

طبيعة نمو نبات حبة البركة باستخدام ظروف نمو معينة

الملخص العربي

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

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

كانت المعاملات المضافة في مختلف المعاملات المصممة كالاتى :-

المعاملات المضافة (نقع البذور) :-

أ- المعاملات المستقلة :-

1- العناصر المغذية :-

* البورون بتركيز 50 جزء في المليون (حمض البوريك) .

* البورون بتركيز 250 جزء في المليون (حمض البوراك) .

* الكبريت بتركيز 50 جزء في المليون (ميكروفيت 80 % كبريت قابل للذوبان) .

* الكبريت بتركيز 250 جزء في المليون (ميكروفيت 80 % كبريت قابل للذوبان) .

* البوتاسيوم بتركيز 100 جزء في المليون (سترات البوتاسيوم المخلبى 48 % بوتاسيوم).

* البوتاسيوم بتركيز 500 جزء فى المليون (سترات البوتاسيوم خلبي 48% بوتاسيوم).

2- منظمات النمو :

* البنزيل ادينين بتركيز 5جزء فى المليون .

* البنزيل ادينين بتركيز 25جزء فى المليون .

* نفتالين حمض الخليك بتركيز 10جزء فى المليون .

* نفتالين حمض الخليك بتركيز 50جزء فى المليون .

* الباكلوبيوترازول بتركيز 1جزء فى المليون .

ب- المعاملات المشتركة :-

1- مخلوط البورون + الكبريت بتركيز 50جزء فى المليون لكلا منهما .

2- مخلوط البنزيل ادينين بتركيز 5جزء فى المليون + مخلوط (البورون + الكبريت بتركيز 50جزء فى المليون لكلا منهما).

3- نفتالين حمض الخليك بتركيز 10جزء فى المليون + مخلوط (البورون + الكبريت بتركيز 50جزء فى المليون لكلا منهما).

4- الباكلوبوروزول بتركيز 1 جزء فى المليون + مخلوط (البورون + الكبريت بتركيز 50جزء فى المليون لكلا منهما).

5- البنزيل ادينين بتركيز 5جزء فى المليون + نفتالين حمض الخليك بتركيز 10جزء فى المليون + مخلوط (البورون + الكبريت بتركيز 50جزء فى المليون لكلا منهما).
6- النقع فى ماء مقطر كمقارنة .

1- التجارب المعملية : (عمليات الانبات).

1- أعطت اقل التركيزات من كل معاملة 100% إنبات ، 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 فى المليون مخلوطة مع مخلوط (البورون وال الكبريت كلاهما بتركيز 50 جزء فى المليون) وأيضا خفضت نسبة الإنبات إلى

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

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

2- تجارب الأقصص :-

2-1- ظهور البدارات :-

ا- معظم المعاملات المضافة أدت إلى ظهور بادرات حبة البركة .

ب- ظهور البدارات الوحيدة المستثناء التي كانت متاخرة ظهرت في المعاملة بالباقلوبيوترازول عند تركيز 1 جزء في المليون بينما معاملة الباكلوبيوترازول مشتركة مع (البورون والكربون) كلاهما عند تركيز 50 جزء في المليون) قلل ذلك التأخير ليصل تقريراً للثالث عند المعاملة المضافة بالباقلوبيوترازول بمفرده .

ج- مختلف المعاملات قللت عدد الأيام التي تحتاجها البدارات حتى ظهور أول بادرة عند مقارنتها بالكترونول وكان الاستثناء الوحيد المعاملة بالباقلوبيوترازول عند التركيز 1 جزء في المليون الذي أعطى التأخير مقارنة بالكترونول في حين أن الكربون بتركيزه ، البوتاسيوم بتركيزه ، ومخلوط (البورون + الكربون بتركيز 50 جزء في المليون لكل منها) نفلالين حمض الخليك بتركيز 10 جزء في المليون + مخلوط (البورون + الكربون بتركيز 50 جزء في المليون لكل منها) أسرع المعاملات ظهوراً في ظهور أول بادرة .

د- كل المعاملات المضافة أدت إلى زيادة سرعة الإنبات . بالاستثناء الوحيد للانخفاض البطيء 5 % للمعاملة بالباقلوبيوترازول بتركيز 1 جزء في المليون .

2-2-قياسات النمو الجذري :-

1-2- طول الجذر :-

ا - أدت كل المعاملات المضافة إلى تثبيط في نمو الجذر عند 66 يوم من عمر النبات (العينة الأولى) التي وصلت إلى مستوى المعنوية في أغلب 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 بتركيزه ومخلوط (البورون + الكبريت 50 جزء فى المليون لكل منها) ومعاملة البنزيل أدنين 5 جزء فى المليون + مخلوط (البورون + الكبريت 50 لكى منها) نفثالين حمض الخليك 10 جزء فى المليون + مخلوط (البورون + الكبريت 50 كل منها جزء فى المليون).

2-2- قطر الجذر :-

فى العينة الأولى أثناء موسمى النمو :

أ- كانت المعنوية بالزيادة او النقصان او لم يلاحظ اى تأثير بالمقارنة بالكتنرول للعينة الأولى أثناء الموسمين .

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

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

-2-3- حجم الجذر:-

فى معظم الأحيان ، زادت المعنوية فى حجم الجذر للنباتات المعاملة وذلك فى مختلف المعاملات مقارنة بالكتنرول، حيث أنه كانت أعلى زيادة معنوية فى المعاملة بالبنزيل أدينين بتركيز 5 جزء فى المليون + مخلوط (البورون + الكبريت بتركيز 50 جزء فى المليون لكلا منهما) فى الموسم الأول ، والباكلوبيوترازول بتركيز 1 جزء فى المليون + مخلوط (البورون + الكبريت بتركيز 50 جزء فى المليون لكلا منهما) فى الموسم الثاني.

-2-3- قياسات الساق :-

-2-3-1- ارتفاع النبات :-

معاملات البنزيل أدينين ونفالين حمض الخليك وكلاهما مخلوط مع البورون وال الكبريت ، كذلك نفالين حمض الخليك بمفرده بتركيز 50 جزء فى المليون أظهرت أعلى ارتفاع للنبات بالعينه الثانيه أثناء الموسم الأول ، بينما ظهر أقصى ارتفاع للنبات بالعينه الثانيه بالمعامله بمخلوط البنزيل أدينين بتركيز 5 جزء فى المليون و نفالين حمض الخليك بتركيز 10 جزء فى المليون مع مخلوط (البورون وال الكبريت بتركيز 50 جزء فى المليون لكلا منهما).

-2-3-2- قطر الساق:-

من الأكثروضوحا ، أن البنزيل أدينين كاضافة خارجية أو كمشجع داخلى بواسطه المعامله الخارجية بالباكلوبيوترازول أعطى أعلى زيادة فى قطر الساق .

-2-3-3- عدد الأوراق:-

أ- لم يظهر تأثير واضح أثناء العينة الأولى لعدد الأوراق ، بينما فى العينة الثانية ظهرت الزيادة فى المعنوية أثناء الموسمين خاصة فى حالة المعاملات المخلوطة.

بـ- أيضاً كانت الزيادة في المعنوية لعدد الأوراق في المعاملة بمخلوط البنزيل أدينين بتركيز 5 جزء في المليون مع مخلوط (البورون + الكبريت بتركيز 50 جزء في المليون لكل منها).

-: عدد الأفرع -4-3-2

أ- زاد عدد الأفرع في 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.

- 1-4-2 صفات الأوراق:-

أ- زاد عدد الأوراق زيادة معنوية ليصل لمستوى المعنوية في جميع المعاملات المضافة خاصة في الموسم الثاني مقارنة بالكتنرول.

بـ- زادت المعنوية لمساحة الارواح الكلية اثناء الموسمين لتصل الى اقصاها مع المعاملة بالبنزيل ادنين تركيز 5 جزء في المليون + مخلوط (البورون والكبريت بتركيز 50 جزء في المليون لكلا منهما).

- 2-4-2 معدل النمو المطلق :-

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

3-4-2 معدل التمثيل الصافي:

أعطت مختلف المعاملات المعاملة نتائج مختلفة اثناء الموسمين . حيث اعطت المعاملة بالبلاكلوبوتزول اعلى زيادة في هذا المعدل.

- 4-4-2 صبغات البناء الضوئي :-

١- كانت الزيادة في الكلوروفيل A ، B في أغاب الأحيان في المعاملات المضافة .

ب- بينما انخفض الكلورو فيل ١ ، ب عند المعاملة بالكبريت بتركيز ٢٥٠ جزء فى المليون ، البوتاسيوم بتركيز ٥٠٠ جزء فى المليون ، نفالين حمض الخليك بتركيز ١٠ جزء فى المليون ، مخلوط البورون والكبريت بتركيز ٥٠ جزء فى المليون لكلا منهما و نفالين حمض الخليك بتركيز ١٠ جزء فى المليون مخلوط مع مخلوط (البورون والكبريت بتركيز ٥٠ جزء فى المليون لكلا منها) أثناء الموسمين.

٢-٥ الدراسة الهستولوجية (التشريحية) :-

ا- زاد قطر الجذر زيادة معنوية في مختلف المعاملات المضافة لتصل لاقصاها مع معاملات البنزيل ادينين ومعاملة البوتاسيوم بتركيز ١٠٠ جزء فى 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 لاقصاها مع معاملة البنزيل ادينين بتركيز ٥ جزء فى المليون + نفالين حمض الخليك بتركيز ١٠ جزء فى المليون + مخلوط (البورون والكبريت بتركيز ٥٠ جزء فى المليون لكلا منها) يليها المعاملة الباكلوببيوترازول بتركيز ١ جزء فى المليون .

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

٢-٦ تقدير الهرمونات الداخلية:-

ا- ادت المعاملات البنزيل ادينين بتركيز ٢٥ جزء فى المليون والباقلوببيوترازول بتركيز ١ جزء فى المليون ونفالين حمض الخليك بتركيز ٥٠ جزء فى المليون الى زيادة المحتوى الهرموني الداخلى للاوكسين في الجذور لاكثر من ٢ ، ٣ ، ٩ مرات مقارنة بالكتنرول . لكن قل هذا المحتوى مع المعاملة بالبنزيل ادينين بتركيز ٢٥ جزء فى المليون + مخلوط البورون والكبريت بتركيز ٥٠ جزء فى المليون .

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

ج- هرمون حمض الجبريللين الداخلي (GA₃) :- المعاملة بالبنزيل ادنين بتركيز 5 جزء في المليون هي الوحيدة التي أعطت كميات واضحة من حمض الجبريللين في المحتوى الداخلي للجذور بينما باقي المعاملات سواء في عينات الجذور او السيقان لم تعطى اي كمية واضحة من هذا الهرمون .

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

-2 التزهير :-

1- قلت عدد الأيام اللازمة لتفتح أول زهرة إلى يوم او يومين او ثلاث أيام عند المقارنة بالكتنرول . والاستثناء الوحيد كانت الزيادة في تلك الأيام بيوم واحد في حالة الباكلوبيوترازول بتركيز 1 جزء في المليون ومخلوط (البورون والكربيت بتركيز 50 جزء في المليون لكلا منهما) ، كذلك يومين في حالة المعاملة بالبنزيل ادنين بتركيز 5 جزء في المليون + ومخلوط (البورون والكربيت بتركيز 50 جزء في المليون لكلا منهما) .

2- قل عدد الأيام اللازمة لتفتح أول زهرة حيث انخفض إلى 7 أيام في المعاملة بالبوتاسيوم بتركيز 500 جزء في المليون والبنزيل ادنين بتركيزيه بينما كانت 17 يوم في الكتنرول .

-2 الإثار :-

-2-1 عقد الثمرة :-

كانت أكثر المعاملات تأثيراً في تقليل الفترة الازمة لعقد أول ثمرة هي المعاملة بالنفالين حمض الخليك بتركيز 10 جزء في المليون ومعاملة البنزيل ادين بتركيز 5 جزء في المليون عند خلطها مع مخلوط (البورون والكريبت بتركيز 50 جزء في المليون لكلا منهما) مقارنة بالكترونول .

- 2-8 عدد الثمار :

كانت أعلى زيادة معنوية لعدد الثمار وزنها الجاف في معاملات البنزيل ادين بتركيز 5 جزء في المليون ، ونفالين حمض الخليك بتركيز 10 جزء في المليون ، الباكلوببيوترازول كل منها مخلوط مع مخلوط (البورون والكريبت بتركيز 50 جزء في المليون لكلا منهما). أعطى البورون بتركيز 50 جزء في المليون والباقلوببيوترازول بتركيز 1 جزء في المليون كل في حالة منفردة معنوية عالية.

- 2-8-3 المحصول البيولوجي - والاقتصادي ودليل الحصاد :

أظهرت معاملة مخلوط البنزيل ادين بتركيز 5 جزء في المليون ومخلوط (البورون والكريبت بتركيز 50 جزء في المليون لكلا منهما). أعلى محصول بيولوجي - اقتصادي (وزن البذور الجافة).

3- تجارب الحقن :

3-1 عدد الكبسولات للنبات :

المعاملة الوحيدة التي قللت من عدد الكبسولات للنبات هي نفالين حمض الخليك بتركيز 50 جزء في المليون في الموسمين بينما البورون بتركيز 250 جزء في المليون والكريبت بتركيزيه والبوتاسيوم بتركيزيه أيضاً لم تظهر تأثير أو زيادة غير معنوية ، في حين أن باقي المعاملات أظهرت زيادة معنوية عالية في عدد الكبسولات.

3-2 وزن الكبسولة كاملة :

زاد وزن الكبسولة كاملة في المعاملات المختلفة ليصل لأقصاه مع البنزيل أدينين بتركيز 5 جزء في المليون بالموسم الأول وتركيز 25 جزء في المليون بالموسم الثاني.

3-3 وزن البذور بالكبسولة :

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

خصائص وصفات الثمرة :

1- زادت المعنوية لوزن الكبسولة الكاملة في المعاملات المختلفة لتصل إلى أقصاها بالمعاملة بالبنزيل أدينين بتركيز 25 جزء في المليون (0.600 ، 0.680 جم/للكبسولة في الموسمين الأول والثاني على التوالي).

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 الد 100 بذرة في 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 بالبنزيل أدينين بتركيز 5 جزء في المليون ، الباكلوبيوترازول بتركيز 1 جزء في المليون ومع مخلوط الباكلوبيرازول + مخلوط (البورون + الكبريت بتركيز 50 جزء في المليون لكل منها).

2- أظهرت أيضاً المعاملات في طول الكبسولة اختلاف في طول كبسولة كل معاملة.

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

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

الزيوت الأساسية والزيوت الثابتة:

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

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

التحليل الكيميائى :

1- زاد النيتروجين والبروتين فى المجموع الخضرى زيادة معنوية مع مختلف المعاملات تحت الدراسة.

2- زاد أيضاً نسبة الفوسفور والبوتاسيوم فى 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 داخلى البذرة.