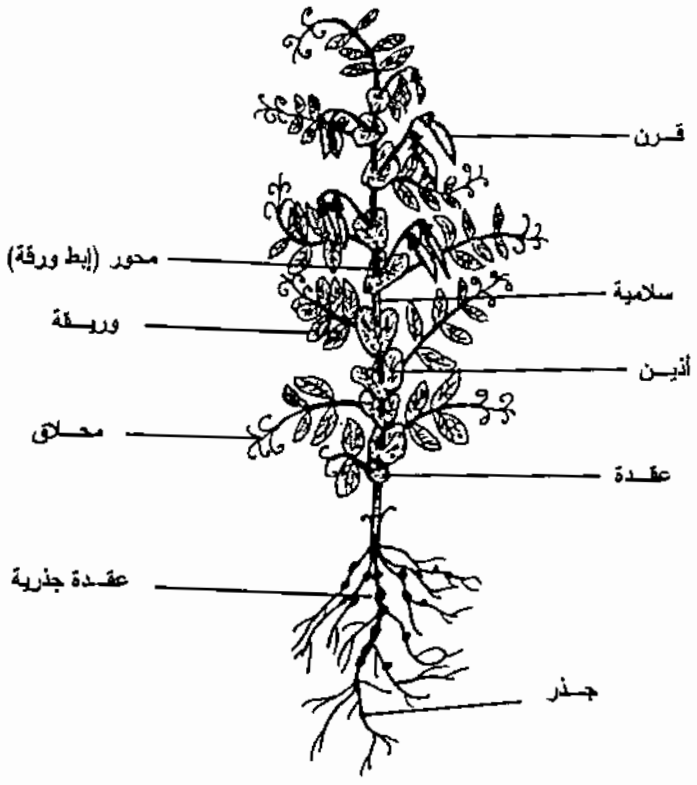


شكل (٣-١): مورفولوجى نبات البسلة.

التباين المظهرى والوراثى لأوراق البسلة

يتأثر شكل وتركيب ورقة البسلة بثلاثة أزواج من الجنيات، هى:

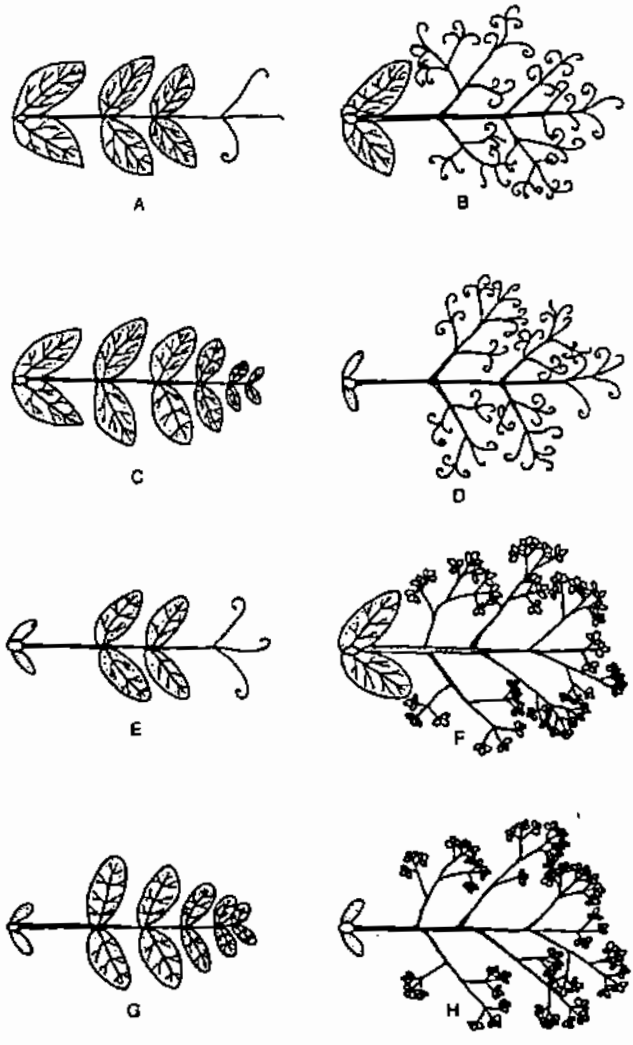
١ – الجين af الذي يؤدي تواجده فى حالة أصيلة af af إلى تحويل الوريقات إلى محاليق، ويعرف هذا التركيب الوراثى بالنصف ورقى semi-leafles، او بالـ afilia type.

٢ – الجين st الذى يؤدى تواجده فى حالة أصيلة st st إلى تقليل حجم الأذينات بشدة.

٣ – الجين tl الذي يؤدى تواجده فى حالة أصيلة tl tl إلى تحويل المحاليق إلى وريقات.

ويترتب على التوافقات المختلفة من هذه الجينات ثمانية تراكيب وراثية (شكل ٣-٢) تمثل ثمانية طرز مظهرية، أبرزها التركيب العادى Af Af St St Tl Tl، والنصف

ورقى af af St St Tl Tl، وعديم الأوراق afafststTlTl، وهى التراكيب التى كثيرًا ما قورنت معًا من الناحية الزراعية.



شكل (٣-٢): الطرز المختلفة لورقة البسلة كما يحددها ثلاثة جينات: af، و st، و tl. (A) الورقة طبيعية، و (B) نصف ورقي semi leafless أو afilia type، و (C) عديم الخاليق tltl، و (D) عديم الوريقات يظهر فيه تأثير الـ afilia، والأذينات الصغيرة (afafstst)، و (E) الأذينات صغيرة stst، و (F) عديم الوريقات وعديم الخاليق afaftltl، و (G) الأذينات صغيرة وعديم الخاليق ststtltl، و (H) عديم الوريقات، والأذينات صغيرة، وعديم الخاليق afafststtltl (عن Muehlbauer & McPbee ١٩٩٧).

مقارنة السلوك الزراعى والإنتاجى للطرز الورقية

بداية.. فإن بعض هذه الطرز تجعل النبات ينمو رأسيًا بصورة أفضل؛ الأمر الذى يقلل من فرصة حدوث الإصابات المرضية فى النموات الخضرية، بسبب السماح بزيادة حركة الهواء بين النباتات، ومن ثم تقليل الرطوبة النسبية فى محيطها. كذلك تسمح بعض هذه التراكيب بزيادة تجانس النضج، وسهولة الحصاد. كما يسمح نقص النمو الورقى لبعض هذه التراكيب بزيادة نفاذ الضوء خلال النمو النباتى، وعدم تظليل الأوراق السفلى؛ مما يسمح بتنشيط عملية البناء الضوئي فيها وفى القرون النامية. وقد أوضحت بعض الدراسات التى أجريت فى هذا الشأن أن الطراز النصف ورقى أعلى محصولاً عن الطراز العادى.

وقد ظهرت فى السنوات الأخيرة عديدًا من أصناف البسلة النصف ورقية، وهى التى تحمل الجنين af بحالة أصيلة. ويتميز هذا الطراز - فضلاً عن محصوله العالى - بمقاومته للرقاد وقلة إصابته بأمراض النموات الخضرية. هذا إلا أن الطراز عديم الأوراق كلية afafststTlTl لم تظهر له إلى الآن فائدة تجارية بسبب ضعف محصوله.

وتكون طرز البسلة العديمة الأوراق leafless types أقل فى معدل النمو النسبى عن الطراز العادى أيًّا كان حجم البذور، ومرد ذلك أن الطرز عديمة الأوراق تحتوى قمتها الميرستيمية على عدد أقل من الخلايا مقارنة بالطراز الورقى العادى الذى تحتوى فيه القمة الميرستيمية على مبادئ لعدد من الأوراق، وهى التى تعطى عند انقسامها نموًّا خضريًّا سريعًا وقويًّا، بينما تخلو القمة الميرستيمية للطراز عديم الأوراق من تلك المبادئ الورقية. وبالمقارنة.. فإن البسلة النصف ورقية لاتختلف فى معدل نموها النسبى عن البسلة العادية.

وتختلف المحاليق عن الأوراق فيما يلى:

١ - يزيد معد البناء الضوئى فى المحاليق قليلاً عما فى الأوراق.

٢ - تحتوى المحاليق على نحو ٥٠٪ من الثغور التى توجد بالوريقات.

٤ - تزداد فى المحاليق نسبة النسيج القادر على عملية البناء الضوئى عما فى الوريقات.

٥ – يكون توزيع البلاستيدات الخضراء فى محاليق الطراز عديم الأوراق مماثلاً لتوزيعها فى السيقان، وأعناق الأوراق، والمحاليق فى الطراز العادى.

٦ – يقل معدل النتح فى الطراز عديم الأوراق مقارنة بالمعدل فى الطراز العادى.

وعمومًا .. فإن المادة الجافة التى ينتجها الطراز عديم الأوراق تقل بمقدار ٥٠٪ عما تنتجه النباتات العادية، ويصل أقصى إنتاج للمادة الجافة فى الطراز عديم الأوراق بعد ٦٨ يومًا من الزراعة (عند تكوين الورقة السادسة عشر)، بينما يحدث ذلك فى الطراز العادى بعد ٥٦ يومًا من الزراعة (عند تكوين الورقة التاسعة). وتختلف الكثافة النباتية المناسبة لزراعة البسلة باختلاف الطراز والصنف المستعمل فى الزراعة، ولكن أفضل كثافة هى تلك التى تعطى دليل مساحة ورقية leaf area index (وهو نسبة المسطح الورقى للنبات إلى مساحة الأرض التى يغطيها النبات) قدره ٥,٣. وإذا زاد دليل المساحة الورقية عن ذلك يزداد تظليل الأوراق السفلى، ويزداد معدل شيخوختها، وهو ما يشاهد عند زيادة الكثافة النباتية. وتؤدى – كذلك – زيادة كثافة الزراعة إلى زيادة النمو الورقى القمى (بينما تسمح الكثافة المنخفضة بالنمو الورقى المنتظم على طول النبات)، وزيادة طول النبات، بينما يحفز نقص الكثافة النباتية تكوين الفروع السفلية والعلوية بالنبات؛ الأمر الذى يمكن معه ازدياد المحصول البيولوجى للنبات الواحد حتى ٣٠ ضعفًا لما يكون عليه المحصول البيولوجى للنبات فى الكثافة العادية (عن Muehlbouer & McPhee ١٩٩٧).

الإزهار

تتهيأ البراعم الزهرية للتكوين فى القمة الميرستيمية قبل نحو ٢٠ يومًا من ظهورها للعين. وعندما تتهيأ البراعم الزهرية للتكوين فإنها تكون محاطة بست مبادئ أوراق، وهى التى تزداد فى الحجم إلى أن تظهر الأزهار المتكونة.

دور التركيب الوراثى

يبدأ الإزهار عند أحد العقد السفلى، ثم يستمر أعلى الساق. وقد يبدأ الإزهار مبكرًا عند العقدة السادسة فى الأصناف المبكرة جدًا، بينما يتأخر حتى العقدة الثامنة عشر فى