**وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى**

**مركز البحوث الزراعية**

**معهد بحوث المحاصيل الحقلية**

**قسم فسيولوجيا المحاصيل**

**فسيولوحيا التحولات الغذائية**

**والإجهادات غير الحيوية**

**تـألبف**

**ألأستاذ الدكتور/ عثمان سيد أحمد أبوجراب**

**رئيس بحوث متفرغ بقسم فسيولوجيا المحاصيل**

**معهد المحاصيل الحقلية**

**مدير محطة البحوث الإقليمية بوسط الدلتا سابقا**

**مركز البحوث الزراعية**

**2014**

**وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى**

**مركز البحوث الزراعية**

**معهد بحوث المحاصيل الحقلية**

**قسم فسيولوجيا المحاصيل**

**فسيولوحيا التحولات الغذائية**

**والإجهادات غير الحيوية**

**تـألبف**

**ألأستاذ الدكتور/ عثمان سيد أحمد أبوجراب**

**رئيس بحوث متفرغ بقسم فسيولوجيا المحاصيل**

**معهد المحاصيل الحقلية**

**مدير محطة البحوث الإقليمية بوسط الدلتا سابقا**

**مركز البحوث الزراعية**

**2014**

**فسيولوحيا التحولات الغذائية**

**والإجهادات غير الحيوية**

**تـأليف**

**ألأستاذ الدكتور/ عثمان سيد أحمد أبوجراب**

**رئيس بحوث متفرغ بقسم فسيولوجيا المحاصيل**

**معهد المحاصيل الحقلية**

**مدير محطة البحوث الإقليمية بوسط الدلتا سابقا**

**مركز البحوث الزراعية**

**رقم ألإيداع**

**الترقيم الدولى**

**حقوق الطبع محفوظة**

نسخ أى جزء من هذا الكتاب بأى طريقة من طرق النسخ الورقية او الإليكترونية أو التصوير بون موافقة كتابية من المؤلف يقع تحت طائلة القانون

**جمهورية مصر العربية**

**القاهرة - 2014**

**أهدى هذا العمل الى / روح والدى ووالدتى لما كان لهما من فضل كبيرعلى فمنهما تعلمت كل**

**صفات الحب والخير ونشأت بينهما وفى كنفهما على حب الله وحب الناس وحب العمل وأدين لهما بكل الفضل .**

**كما أهدى هذا العمل الى / شريكة حياتى وأم أبنائى داعيا الله أن يجزيها عنا خير الجزاء وأن ينعم عليها بموفور الصحة والعافية.**

**وأخيرا أهدية الى / أبنائى ألأعزاء بارك الله لى فيهم جميعا مع تمنياتى لهم بحياة كريمة فى كنف الله ورعايته هم وأزواجهم وأبنائهم.**

**شكر واجب**

**أتقدم بخالص الشكر الى ألأستاذ الدكتور مسعد عبد العاطى البطل رئيس بحوث متفرغ بقسم فسيولوجيا المحاصيل لما بذلة من جهد فى مراجعة هذا الكتاب .**

**فسيولوجيا التحولات الغذائية والإجهادات غير الحيوية**

|  |  |
| --- | --- |
| ***قائمة المحتويات*** | |
| الموضوع | رقم الصفحة |
| مقدمة | 1 |
| الباب ألأول الطاقة والكائنات الحية | 4 |
| الخطوات ألأيضية للتنفس الخلوى | 4 |
| تحول اللبيدات الى كربوهيدرات اثناء ألإنبات | 18 |
| الصبغات النباتية | 22 |
| الموجات الضوئية التى يمتصها النبات | 23 |
| التمثيل الضوئى | 25 |
| منحنى ألإستجابة للضوء يظهر خواص التمثيل الضوئى | 31 |
| كيف يستفيد النبات من المجهود الذى تبذلة الهوائيات ومراكز النشاط | 35 |
| ميكانيكية التمثيل الضوئى | 40 |
| دورةكالفن أو مسار النباتات ثلاثية الكربون | 47 |
| التنفس الضوئى | 55 |
| مسار النباتات رباعية الكربون أو مسار هاتش وسلاك | 60 |
| تمثيل ثانى أوكسيد الكربون فى النباتات العصارية | 67 |
| مراجع الباب ألأول | 70 |
| الباب الثانى ألإجهادات غير الحيوية | 73 |
| ألإجهاد المائى | 76 |
| العلاقات المائية للنبات | 77 |
| قياس الجهد المائى وحالة الماء بالنبات | 83 |
| **فسيولوجيا التحولات الغذائية والإجهادات غير الحيوية** |  |
| إستجابة النباتات فسيولوجيا للإجهاد المائى | 91 |
| ميكانيكية فتح وقفل الثغور | 94 |
| ألأوقات الحر جة للإجهاد المائى | 99 |
| تقليل ألإستهلاك المائى | 105 |
| تحمل الجفاف | 108 |
| مراجع الباب الثانى | 113 |
| الباب الثالث ألإجهاد الحرارى | 122 |
| إستجابة النباتات للإجهاد الحر ارى | 127 |
| ألإستجابة الفسيولوجية للإجهاد الحرارى | 131 |
| ألإجهاد التأكسدى ومضادات ألأكسدة | `139 |
| بروتينات ألإجهاد الحرارى | 140 |
| ميكانيكية تحمل النباتات للحرارة | 143 |
| إجهاد البرد والصقيع | 145 |
| الصفات الفسيولوجية التى يمكن إستخدامها فى التربية لتحمل ألإجهاد | 146 |
| مراجع الباب الثالث | 148 |
| الباب الرابع ألإجهاد الملحى | 159 |
| قياس ملوحة التربة | 162 |
| تقسيم المحاصيل طبقا لتحملها للملوحة | 162 |
| إستجابة النباتات للملوحة | 166 |
| التأثيرات الفسيولوجية للملوحة على النبات | 172 |
| ميكانيكية تحمل النباتات للملوحة | 176 |
| تقليل أثر الملوحة على النباتات بالمعاملات الزراعية | 185 |
| **فسيولوجيا التحولات الغذائية والإجهادات غير الحيوية** |  |
| مراجع الباب الرابع | 189 |
| دور منظمات النمو فى تحمل النباتات للإجهادات غير الحيوية | 204 |
| حمض الجبريللك | 204 |
| حمض ألأبسيسيك | 205 |
| ألأكسين | 206 |
| السيتوكينينات | 207 |
| حمض الساليسيلك | 208 |
| مركبات التريازول | 210 |
| الجاسمونات | 211 |
| ألإيثيلين | 212 |
| حمض ألأسكوربيك | 212 |
| بعض الأبحاث لإستخدام منظمات النمو فى تحمل ألإجهادات غير الحيوية | 214 |
| مراجع الباب الخامس | 216 |
| الباب السادس التغذية المعدنية | 222 |
| تقسيم العناصر الضرورية طبقا لدورها الكيماوى ووظيفتها الفسيولوجية فى النبات | 224 |
| نقص العناصر يؤثر على ألأيض فى النباتات ووظيفتة | 226 |
| أعراض نقص المغذيات التى تدخل فى فى تركيب المركبات الكربونية | 227 |
| أعراض نقص المغذيات الهامة فى تخزين الطاقة | 231 |
| أعراض نقص المغذيات التى تبقى فى صورة أيونية | 233 |
| أعراض نقص العناصر الغذائية التى تشترك فى تفاعلات الأكسدة وألإختزال | 240 |
| علاج نقص العناصر الغذائية | 246 |
| مراجع الباب السادس | 249 |
| الباب السابع تمثيل العناصر الغذائية فى النبات | 251 |
| **فسيولوجيا التحولات الغذائية والإجهادات غير الحيوية** |  |
| تمثيل النيتروجين فى النبات | 251 |
| تمثيل الكبريت فى النبات | 256 |
| تمثيل الفوسفات فى النبات | 259 |
| تمثيل الكاتيونات فى النبات | 260 |
| مراجع الباب السابع | 262 |
| الباب الثامن إجهاد العناصر الثقيلة | 265 |
| مراجع الباب الثامن | 266 |
| بعض ألإختصارات التى ور دت بالكتاب | 267 |