سعيد محمد الحفّار
أستاذ مساعد في كلية الزراعة
جامعة دمشق



الوجيز في

الفيسيولوجيا النباتية

العامة والتطبيقية

الجزء الأول

مطبعة
محمد هاشم الكتبي

1-580-48-1/1

الدكتور
سعيد محمد الحفّار
أستاذ مساعد بجامعة دمشق
كلية الزراعة

وزارة التعليم العالي
جامعة دمشق
المكتبة

الوجيز في الفيزيولوجيا النباتيّة

(العامة والتطبيقية)

الطبعة الأولى

مطبعة محمد هاشم الكتبي

١٣٩٢ هـ - ١٩٧١ م

محتويات الكتاب

المقدمة ص ٥

دور الفيسيولوجيا في التطوير الزراعي ـ الصناعي ص ٨

الفيسيولوجيا ، علم الطبيعة الحية ١٤

موضوع الفيسيولوجيا ٢١

الباب الأول : النظرية المعرفية

الفصل الاول : تطور الاكتشافات العلمية في هذا المضمار من عهد أرسطو حتى العصر الحاضر ٢٣

من هم مؤسسوا علم الفيسيولوجيا : دوسوسّور ، ليبش ، دوتروشيه ، بوسينيول ـ باستور وبعث الأحياء الدقيقة (٣٣) ساكس وبعث علم الوظيفة النباتية الحديثة (٤١) .

مراجع البحث ص ٥٠

الفصل الثاني : النفاذية الخلوية ص ٥١

تمهيد ـ المحاليل ـ مفهوم الـ PH ـ المحاليل الدارئة

الفصل الثالث : الجمل الغروية وطبيعتها ٦٩

تمهيد ـ تعاريف هامة ، الحلالة ـ الهلامة ـ الفوالذ والجواسد ، التخيّر والحلّ ـ اهم خواص الجملة الغروية :

[قابلية الرشح ـ ظاهرة تاندال ـ الحركة البراونية ـ اللزوجة ـ

الخواص الكهربية ـ التسبخ وظاهرة الكواسيرفا (٧٩) ـ خواص الهلامة وبنيتها ـ الانتفاخ ـ الاحتكام ـ التيكسوتروبي]

مراجع البحث ٨٥

الفصل الرابع : الانتشار ٨٦

تمهيد ومفهوم الانتشار والضغط الجزئي أو الانتشاري ـ انتشار المواد الذوابة (الذائبات) ـ العوامل المؤثرة في هـذا الانتشار ـ مفهوم الضغط الحلولي ـ تفسير الحلول ـ أهم العوامل المؤثرة على الضغط الحلولي لمحلول ما ـ تقدير الضغط الحلولي لمحلول ما ـ التشرب (٩٨) ـ القوى بين وعبر الجزيئية ، مفهوم الادمصاص (الامتزاز = الانجذاب السطحي) .

الفصل الخامس : قياس المبادلات الخلوية ١٠٤

تمهيد ـ مبادلات الماء وطرق تقدير الضغط الحلولي للخلايا وللأنسـاج النباتية (١٠٥) : الطريقة التحليليه ـ الطرق المعتمدة على التقلص (البلزمة) كأساس ، والعلاقة بين PO ، DPD = FS ، PT ـ فرضية غونار ١٩٦٧ ـ الضغط الحلولي ومفهوم النفاذية التفاضلية للسيتوبلاسم ـ العوامل المؤثرة في الضغط الحلولي للخلية النباتية ـ مبادلات المادة المعدنية ١١٤ : طريقة تحليلية ـ طرائق كهربائية ـ طرائق النظائر .

الفصل السادس : المظاهر الرئيسية للنفاذية الخلوية ١١٨

مظهرا النفاذية : الخلية النباتية ـ مواد التبادل ـ نفاذية أغشية الخلية النباتية ـ نظم مبادلات الماء في الخلية النباتية ـ مبادلات المواد المعدنية ومنسوب الادخار R.Ac ـ طرق النفاذية الخلوية حيال الملاح المعدنية ١٢٥ : حالة الملح الواحد ، حالة تعدد الملاح وظاهرتا التضاد والتساند الوظيفي ، وتطبيقاتها الزراعية

ـ الأهمية التطبيقيـــة لظاهرتي التضاد والتساند ـ ظاهرة التبادل الشاردي في النفاذية الخلوية وآليتها ١٣٣

الفصل السابع : طورا النفاذية ـ نظريات النفاذية ١٣٦

تمهيد : الطور الأول : الحلول الكهربي ـ اتزان دونـّان (١٣٧)

الطور الثاني : فرضية لاندغارد ١٩٥٤ [فرضية التنفس الملحي وتنفس الانيونات] (١٤١) ـ مفهوم الحَمْل حسب نظرية « كولداكرْ » و « شو » سنة ١٩٦١ ـ النقل الفاعل (١٤٦) .

نظريات النفاذية : (١٤٨): نظرية الانتشار البسيط ـ نظرية سيالة المذيب أو المذيب ـ نظرية الانتشار المحدد (نظرية أوفرتون) ـ نظرية الانتشار المحدد بالشحنات الكهربائية (نظرية دونّان) .

العوامل المؤثرة على حيوية الغشاء وعلى النفاذية فيه . (١٥٠)

مبادلات المواد العضوية ونفاذيتها (١٥٠)

قواعد « أوفرتون » .

مراجع البحث .

الفصل الثامن : النباتات والماء (١٥٥) .

تمهيد (الاقتصاد بماء النبات) ـ فقد الماء من النبات : الادماع (١٦٠) ـ النتح (١٦٢) ...

الفصل التاسع : التغذية المائية للنبات (١٩٣) :

علاقة الماء بالتربة ١٩٣ امتصاص الماء من التربة (٢٠٥) وآليته ـ العوامل المؤثرة على سرعة امتصاص الماء بفضل الجذور ـ امتصاص الايراق لبخار الماء الجوي وتطبيقاته .

انتقال الماء في النبات (٢١٩) . آليته : نظرية هيلز ـ نظرية ديكسون .

الفصل العاشر : دراسات فيسيولوجية تطبيقية (٢٣١) .

تأثيرات رطوبة كل من الجو والتربة على النباتات ، وخطورة نقص الماء عليها من الوجهة التطبيقية في الزراعة (أبحاث نشرت ١٩٤٩ ، ١٩٥٦ ، ١٩٥٩ ، ١٩٦٠ ، ١٩٦٤ ، ١٩٦٥ ،

فعل المـاء على النمو الاعاشي (٢٣٥) ـ على تفتح المسام ـ وعلى الاصطناع الضوئي .

الرطوبة وفعلهـا على ظهور الأمراض الوظيفية (٢٣٧) ، الرطوبة وعلاقتها بالثمار ـ الرطوبة وحساسية النبات للاصابة بالامراض أو مقاومته لها .

الفصل الحادي عشر : التركيب الكيميائي العنصري للنبات وارتباطه بالوسط الغذائي المعدني (٢٤٠) .

الماء ـ المادة الجافة ـ الرماد .

الأصل الطبيعي للعناصر المعدنية المغذية للنبات ـ مفهوم محلول التربة ـ ظاهرة التبادل الكاتيوني (٢٤٧) آلية امتصاص الأملاح المعدنية من قبل خلايا النبات (٢٥٠) : الآلية المبنية على ظاهرة التراكم الشاردي على أساس المبادلات الشاردية بين الجذر ووسطه المغذي .

التغذية الايراقية : (٢٥٦) وآليتها .

الفصل الثاني عشر : مفهوما العنصر الأساسي ، الاختياري للنبات ـ وتطور معيار الضرورة (٢٥٩) .

مفهوم العنصر الأساسي للحياة ٢٥٩ ـ مفهوم العنصر الاختياري في حياة النبـات (٢٦٢) .

تطور معيار الضرورة ٢٦٥ ـ الدور العام للاملاح في الاقتصاد الحلوي ٢٦٧ ـ التأرجح البيولوجي للشاردات ٢٦٩ ـ الدور النوعي للعناصر الكيميائية في حياة النبات ٢٧٠ .

الفصل الثالث عشر : العمل المشترك للشاردات – وأهميته من الناحية التطبيقية في التغذية ٢٨١

تمهيد ـ التداخل Mg/Ca ، Mg/Mn ، Bo/Ca

ماهو مدى تدخل النبات في امتصاص الاملاح من الوجهة التطبيقية ٢٨٦ ، الاعتبارات العلمية اللازم مراعاتها علمياً عند تصحيح التوازن المعدني الغذائي للنبات ٢٨٨

الأسباب المختلفة لاضطرابات الميزان المعدني للنباتات ٢٩١

الحماية من الفاقة ـ تشخيص ومعالجة الفاقة (العوز) . ٢٩٤ : طريقة الكشف الكيميائي ـ طريقة الكشف الكيميائي ـ طريقة الكشف البيوكيميائي ـ التعرف على العوز بالرؤية

أعراض الفاقة ٢٩٦ (لوحات ملونة تتعلق بالحمضيات وبالتبغ كنباتين اقتصاديين في سورية) .

الفصل الرابع عشر : التغذية المعدنية والمردود ٣٣٧

كيف وبأي طريقة يمكن تحديد الراتب الغذائي المعدني الذي يفضي إلى النمو الأنسب لنبات ما ٣٤١ : طريقة العوامل أو المضاريب

طريقة التجريب في مقدار ثابت (نصف التجريبية) طريقة « هوميس » ٣٤٦

طريقة المتحولات التصنيفية (طريقة هوميس ـ فان سكور) ٣٤٨

الفصل الخامس عشر : جولان النسغ ٣٦٩

مراجع الباب الأول

الباب الثاني : (الاستقلاب)

الفصل الاول : الباحثون ماقبل عهد « دوسوسّور » ٣٨٧

دوتروشه ـ ساكس ـ باستور ـ والاختمارات

الفصل الثاني : معنى الاستقلاب ٤٠٠

تعريف ومظاهر الاستقلاب

الفصل الثالث : الهيولينات والانزيمات ٤٠٦

فكرة عن الهيولينات

الانزيمات (٤١٣) : عوامل الاستقلاب ـ تعريف الانزيمات : تصنيفها : وفق التصنيف الحديث ـ وفق التسمية الدولية للانزيمات ١٩٦٤ ، ـ تركيبها ـ دور التمائم وأهميتها في العمل الانزيمي وفي الاستقلاب ٤٣٧ ـ تكوين الأنزيمات في الخلايا الحية ٤٤١ ـ الخواص العامة للانزيمات ٤٤٢

نمط الفعل الانزيمي في أنبوبة الاختبار ٤٤٦

نمط الفعل الانزيمي في الخلايا الحية ٤٥٦

الفائدة التطبيقية للانزيمات ٤٥٩

الفصل الرابع : تمهيد لبحث التنفس عند النبات ٤٦٢

الاكسدة وتحرر القدرة في الخلايا : الروابط المدخرة للطاقة ٤٦٢

الانزيمات العاملة في الأكسدة في الخلايا الحية ٤٦٧

التنفس ٤٦٩ ـ تعريف التنفس ٤٧٣ ـ قياس التنفس ٤٧٦ ـ العوامل المؤثرة على سرعة التنفس ٤٨٠ : المحتوى البروتوبلاسمي الخلوي ـ درجة الحرارة ـ الاوكسجين والتنفس ومفهوم « فعل باستور » ـ CO_2 والتنفس ـ

الماء والتنفس ـ النور والتنفس ـ تأثير الخدوش والجروح على التنفس
دراسات وفوائد تطبيقية للنتائج العلمية المتعلقة بالتنفس وتأثره بالعوامل العديدة

الفصل الخامس : آلية التنفس ٤٩٧ .

الاختمار الكحولي ٤٩٧ ، الآلية البيوكيميائية لحادثة التحلل السكري سلسلة (E.M.P) ٥٠٣ .

الفصل السادس :

التنفس الهوائي عند النباتات الخضراء ٥١٢ ـ مواطن الانزيمات الفاعلة خلال دورة « كربس » ٥٣٠ .

الفصل السابع : الركائز التنفسية ٥٣٢ .

الغلوسيدات ـ الليبيدات ـ الهولينات .

مراجع البحث .

الفصل الثامن : الاصطناع الضوئي ٥٣٨ .

مقدمة ـ تعريف وماهية الاصطناع الضوئي ـ نواتج عملية الاصطناع الضوئي ـ قياس الاصطناع الضوئي .

الفصل التاسع : عوامل البيئة والاصطناع الضوئي ٥٤٨ .

نظرية بلاكمان ٥٤٩ ـ النور ٥٥٣ ـ ظاهرة التشميس ٥٦٦ ـ الحدود الحرارية الخاصة بالاصطناع الضوئي غاز CO_2 والاصطناع ٥٧٠ ـ الماء والأوكسجين وأهميتهما في الاصطناع الضوئي ٥٧٧ .

الفصل العاشر : أصبغة الصانعات ٥٨٣ .

الفصل الحادي عشر : الدراسة البيوفيزيا كيميائية لحادثة الاصطناع الضوئي

٥٩٧ : ـ مفهوم الفسفرة التأكسدية والفسفرة الضوئية ٦٠٢ ـ المفهوم الحديث في آلية الاصطناع الضوئي ٦٠٧ ـ دورة الاصطناع الضوئي ٦٣٠ الميزان الطاقي ـ المادي للحادثة ٦٣٥ .

الفصل الثاني عشر : استقلاب الفحم ٦٤٩ ـ لمحة عن أهم التحولات الخاصة بالفحماءات في النبات ، وأهميتها من الناحية التطبيقية في مجال الزراعة ٦٦٠ .

الفصل الثالث عشر : استقلاب الحموض الدسمة والدسم ٦٦٤ :

الفصل الرابع عشر : استقلاب الآزوت ٦٧٧ : استقلاب الهيولينات ـ الحقائق العلمية المتطورة في تفسير اصطناع البروتين في الخلية ٦٨٩ .

الفصل الخامس عشر : انتقال النسغ المحضر ٧٠١: العوامل المؤثرة على النقل ٧١١

المراجـــع .

الباب الثالث : النمو والتطور في النمو عند النباتات

الفصل الأول : النمو والتطور في النمو عند النباتات ٧٢١ .

تعاريف أساسية ٧٢١ ، أنواع النمو كعملية حيوية ٧٢٥ .

الفصل الثاني : النمو الاعاشي ٧٢٧ .

وصف الوقائع الشكلية والوظيفية ٧٢٧ ـ النمو الابتدائي عند النباتات الوعائية ٧٣٠ .

بنية وعمل الميريستم الابتدائي ٧٤٢ : نظرية هوفميشتر ـ نظرية هانشتاين ـ نظرية شميث ـ نظرية « بوفاوبلانتفول » .

الفصل الثالث : الظواهر الوظيفية في مراحل النمو ٧٤٩ .

المظهر الوظيفي في مرحلة الانقسام الخلوي ٧٤٩ ـ المظهر الوظيفي في

مرحلة ازدياد حجم الخلية ٧٥١ ـ المظهر الوظيفي لتمايز الخلايا ٧٥٢ .

الفصل الرابع : تكون الأعضاء الجانبية ٧٥٣ .

الفصل الخامس : قياس النمو ٧٦١ .

الفصل السادس : العوامل الاقليمية (البيئية) للنمو ٧٦٨ .

تأثير الحرارة على النمو الاعاشي للنبات ومجاله في التطبيقات العملية ٧٧٠ ـ حادثة التواقت الحراري ٧٧٣ ـ التجمد والتقسية ـ تأثير القدرة الضيائية على النمو الأعاشي ٧٧٦ وظاهرة التواقت الضوئي ٧٧٨ .

الفصل السابع : النمو التكاثري (تحول الميريستمات الاعاشية إلى ميريستمات تكاثر) ٧٨٣ .

الفصل الثامن : أهم شروط الوسط ، المؤثرة في النمو التكاثري على الإزهار ٧٩٠ .

التغذية ـ النور والتشكل ـ تصنيف النباتات من زاوية فيسيولوجية ٧٩٣ ـ مفهوم دورة التحريض الضوئية وعكسها ٧٩٥ .

التطبيق الفيسيولوجي لهاتين الدورتين في المجال الزراعي ٧٩٦ .

الفصل التاسع : الحرارة وفعلها على التشكل والإزهار ٨٠٧ .

ظاهرة الارتباع ٨٠٨ وفائدتها التطبيقية .

الفصل العاشر : العوامل الداخلية والمنظمة والمسيطرة على النمو ٨١٤ .

تأثير الهرمونات النباتية الفيتامينات ـ الانزيمات ـ التمائم الانزيمية ٨١٤ .

الفصل الحادي عشر : الهرمونات النباتية (الأوكسينات) ٨١٩ .

كشفها ـ ماهيتها ـ مراكز تكونها ـ استقلابها ومواطن اصطناعها ـ تخربها .

الفصل الثاني عشر : بعض أوجه نشاط الأوكسينات في مجال الفيسيولوجيا التطبيقية ٨٢٧ ـ فعل الأوكسينات على التكاثر الخلوي ٨٢٧ ـ الأوكسينات وتكون الجذور ٨٣١ .

الفصل الثالث عشر : تطبيقات متنوعة في المجال الزراعي ٨٣٣ :

ما يتعلق بالجهاز الاعاشي ـ بالإزهار والإثمار ـ إبادة الأعشاب كيميائياً .

الفصل الرابع عشر : الخَدَرُ أو الكمون ، والانتاش ٨٤٢ .

جدول الخطأ والصواب ٨٦٦

محتويات الكتاب ٨٦٩

تمّ بعونه تعالى

جامعة دمشق
مديرية المكتب والمطبوعات