

# طبيعة نمو نبات حبة البركة باستخدام ظروف نمو معينة

## الملخص العربى

أجريت هذه الدراسة لدراسة نمو ومحصول حبة البركة باستخدام عناصر مغذية معينة ( البورون ، الكبريت ، البوتاسيوم ). وبعض منظمات النمو ( نفتالين حمض الخليك ، بنزيل أدنين ، باكلوبيوترازول ) كمعاملات مستقلة وبعضهم فى صورة مشتركة. اشتملت هذه التجارب على التجارب المعملية لدراسة خصائص الإنبات بمختلف المعاملات المضافة. أيضا تجارب الأصص لدراسة النمو الخضري والثمارى ( التكاثرى ) كذلك الدراسات الهرمونية والتشريحية. بجانب ذلك تجارب الحقل محددة خصيصاً للجزء الاقتصادي للمحصول ( البذور ومحصول الزيوت ) وكذلك بعض مكوناتهم الحيوية الكيميائية .

أجريت التجارب فى مزرعة التجارب بقسم النبات الزراعي بكلية الزراعة بمشتهر لدراسة تجارب الأصص حيث كانت فى محطة إنتاج الخضر قسم البساتين أثناء الموسمين 2005/2004 .

كانت المعاملات المضافة فى مختلف المعاملات المصممة كالآتى :-

المعاملات المضافة (نقع البذور ) :-

أ- المعاملات المستقلة :-

1- العناصر المغذية :-

- \* البورون بتركيز 50 جزء فى المليون ( حمض البوريك ).
- \* البورون بتركيز 250 جزء فى المليون (حمض البوريك) .
- \* الكبريت بتركيز 50 جزء فى المليون ( ميكروفيت 80% كبريت قابل للذوبان ).
- \* الكبريت بتركيز 250 جزء فى المليون ( ميكروفيت 80% كبريت قابل للذوبان ).
- \* البوتاسيوم بتركيز 100 جزء فى المليون ( سترات البوتاسيوم المخلبى 48% بوتاسيوم).

\* البوتاسيوم بتركيز 500 جزء في المليون (سترات البوتاسيوم خلبى 48% بوتاسيوم).

## 2- منظمات النمو :

- \* البنزيل ادنين بتركيز 5 جزء في المليون .
- \* البنزيل ادنين بتركيز 25 جزء في المليون .
- \* نفتالين حمض الخليك بتركيز 10 جزء في المليون .
- \* نفتالين حمض الخليك بتركيز 50 جزء في المليون .
- \* الباكلوبيوترازول بتركيز 1 جزء في المليون .

### ب- المعاملات المشتركة :-

- 1- مخلوط البورون + الكبريت بتركيز 50 جزء في المليون لكلا منهما .
- 2- مخلوط البنزيل ادنين بتركيز 5 جزء في المليون + مخلوط (البورون + الكبريت بتركيز 50 جزء في المليون لكلا منهما).
- 3- نفتالين حمض الخليك بتركيز 10 جزء في المليون + مخلوط (البورون + الكبريت بتركيز 50 جزء في المليون لكلا منهما).
- 4- الباكلوبيوترازول بتركيز 1 جزء في المليون + مخلوط (البورون + الكبريت بتركيز 50 جزء في المليون لكلا منهما).
- 5- البنزيل ادنين بتركيز 5 جزء في المليون + نفتالين حمض الخليك بتركيز 10 جزء في المليون + مخلوط (البورون + الكبريت بتركيز 50 جزء في المليون لكلا منهما).
- 6- النقع في ماء مقطر كمقارنة .

### 1- التجارب المعملية : (عمليات الانبات).

- 1- أعطت اقل التركيزات من كل معاملة 100% انبات ، بينما أعطت أعلى التركيزات أقل نسبة انبات عند مقارنتها بالتركيزات الأقل. في حين كل من التركيزات العالية مازلت أعلى من (الغير المعامل) المقارنة .
- 2- معاملة الباكلوبيوترازول التركيز 1 جزء في المليون مخلوطة مع مخلوط (البورون والكبريت كلاهما بتركيز 50 جزء في المليون) وأيضا خفضت نسبة الانبات إلى

أقل من ( الغير معامل ) المقارن . لكن مازلت أكثر من معاملة الباكلوبيوترازول بمفرده.

3- أعطت المعاملات المشتركة بنزيل ادنين عند تركيز 5 جزء في المليون + مخلوط (البورون والكبريت كلاهما عند تركيز 50 جزء في المليون ) ، البنزيل أدنين عند تركيز 5 جزء في المليون + نفتالين حمض الخليك عند تركيز 10 جزء في المليون + مخلوط (البورون والكبريت كلاهما عند تركيز 50 جزء في المليون ) 100% انبات .

## 2- تجارب الأصص :-

### 2-1- ظهور البادرات :-

- أ- معظم المعاملات المضافة أدت إلى ظهور بادرات حبة البركة .
- ب- ظهور البادرات الوحيدة المستثناة التي كانت متاخرة ظهرت في المعاملة بالباكلوبيوترازول عند تركيز 1 جزء في المليون بينما معاملة الباكلوبيوترازول مشتركة مع (البورون والكبريت كلاهما عند تركيز 50 جزء في المليون) قللت ذلك التأخير ليصل تقريبا للثلث عند المعاملة المضافة بالباكلوبيوترازول بمفرده.
- ج- مختلف المعاملات قللت عدد الأيام التي تحتاجها البادرات حتى ظهور أول بادرة عند مقارنتها بالكنترول وكان الاستثناء الوحيد المعاملة بالكلوبيوترازول عند التركيز 1 جزء في المليون الذي أعطى التأخير مقارنة بالكنترول في حين أن الكبريت بتركيزه ، البوتاسيوم بتركيزه ، ومخلوط (البورون + الكبريت بتركيز 50 جزء في المليون لكل منهما) نفتالين حمض الخليك بتركيز 10 جزء في المليون + مخلوط (البورون + الكبريت بتركيز 50 جزء في المليون لكل منهما) أسرع المعاملات ظهورا في ظهور أول بادرة .
- د- كل المعاملات المضافة أدت إلى زيادة سرعة الإنبات . بالاستثناء الوحيد للانخفاض البطيء 5 % للمعاملة بالباكلوبيوترازول بتركيز 1 جزء في المليون .

## 2-2- قياسات النمو الجذري :-

### 2-2-1 طول الجذر:-

أ - أدت كل المعاملات المضافة إلى تثبيط في نمو الجذر عند 66 يوم من عمر النبات (العينة الأولى) التي وصلت إلى مستوى المعنوية في اغلب الأحيان أثناء الموسمين.

ب- زاد طول الجذر أثناء الموسمين للعينة الثانية (176 يوم بعد الزراعة ) في المعاملات الآتية :

معاملات البنزيل الادنين بتر كيزيه ومعاملات النفثالين حمض الخليك بتركيزيه ومخلوط (البورون + الكبريت 50 جزء في المليون لكل منهما) ومعاملة البنزيل أدنين 5 جزء في المليون + مخلوط (البورون + الكبريت 50 لكل منها) نفثالين حمض الخليك 10 جزء في المليون + مخلوط (البورون + الكبريت 50 كل منهما جزء في المليون).

### 2-2-2 قطر الجذر :-

في العينة الأولى أثناء موسمی النمو :

أ- كانت المعنوية بالزيادة او النقصان او لم يلاحظ اى تأثير بالمقارنة بالكنترول للعينة الاولى اثناء الموسمين .

ب- لوحظ بالعينة الثانية ان البنزيل ادنين او عند خلطه مع مخلوط (البورون والكبريت) وجود زيادة معنوية ( اعلى زيادة ) بهذا القطر . وايضا اثناء الموسمين زادت المعنوية لقطر الجذر مع اغلب المعاملات المضافة ، حيث انه زادت المعنوية في كلا من المعاملة بالباكلوبيوترازول بتركيز 1 جزء في المليون بمفرده أو عند خلطه مع مخلوط العناصر (البورون + الكبريت بتركيز 50 جزء في المليون لكلا منهما) كذلك البنزيل ادنين بتركيز 5 جزء في المليون مخلوط مع نفثالين حمض الخليك بتركيز 10 جزء في المليون + (مخلوط البورون + الكبريت بتركيز 50 جزء في المليون لكلا منهما . كذلك مخلوط البنزيل ادنين بتركيز 5 جزء في المليون مع نفثالين حمض الخليك

بتركيز 10 جزء في المليون + مخلوط (البورون + الكبريت بتركيز 50 جزء في المليون لكلا منهما).

## 2-2-3- حجم الجذر:-

في معظم الأحيان ، زادت المعنوية في حجم الجذر للنباتات المعاملة وذلك في مختلف المعاملات مقارنة بالكنترول، حيث أنه كانت أعلى زياده معنوية في المعاملة بالبنزيل أدنين بتركيز 5 جزء في المليون + مخلوط ( البورون +الكبريت بتركيز 50 جزء في المليون لكل منهما ) في الموسم الأول ، والباكلوبيوترازول بتركيز 1 جزء في المليون + مخلوط ( البورون + الكبريت بتركيز 50 جزء في المليون لكل منهما) في الموسم الثاني.

## 2-3-2- قياسات الساق :-

## 2-3-1- ارتفاع النبات :-

معاملات البنزيل أدنين ونفثالين حمض الخليك وكلاهما مخلوط مع البورون والكبريت ، كذلك نفثالين حمض الخليك بمفرده بتركيز 50 جزء في المليون أظهرت أعلى ارتفاع للنبات بالعينه الثانيه أثناء الموسم الأول ، بينما ظهر أقصى ارتفاع للنبات بالعينه الثانيه بالمعامله بمخلوط البنزيل أدنين بتركيز 5 جزء في المليون و نفثالين حمض الخليك بتركيز 10 جزء في المليون مع مخلوط (البورون والكبريت بتركيز 50 جزء في المليون لكل منهما).

## 2-3-2- قطر الساق:-

من الأكثر وضوحا ، أن البنزيل أدنين كاضافه خارجيه أو كمشجع داخلى بواسطة المعامله الخارجيه بالباكلوبيوترازول أعطى أعلى زياده في قطر الساق .

## 2-3-3- عدد الأوراق:-

أ- لم يظهر تأثير واضح أثناء العينه الأولى لعدد الأوراق ، بينما في العينه الثانيه ظهرت الزيادة في المعنوية أثناء الموسمين خاصة في حالة المعاملات المخلوطه.

ب- أيضا كانت الزيادة فى المعنوية لعدد الأوراق فى المعاملة بمخلوط البنزيل أدنين بتركيز 5 جزء فى المليون مع مخلوط (البورون + الكبريت بتركيز 50 جزء فى المليون لكل منهما).

#### 2-3-4- عدد الأفرع :-

أ- زاد عدد الأفرع فى وقت الحصاد ليصل للمستوى العالى للمعنوية فى مختلف المعاملات المضافة.

ب- أيضا ، زاد المجموع الكلى لارتفاعات أو طول الأفرع للنبات فى نفس الاتجاه بالنسبة لعددها.

#### 2-4-1- صفات الأوراق :-

أ- زاد عدد الأوراق زيادة معنوية ليصل لمستوى المعنوية فى جميع المعاملات المضافة خاصة فى الموسم الثانى مقارنة بالكنترول.

ب- زادت المعنوية لمساحة الأوراق الكلية اثناء الموسم لتصل الى اقصاها مع المعاملة بالبنزيل ادنين تركيز 5 جزء فى المليون + مخلوط (البورون والكبريت بتركيز 50 جزء فى المليون لكلا منهما).

#### 2-4-2 معدل النمو المطلق :-

زاد معدل النمو المطلق زيادة معنوية عند المعاملة بنفثالين حمض الخليك بتركيز 25 جزء فى المليون بينما كانت الزيادة غير معنوية او حدث النقصان المعنوي في المعاملات الأخرى .

#### 2-4-3 معدل التمثيل الصافي:

أعطت مختلف المعاملات المعاملة نتائج مختلفة اثناء الموسم . حيث اعطت المعاملة بالباكلوبوتروزول اعلى زيادة فى هذا المعدل.

#### 2-4-4 صبغات البناء الضوئي :-

أ- كانت الزيادة فى الكلوروفيل ا ، ب فى أغلب الأحيان فى المعاملات المضافة .

ب- بينما انخفض الكلوروفيل ا ، ب عند المعاملة بالكبريت بتركيز 250 جزء في المليون ، البوتاسيوم بتركيز 500 جزء في المليون ، نفتالين حمض الخليك بتركيز 10 جزء في المليون ، مخلوط البورون والكبريت بتركيز 50 جزء في المليون لكلا منهما و نفتالين حمض الخليك بتركيز 10 جزء في المليون مخلوط مع مخلوط (البورون والكبريت بتركيز 50 جزء في المليون لكلا منهما) أثناء الموسمين.

## 2-5 الدراسة الهستولوجية ( التشرحية ) :-

ا- زاد قطر الجذر زيادة معنوية في مختلف المعاملات المضافة لتصل لاقصاها مع معاملات البنزيل ادنين ومعاملة البوتاسيوم بتركيز 100 جزء في المليون.

ب- كانت الزيادة في قطر الجذر اساسا نتيجة للزيادة في كلا من القشرة والانسجة الوعائية .

ج- ايضا زاد قطر الساق في مختلف المعاملات ليصل لاقصاه مع معاملة البنزيل ادنين بتركيز 5 جزء في المليون + نفتالين حمض الخليك بتركيز 10 جزء في المليون + مخلوط (البورون والكبريت بتركيز 50 جزء في المليون لكلا منهما) يليها المعاملة بالكلوبيوترازول بتركيز 1 جزء في المليون .

د- كانت الزيادة في قطر الساق ترجع الى زيادة سمك جدار الساق وليس لقطر النخاع.

## 2-6 تقدير الهرمونات الداخلية:-

ا- ادت المعاملات البنزيل ادنين بتركيز 25 جزء في المليون والباكلوبيوترازول بتركيز 1 جزء في المليون ونفتالين حمض الخليك بتركيز 50 جزء في المليون الى زيادة المحتوى الهرموني الداخلى للاوكسين في الجذور لاكثر من 2 ، 3 ، 9مرات مقارنة بالكنترول . لكن قل هذا المحتوى مع المعاملة بالبنزيل ادنين بتركيز 25 جزء في المليون + مخلوط البورون والكبريت بتركيز 50 جزء في المليون .

ب- كانت أفضل المعاملات فى محتوى الجذور من الأكسينات الداخلية هى معاملة الباكلوبيوترازول بتركيز 1 جزء فى المليون ونفثالين حمض الخليك بتركيز 50 جزء فى المليون ، بينما انخفضت النسبة مع المعاملة بالبنزيل ادنين سواء كان فى صورة مستقلة او مخلوطاً بمخلوط العناصر .

ج- هرمون حمض الجبريللين الداخلى ( GA<sub>3</sub> ) :- المعاملة بالبنزيل ادنين بتركيز 5 جزء فى المليون هى الوحيدة التى أعطت كميات واضحة من حمض الجبريللين فى المحتوى الداخلى للجذور بينما باقى المعاملات سواء فى عينات الجذور او السيقان لم تعطى اى كمية واضحة من هذا الهرمون .

د- بينما فى حالة هرمونات السيتركينينات الداخلية فقد انخفضت نسبتها مع مختلف المعاملات فى السيقان بينما انخفضت نسبتها فى الجذور مع المعاملة الخارجية بالبنزيل ادنين.

## 2-7 التزهير :-

1- قلت عدد الايام اللازمة لتفتح اول زهرة الى يوم او يومين او ثلاث ايام عند المقارنة بالكنترول . والاستثناء الوحيد كانت الزيادة فى تلك الايام بيوم واحد فى حالة الباكلوبيوترازول بتركيز 1 جزء فى المليون ومخلوط (البورون والكبريت بتركيز 50 جزء فى المليون لكلا منهما) ، كذلك يومين فى حالة المعاملة بالبنزيل ادنين بتركيز 5 جزء فى المليون + ومخلوط (البورون والكبريت بتركيز 50 جزء فى المليون لكلا منهما).

2- قل عدد الايام اللازمة لتفتح أول زهرة حيث انخفض إلى 7 أيام فى المعاملة بالبوتاسيوم بتركيز 500 جزء فى المليون والبنزيل ادنين بتركيزه بينما كانت 17 يوم فى الكنترول .

## 2-8 الإثمار :-

### 2-8-1 عقد الثمرة :-



كانت اكثر المعاملات تاثيرا فى تقليل الفترة اللازمة لعقد أول ثمرة هى المعاملة بالنفثالين حمض الخليك بتركيز 10 جزء فى المليون ومعاملة البنزيل ادنين بتركيز 5 جزء فى المليون عند خلطهما مع مخلوط (البورون والكبريت بتركيز 50 جزء فى المليون لكلا منهما) مقارنة بالكنترول .

## 2-8-2 عدد الثمار :-

كانت اعلى زيادة معنوية لعدد الثمار ووزنها الجاف فى معاملات البنزيل ادنين بتركيز 5 جزء فى المليون ، ونفثالين حمض الخليك بتركيز 10 جزء فى المليون ، الباكلوبيوترازول كلا منها مخلوط مع مخلوط (البورون والكبريت بتركيز 50 جزء فى المليون لكلا منهما). أعطى البورون بتركيز 50 جزء فى المليون والباكولوبيوترازول بتركيز 1 جزء فى المليون كلا فى حالة منفردة معنوية عالية.

## 2-8-3 المحصول البيولوجى - والاقتصادى ودليل الحصاد :-

أظهرت معاملة مخلوط البنزيل ادنين بتركيز 5 جزء فى المليون ومخلوط (البورون والكبريت بتركيز 50 جزء فى المليون لكلا منهما). اعلى محصول بيولوجى - اقتصادى (وزن البذور الجافة).

## 3- تجارب الحقل :

### 3-1 عدد الكبسولات للنبات :

المعاملة الوحيدة التى قللت من عدد الكبسولات للنبات هى نفثالين حمض الخليك بتركيز 50 جزء فى المليون فى الموسمين بينما البورون بتركيز 250 جزء فى المليون والكبريت بتركيزه والبوتاسيوم بتركيزه أيضاً لم تظهر تأثير أو زيادة غير معنوية ، فى حين أن باقى المعاملات أظهرت زيادة معنوية عالية فى عدد الكبسولات.

### 3-2 وزن الكبسولة كاملة :

زاد وزن الكبسولة كاملة فى المعاملات المختلفة ليصل لأقصاه مع البنزىل  
أدينين بتركيز 5 جزء فى المليون بالموسم الأول وبتتركيز 25 جزء فى المليون بالموسم  
الثانى.

### 3-3 وزن البذور بالكبسولة :

كما فى حالة وزن الكبسولة كاملة ، أيضاً زاد وزن البذور بالكبسولة زيادة  
معنوية مع المعاملات المختلفة.

### خصائص وصفات الثمرة :

- 1- زادت المعنوية لوزن الكبسولة الكاملة فى المعاملات المختلفة لتصل إلى  
أقصاها بالمعاملة بالبنزىل أدينين بتركيز 25 جزء فى المليون (0.600 ،  
0.680 جم/للكبسولة فى الموسمين الأول والثانى على التوالى).
- 2- أظهرت عدد البذور للكبسولة نفس نتائج وزن الكبسولة كاملة.
- 3- أظهر وزن البذور للكبسولة نفس نتائج كلاً من وزن الكبسولة كاملة وعدد البذور  
بالكبسولة.
- 4- أيضاً زاد وزن الـ 100 بذرة فى مختلف المعاملات زيادة معنوية عند المقارنة  
على مستوى 5% أو 1% من المعنوية.

### قياسات الكبسولة:

- 1- زاد قطر الكبسولة ليصل لأعلى مستوى معنوية خاصة عند المعاملة بالبنزىل  
أدينين بتركيز 5 جزء فى المليون ، الباكلوبيوترازول بتركيز 1 جزء فى المليون  
ومع مخلوط الباكلوبيوترازول + مخلوط (البورون + الكبريت بتركيز 50 جزء فى  
المليون لكل منهما).
- 2- أظهرت أيضاً المعاملات فى طول الكبسولة اختلاف فى طول كبسولة كل  
معاملة.

3- زادت المعنوية لحجم الكبسولة بمعاملات البنزيل أدينين بتركيزيه ، البنزيل أدينين بتركيز 5 جزء في المليون مخلوط (البورون + الكبريت بتركيز 50 جزء في المليون لكل منهما) ، و الباكلوبيوترازول بتركيز واحد جزء في المليون مخلوط (البورون + الكبريت بتركيز 50 جزء في المليون لكل منهما) والمعاملة بالبنزيل أدينين بتركيز 5 جزء في المليون + النفتالين حمض الخليك بتركيز 10 جزء في المليون مخلوط (البورون + الكبريت بتركيز 50 جزء في المليون لكل منهما).

4- زادت عدد المساكن للكبسولة في بعض المعاملات المضافة كما في معاملة البنزيل أدينين بتركيز 5 جزء في المليون مخلوط (البورون + الكبريت بتركيز 50 جزء في المليون لكل منهما).

### الزيوت الأساسية والزيوت الثابتة:

1- زادت كلاً من الزيوت الأساسية الطيارة والزيوت الثابتة زيادة معنوية في المعاملات المختلفة عند مقارنتها بالكنترول.

2- أعطت أيضاً المعاملة بالبنزيل أدينين بتركيز 5 جزء في المليون أعلى زيادة في الزيوت الأساسية والزيوت الثابتة (1.43 ، 34.9% للزيوت الطيارة والثابتة على التوالي) أيضاً نفس المحتوى تقريباً حصل عليه مع كل من المعاملات بالبنزيل أدينين بتركيز 25 جزء في المليون ، الباكلوبيوترازول بتركيز 1 جزء في المليون ومخلوط (البورون والكبريت بتركيز 50 جزء في المليون لكل منهما).

### التحليل الكيميائي :

1- زاد النيتروجين والبروتين في المجموع الخضري زيادة معنوية مع مختلف المعاملات تحت الدراسة.

2- زاد أيضاً نسبة الفوسفور والبوتاسيوم في أغلب المعاملات.

- 3- بالنسبة لمحتوى NPK فى بذور حبة البركة المنزوعة منها الزيوت (بقايا البذور بعد استخلاص الزيت) زادت نسبة هذه العناصر فى مختلف المعاملات.
- 4- كذلك أظهر المحتوى الكربوهيدراتى علاقة عكسية مع المحتوى من الزيوت داخل البذرة.