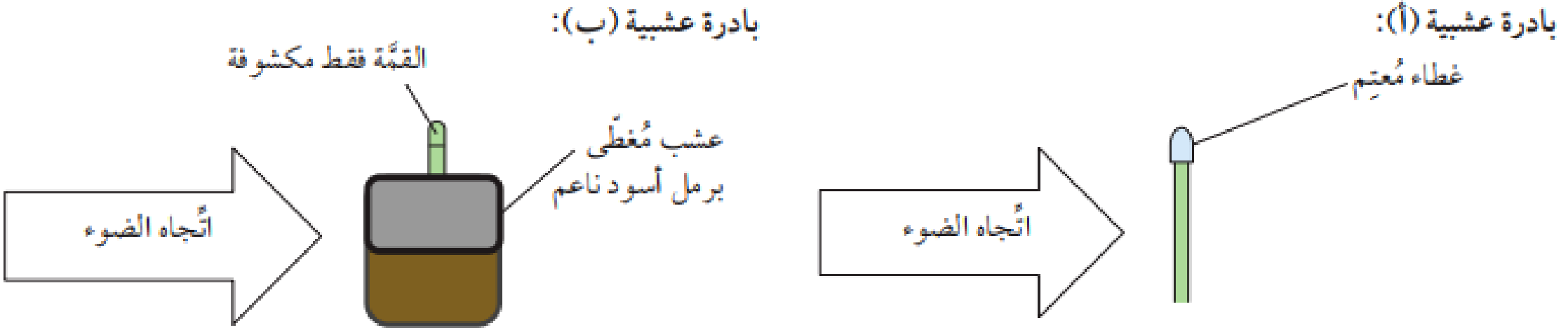
الوحدة العاشرة : التحكم والتنظيم في النبات

مراجعة نهاية الوحدة

تقديم الأستاذ : نور حسني
المؤهل الدراسي : بكالوريوس العلوم - تخصص الكيمياء والميكروبيولجي

١ صِل كل مصطلح بتعريفه.

٢ استقصى العالمان تشارلز وفرانسيس نموّ النباتات، ونشرا نتائج استقصائهما عام 1880. وقد استخدما بادرات عشبية، وأجريا تجربة تُماثِل التجربة المُبيَّنة أدناه.



اكتشف العالمان أن البادرة (أ) استمرّت في النمو باستقامة إلى الأعلى، لكن البادرة (ب) نمت باتّجاه مصدر الضوء.

٢ استقصى العالمان تشارلز وفرانسيس نموّ النباتات، ونشرا نتائج استقصائهما عام 1880. وقد استخدما بادرات عشبية، وأجريا تجربة تُماثِل التجربة المُبيَّنة أدناه.

أ. ما المُنبِّه في التجربة؟ الضوء

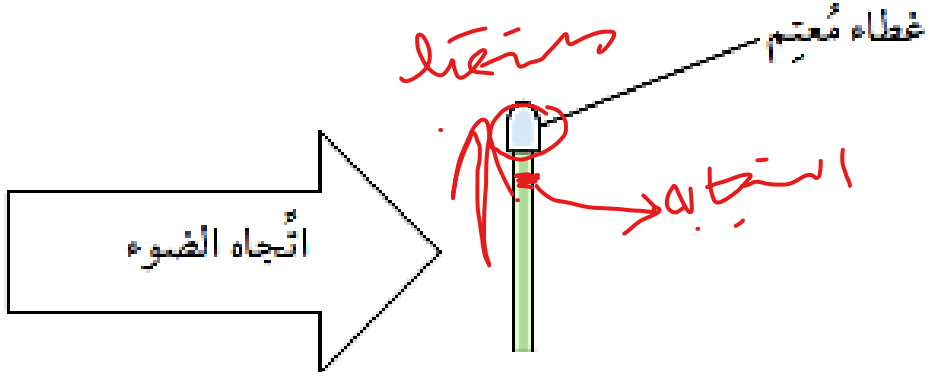
ب. ماذا تُسمّى استجابة النموّ في البادرة (ب)؟ انحناء نحو المصدر الضوئي

ج. حدِّد جزء البادرة الذي يُمثِّل:

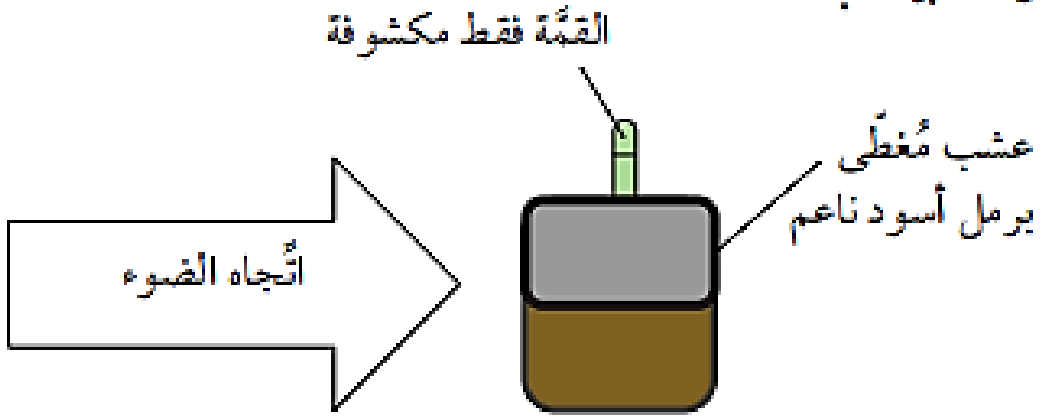
١. المُستقبِل.

٢. منطقة الاستجابة.

بادرة عشبية (أ):



بادرة عشبية (ب):



د. استنادًا إلى معرفتك بالهرمونات النباتية، فسِّر سبب اختلاف استجابات النموّ بين البادرة (أ)، والبادرة (ب).

استخدم المُصطلحات العلمية الآتية في تفسيرك:

أوكسين	مُستقبِل	استطالة

٣ وُضِع النبات المُبيَّن في الرسم التخطيطي أدناه على جانبه.

أ. انسخ الرسم إلى دفترك ثمّ ظلِّل المنطقة التي تحتوي على أعلى تركيز من هرمون الأوكسين، إذا تُرك النبات بهذا الوضع.

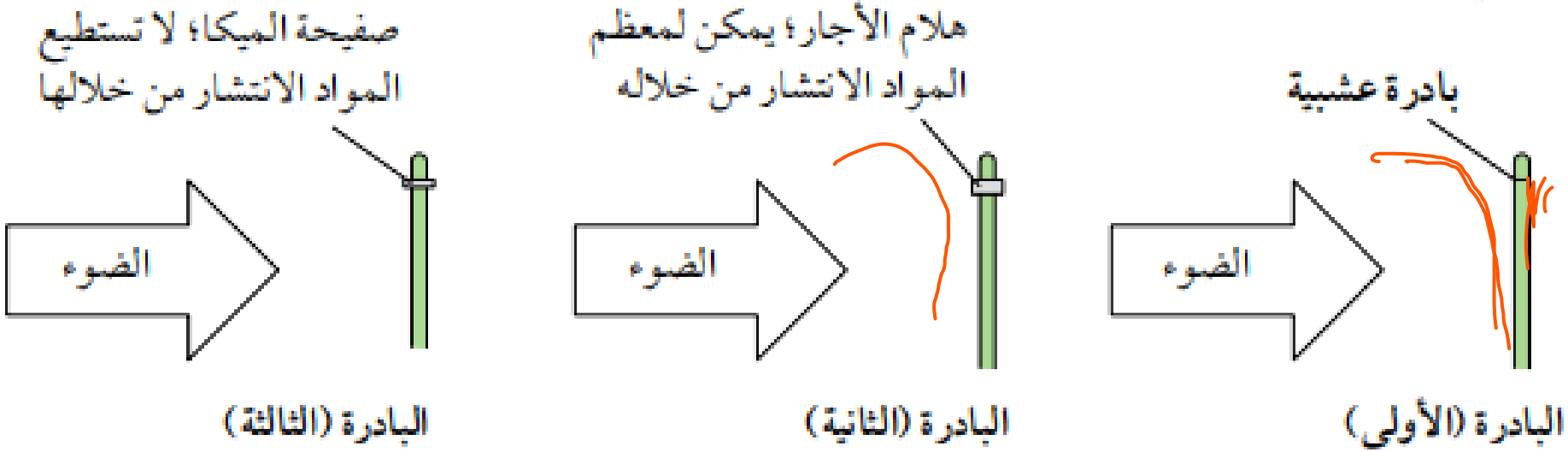
ب. أضف إلى الرسم أسهُمًا تُبيّن اتّجاه نموّ كلّ من الجذر والساق.

ج. صف تأثير الأوكسين على نموّ الخلايا في:

١. الجذور.

٢. السيقان.

٤ في عام 1913 قام أحد العلماء باستقصاء نمو أحد النباتات واستجابته للضوء. أراد أن يعرف آليّة النمو. فأجرى التجربة الآتية:

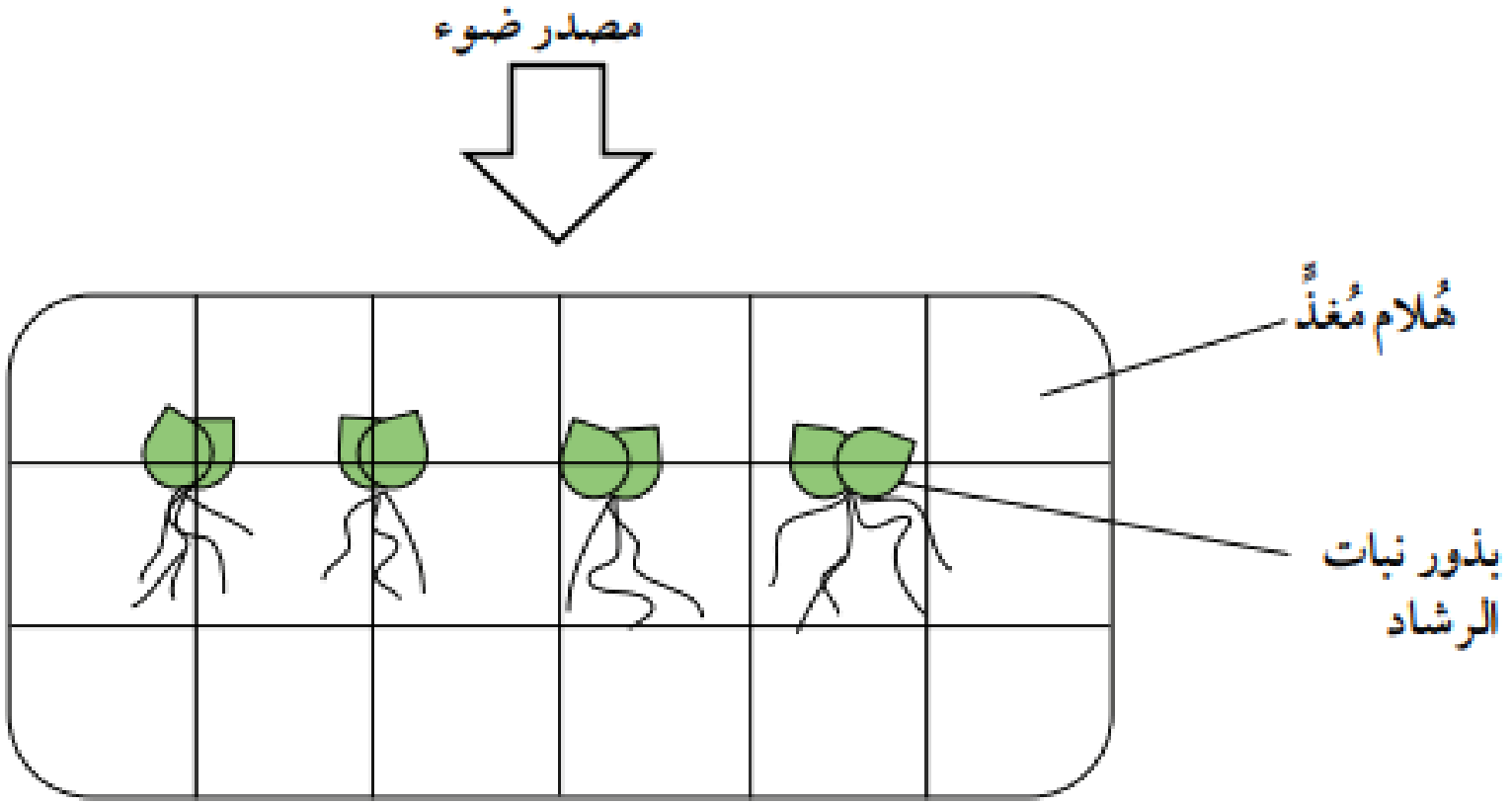


وضع العالم مصدرًا للضوء لجهة النباتات الثلاثة كما هو مُبيَّن في الرسم أعلاه.

أ. اقترح **عاملَين** يمكن ضبطهما في هذه التجربة.

ب. فسِّر بناء على معرفتك عن هرمون النبات ماذا سيحدث لنموّ كل نبتة؟

٥ استقصى عُلماء يعملون مع روّاد الفضاء في محطّة الفضاء الدولية International Space Station (ISS) نموّ النبات في الفضاء. قاموا باستنبات نبات رشاد أذن الفأر (Arabididopsis thaliana) على متن محطّة الفضاء الدولية، وقارنوا نموّه مع نموّ نبات مُماثِل زُرع في مُختبَر على الأرض. تكون جاذبية بيئة محطّة الفضاء الدولية ضعيفة (جاذبية صغرى)، مُقارنةً بالجاذبية على الأرض. أراد العلماء معرفة ما إذا كان ضعف (انخفاض) الجاذبية قد أثّر على نموّ الجذور.



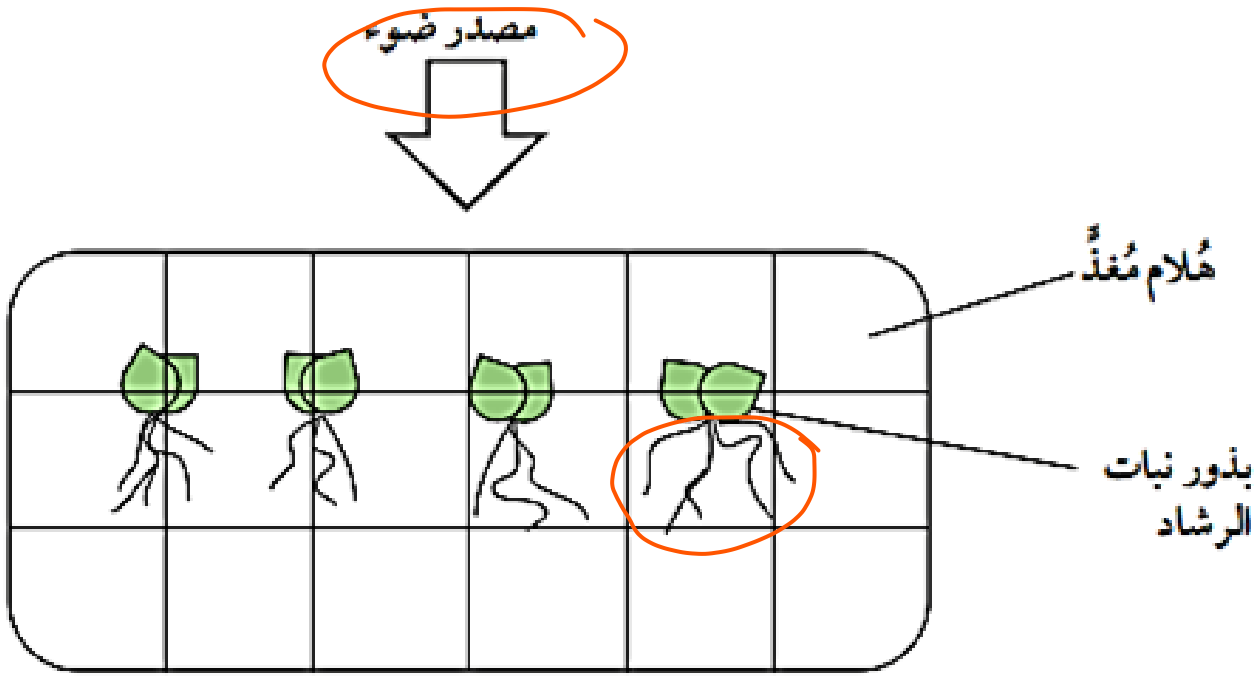
أ. ما نوع استجابة النموّ التي استقصاها العُلماء؟

ب. لماذا تحتاج الجذور إلى النموّ باتّجاه الأسفل؟

ج. اقترِح **عاملَين** يجب على العلماء التحكُّم بهما.

د. وجد العلماء أن جذور نبات الرشاد على محطّة الفضاء الدولية تنمو باتّجاه الأسفل في الهلام المُغذّي، رُغم أن الجذور تميل أن تكون أكثر التواءً من تلك التي تنمو على الأرض.

ما نوع الانتحاء الذي يُسبِّب نموّ الجذور باتّجاه الأسفل في بيئة ذات جاذبية صغيرة جدًّا؟



غالبًا ما يستخدم المُزارعون الأغصان المورِقة من النباتات لزراعة نباتات جديدة. يؤخذ الغصن المورِق من ساق جديدة ويُغمَس في الماء قبل زراعته في التربة، وأحيانًا يُغمَس الغصن المورق في مسحوق التجذير الذي يحتوي على هرمون الأوكسين.

استقصى العُلماء تأثير الهرمونات في مساحيق التجذير على نموّ جذور نبات التين البنيامِيني (تين بنيامين)، Ficus benjamina. حُفظتِ الأغصان المورقة لمُدَّة ٤٥ يومًا قبل أن تُسجَّل أي تغيُّرات فيها. يُبيّن الجدول بعض النتائج المُنتقاة من تجربتهم.

تركيز هرمونات التجذير التي وضعت فيها الأغصان المورقة (أجزاء في المليون)	مُتوسِّط عدد الجذور النامية لكل غصن مورق	أطول جذر (mm)	مُتوسِّط طول الجذور (mm)	مُتوسِّط سمك الجذور (mm)
100	10	22	16	0.8
75	9	18	16	0.8
50	7	13	9	0.8
25	5	8	6	0.5
0	3	4	3	0.4

أ يعود اتّجاه نموّ الجذر إلى استجابة تُسمّى الانتحاء الأرضي الإيجابي. اشرح المقصود بهذا المصطلح.

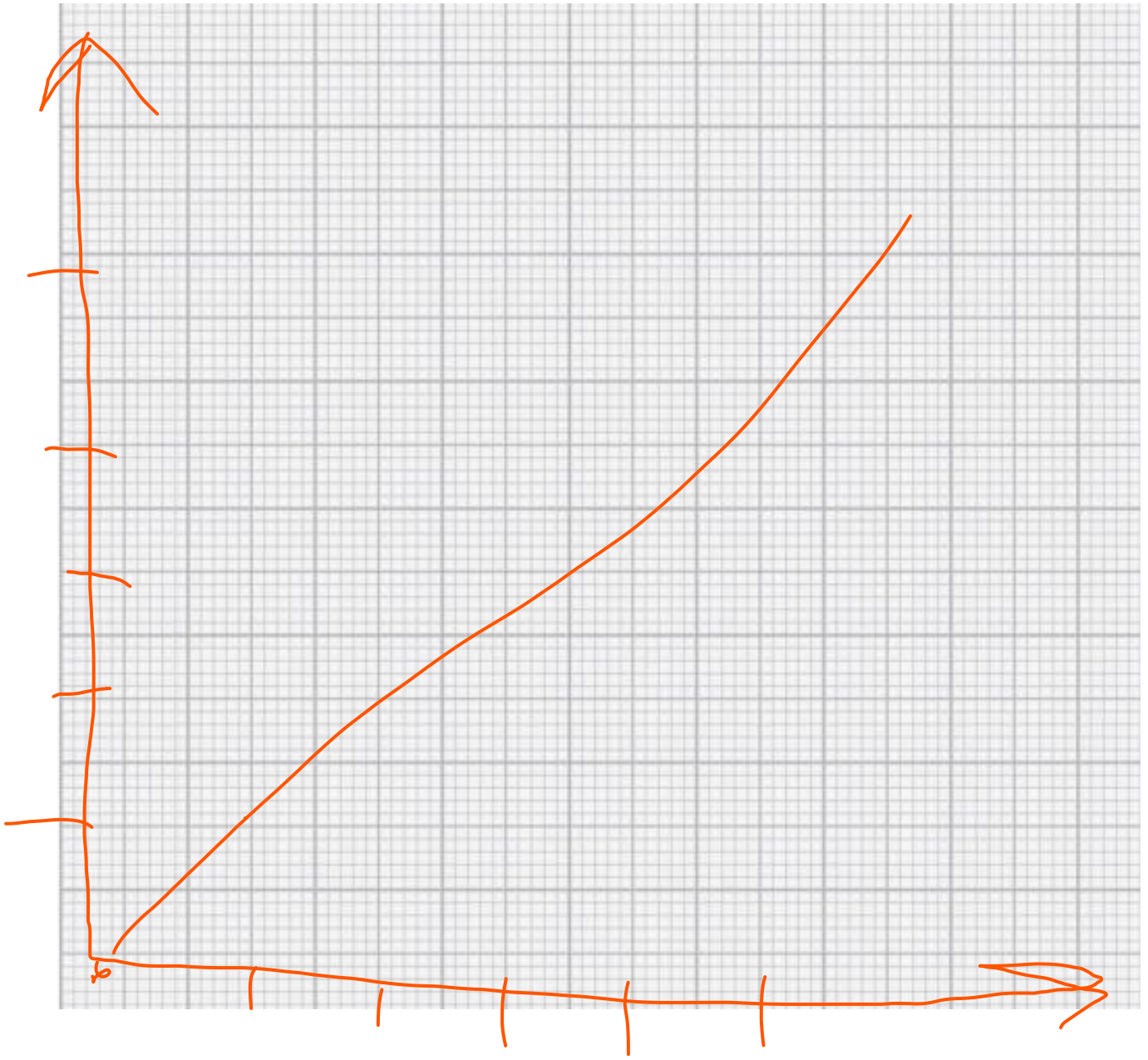
ب اقترح بعض المُتغيِّرات التي يجب على العُلماء ضبطها أثناء هذه التجربة.

ج استخدم البيانات من الجدول ١٠- ٣. لترسم على ورقة الرسم البياني أدناه تمثيلاً بيانيًّا يُظهِر تأثير زيادة تركيز الهرمون على عدد الجذور النامية.

د لخِّص نتائج التجربة باستخدام بيانات الجدول.

غالبًا ما تُسهِم مساحيق التجذير في نموّ الساق أيضًا، حيث يتمّ امتصاص هرمون الأوكسين إليها. ولاختبار ذلك، وضع العُلماء مصباحًا فوق نباتات التين مباشرة.

هـ صف تأثير هرمون الأوكسين على نموّ سيقان نباتات التين.



ينمو نبات في أصيص وُضع على جانبه، في ظروف إضاءة مُتجانسة طبيعية. يُبيِّن الرسم مظهر النبات بعد ثلاثة أيام. تُسمّى هذه الاستجابة الانتحاء الأرضي السلبي. ما المقصود بهذا المُصطلح؟