الفقيرة فى عنصر الفوسفور فى غياب الميكوريزا، ولكنها انقصت النمو النباتى بمقدار ٣٠٪ عند تواجد الميكوريزا *Glomus mosseae*. وقد أدت البكتيريا إلى زيادة نسبة الجذور إلى النمو الخضرى، ونسبة البذور إلى الوزن النباتى الكلى سواء فى وجود الميكوريزا، أم فى غيابها. وقد فقد نوعا التربة تحببهما فى غياب الميكوريزا، ولكن قل ذلك الفقد كثيرًا عند تواجد البكتيريا. وبالمقارنة ازداد تحبب التربة بنسبة ٢٧٪ خلال فترة التجربة عند تواجد الميكوريزا، ولكن لم تؤثر البكتيريا كثيرًا على تلك العملية.

تأثير مبيدات الحشائش على نسبة البروتين فى البذور

أدت معاملة البسلة والفاصوليا بمبيد الحشائش سيميزين Simizine (فى الحدود الآمنة للمبيد) إلى إحداث زيادة فى المحصول، وفى نسبة البروتين فى البذور، وصاحب ذلك زيادة كبيرة فى نشاط إنزيم nitrate reductase لدى تسميد النباتات بالأسمدة الآزوتية (عن Wittwer ١٩٦٨). كما وجد Salunkhe وآخرون (١٩٧١) أن المعاملة بمبيدات الحشائش s-triazine والتى منها السيميزين، والبروبازين propazine، والإجران igran، والأمترين ametryne بمعدلات منخفضة تراوحت بين ٥٦ و ٢٢٣ جم للفدان أدت إلى زيادة نسبة البروتين فى بذور البسلة. وقد أحدثت التركيزات الأعلى من نفس المبيدات (٤٤٥، و ١٧٨٠ جم للفدان) زيادة مماثلة فى نسبة البروتين فى الذرة السكرية مصحوبة بتغيرات فى نوعية البروتين.

العيوب الفسيولوجية

من أهم العيوب الفسيولوجية التى تظهر على بذور البسلة، ما يل:

١ - *البذور الشقراء* 'Blonde' Peas

يتميز هذا العيب الفسيولوجى بحدوث تغيرات لونية إلى الأصفر الفاتح والأصفر (الأشقر) فى البسلة الخضراء. ويظهر هذا العيب الفسيولوجى عند كثرة تظليل القرون بسبب النمو الخضرى الكثيف. وقد تحدث الظاهرة عند كثرة تراكم السحب خلال مرحلة امتلاء القرون. وتختلف أصناف البسلة فى قابليتها للإصابة بهذا العيب الفسيولوجى.

٢ - اصفرار البذور hleaching

يختلط هذا العيب الفسيولوجى أحيانًا مع أعراض البذور الشقراء، وتحدثه زيادة الرطوبة بعد وصول القرون إلى مرحلة اكتمال نمو البذور وجفافها، حيث تزداد رطوبة البذور مرة أخرى؛ مما يؤدى إلى حدوث نشاط إنزيمى وهدم الكلوروفيل (عن Muehlbauer & McPhee ١٩٩٧).

كذلك تصفر البذور الخضراء وتفقد جزءًا من محتواها من الكلوروفيل عند ارتفاع درجة الحرارة أثناء النضج، وتساعد زيادة التسميد الآزوتى على زيادة تعرض النباتات لهذه الظاهرة.

٣ - القلب الأجوف hollow heart

يظهر القلب الأجوف على شكل فجوة من نسيج ميت فى الجانب الظهرى للفلقات فى البذور الجافة، وتحدث الحالة عند حصاد البذور مبكرًا، أو ارتفاع درجة الحرارة أثناء تجفيف البذور. وتؤدى زيادة الفوسفور ونقص النيتروجين إلى زيادة فرصة الإصابة بهذا العيب الفسيولوجى. تؤثر هذه الحالة على إنبات البذور المستخدمة كتقاوى، وقد تصل نسبتها إلى ٣٠٪ من البذور المستخلصة.

٤ - الفجوات البنية المركزية brownish hollow centers (أو marsh spot).

يؤدى نقص عنصر المنجنيز إلى ظهور فجوات بنية اللون فى مركز البذور بالفلقات يمكن رؤيتها عند فصل الفلقتين عن بعضهما البعض (George ١٩٨٥).

وتبعًا لدراسات Neena Khurana وآخرون (١٩٩٩) فإن كلاً من النقص الحاد للمنجنيز (٠,٠٠١١ مجم منجنيز/ لتر)، وزيادته إلى درجة السمية (> ٥٥ مجم /لتر) تؤديان إلى ظهور المساحات المتحللة فى البذور.

وقد أوضحت الدراسات التشريحية على الفلقات المصابة بالفجوات البنية المركزية -- مقارنة بالفلقات العادية – تميز الفلقات المصابة بما يلى (Dalbir Singh & Renu Mathur ١٩٩٢):

- تفكك الألياف السيليلوزية للجدر الخلوية.

- إفراز مادة زيتية ملونة تتجمع فى مسافات واسعة بين الخلايا.
- ضعف الغشاء البلازمى الخلوى، وكذلك الأغشية البلازمية الخاصة بعضيات الخلية، أو انهيارها.
- تفتت الشبكة الإندوبلازمية.
- فشل ترسيب المواد فى الأجسام البروتينية.

وقد أمكن مكافحة الفجوات البنية فى البسلة بالتسميد رشًّا بكبريتات المنجنيز بمعدل ١,٣ كجم للهكتار على دفعتين: الأولى فى مرحلة عقد القرون، والثانية بعد ذلك بأربعة عشر يومًا (Knott ١٩٦٦).

الأضرار الميكانيكية للبذور

تتباين أصناف البسلة فى مدى حساسية بذورها للضرر عند تعرضها للشدِّ الميكانيكى، وعند تشربها بالماء imbibitim، سواء أحدث ذلك التشرب بالنقع فى الماء قبل الزراعة، أم عند الزراعة، كما يتأثر ذلك بنسبة الرطوبة فى البذور قبل امتصاصها للماء. فعندما قورنت بذور تفاوتت فيها نسبة الرطوبة بين ٦-٨٪، و١٢-١٤٪، و١٨-٢٠٪ كانت الأكثر جفافاً (٦-٨ ٪ رطوبة) هى الأكثر تعرضاً للأضرار الميكانيكية، كما ظهرت زيادة فى درجة التوصيل الكهربائى لإفرازاتها، وانخفضت نسبة إنباتها تحت ظروف الشد الميكانيكى وشد التعرض للحرارة المنخفضة. هذا بينما لم يؤثر الضرر الميكانيكى جوهريًّا على إنبات أو قوة البذور التى كانت نسبة رطوبتها ١٢-١٤٪ أو ١٨-٢٠٪ (Prusinski & Borawska ١٩٩٦).