التقسيمات المتبعة في الأدغال Weeds Classification

كان النبات محل اهتمام الإنسان لإدراكه بأهميته المباشرة لغذائه وكسائه ومسكنه، وغير المباشرة المتمثلة في ضرورة النبات لحيواناته ، واستأنس أنواعا منها حسب حاجته بطرق بدائية وتدرج فيما بعد في تفهم ما عرف بأصول تربية النبات بغية تحسين صفاته وزيادة إنتاجيته. وقد لاحظ الإنسان خلال احترافه للزراعة قبل 10000 سنة إن بعض النباتات التي تظهر في حقله تؤثر سلباً في محصوله ولم يقم هو بزراعتها فدرج على إطلاق كلمة أدغال Weeds على أي نبات ينمو في منطقة لا يرغب الإنسان في وجوده فيها خاصة تلك الأماكن التي يستعملها في الإنتاج الزراعي. إن نباتات الأدغال هي اكثر ما تلاحظ في حياتنا اليومية من آفات حيث تنتشر في الحقول الزراعية ، جوانب قنوات الري ، البساتين ، المبازل ، جوانب الطرق وسكك الحديد ، الأرض المهجورة ، حول الأبنية ، المناطق الأثرية وغيرها . إن كثير من هذه النباتات تكمل دورة حياتها خلال 1.5 – 3 أشهر يطلق عليها Ephemeral plants مثل النباتات الصحراوية مثل الجنس *Leptalium* وورد الفضة *Allyssium* فسقوط كميات قليلة من الأمطار كافية لإنبات ونمو هذه النباتات وإنتاجها للبذور ومنها ما تكمل دورة حياتها في اكثر من موسم واقل من سنة يطلق عليها Annual weeds ومنها ما تكمل دورة حياتها في عامين Biennial weeds حيث تعطي نموات خضرية في السنة الأولى وتعطي أزهارا وبذور في السنة الثانية مثل أذان الدب *Verbascum* والسكران *Hyoscyamus* ومنها أدغال معمرة لعدة سنوات Perennial weeds مثل الأشجار Trees.

تعود هذه النباتات إلى ذوات الفلقة الواحدة Monocotyledon أو ذوات الفلقتين Dicotyledon . تعيش هذه النباتات على اليابسة Terrest rail plants ومنها ما يعيش في الماء aquatic وهذه تقسم إلى نباتات طافية Floating مثل عدس الماء *Lemna* والغزيزية *Salvinia* أو المغمورة Submerged مثل الشنبلان *Ceratphllum* أو نباتات راسية مثل القصب *Phragmites* أو نباتات برمائية مثل الزامرة *Marsilea* وقسم من هذه النباتات تنشط بالنمو في فصل الصيف Summer weeds مثل عرف الديك ، الدنان ، الدهنان ، البربين ، ومنها ما تنشط في الشتاء Winter weeds مثل حنيطة ، رويطة ، حندقوق ، خباز ، شوفان بري ... الخ. وقد تكون هذه الأدغال رفيعة الأوراق Narrow leaved مثل ذيل البزون ، رويطة أو عريضة الأوراق Broad leaved مثل الكلغان ، الخباز ، الحندقوق وتتكاثر الأدغال أما بالبذور فقط وتدعى بالأدغال الاعتيادية أو البسيطة Simple مثل كرط ، خباز وقد تتكاثر بأكثر من طريقة وتكون صعبة المكافحة Noxious weeds مثل الحلفا ، القصب . نستخلص مما سبق إن نباتات الأدغال يمكن إن تقسم حسب مدة النمو ، الفصيلة ، بيئة النمو ، موسم النمو ، نوع الأوراق ، طريقة التكاثر ولضمان نجاح أي برنامج مكافحة يجب الأخذ بنظر الاعتبار النقاط الواردة أعلاه،. مما تقدم يتبين انه بالإمكان تصنيف نباتات الأدغال حسب ما يأتي :-

أولا: نظام التصنيف الطبيعي لنباتات الأدغال Natural system of classification

يعتمد هذا التصنيف على الصفات الظاهرية (المورفولوجية) Morfological characters والفسيولوجية والتشريحية أو على صلة القرابة للنبات. وان المشتغلين في مجال الأدغال كثيرا ما يتخذون شكل الأوراق كأساس للتمييز بين الأدغال عند مكافحتها وتقسم إلى :

1. أدغال رفيعة الأوراق Narrow leaved weeds
2. أدغال عريضة الأوراق Broad leaved weeds

ثانياً:نظام التصنيف الاصطناعي لنباتات الأدغال Artificial system of classification

يعتمد هذا التصنيف على دورة الحياة وأماكن التواجد والانتشار أو طرق التكاثر أو موسم النمو أو طبيعة النمو والبيئة التي تتواجد فيها ... الخ. كذلك تصنف الأدغال اصطناعياً إلى الأقسام التالية :

1. تقسم الأدغال حسب طبيعة البيئة التي تنمو فيها:

تقسم نباتات الأدغال حسب طبيعة البيئة Habitat التي تنمو فيها إلى ما يلي :

أ- أدغال الحقول الزراعية weeds of agricultural fields

تظم مجموعة كبيرة من الأدغال الحولية والمحولة والمعمرة التي تنتشر عادة في الحقول الزراعية وتسبب أضرار اقتصادية كبيرة للإنتاج الزراعي وتعتبر مكافحتها ضرورية وهذه المجموعة لا تشمل النباتات التي تنمو بشكل طبيعي في البراري والمراعي الطبيعية وإنما تقتصر على النباتات التي تنمو مع وتنافس النباتات في الحقول. وسنتطرق إلى هذه **الأدغال** في الفصول اللاحقة بالشرح والتفصيل.

ب- أدغال الأراضي غير الزراعية weeds of uncultivated areas

تظم هذه المجموعة نباتات الأدغال التي تنمو في الأراضي الغير صالحة للزراعة كالأراضي الصحراوية والمسطحات المائية والمنخفضات الملحية وسفوح وأعالي الجبال مثل أنواع الأشواك والأبصال والصبيريات وغيرها من الأدغال وتعتبر هذه النباتات مصدرا للبذور التي تنتقل للأراضي الزراعية.

ج- الأدغال المائية Aquatic weeds

هي النباتات التي تنبت وتكمل كل أو جزء من دورة حياتها في وسط مائي حيث تنمو في قنوات البزل drainage diches وقوات الري Irrigation diches والمستنقعات Swamps وأحواض تربية الأسماك Farm fish ponds والاهوار Marshes وتشمل نباتات الطحالب والنباتات الزهرية وتقسم هذه المجموعة إلى ثلاثة أقسام هي :

- الأدغال المائية المغمورة Submerged aguatic weeds. تنمو هذه الأدغال على أعماق مختلفة وتمتد جذورها إلى القاع ويكون النبات بأكمله مغمورا تحت سطح الماء مثل ذيل الحصان.
- الأدغال شبه المغمورة Emersed weeds . وتشمل الأدغال التي تكون جذورها مثبتة في القاع وأوراقها وسيقانها تظهر فوق سطح الماء مثل القصب البري والبردي.
- الأدغال العائمة Floating weeds. هذه الأدغال تكون أما عائمة كليا free floaters أو تكون جذورها فقط تحت الماء Rooted floaters مثل خس الماء.

2. تقسم الأدغال حسب دورة حياتها Life Cycle:

تقسم نباتات الأدغال حسب الفترة الزمنية اللازمة لتكملة دورة حياتها إلى ثلاثة مجاميع هي :

أ- أدغال حولية Annual weeds : معظم الأدغال الشائعة في العراق تقع ضمن هذه المجموعة ونباتات هذه المجموعة تكمل دورة حياتها خلال فترة اقل من سنة وعادة تكون هذه الأدغال سهلة المكافحة وتقسم إلى أدغال حولية صيفية وأدغال حولية شتوية.

ب- الأدغال المحولة Biennial weeds : هي نباتات الأدغال التي تكمل دورة حياتها خلال فترة اكثر من سنة واقل من سنتين ، ففي السنة الأولى تنبت بذورها وتكون النموات الخضرية ثم تتوقف عن النمو أو تموت الأجزاء الخضرية فقط وتبقى الجذور وفي السنة الثانية تعاود النمو وتكون الأزهار والبذور ثم يموت النبات بأكمله. مثل الجزر البري والكسوب الارجواني والمرير وفي ظروف العراق لوحظ إن هذه الأدغال تسلك نفس سلوك الأدغال الحولية خاصة في الوسط والجنوب.

ج- الأدغال المعمرة Berennial weeds : هي تلك النباتات التي تعيش اكثر من سنتين وهذه الأدغال تتكاثر بأكثر من طريقة واحدة كالبذور والدرنات والرايزومات وتقسم إلى قسمين :

- أدغال معمرة بسيطة Simple perennial weeds وهي الأدغال التي تتكاثر بالبذور فقط وليس لها وسائل خضرية للانتشار.
- الأدغال المعمرة الزاحفة Creeping perennial weeds وهي الأدغال التي تتكاثر بالبذور بالإضافة إلى الأجزاء الخضرية كالدرنات Tubers أو الجذور الزاحفة Roots أو المدادات Stolins أو

الرايزومات Rhizomes وتعتبر هذه الأدغال صعبة المكافحة حيث إن قطع أي جزء من الأجزاء المذكورة بالعمليات الزراعية يؤدي إلى نشر الدغل في أماكن أخرى.

3. تقسم الأدغال حسب موسم النمو Growth Season:

تقسم الأدغال حسب موسم نموها إلى قسمين :

أ- الأدغال الصيفية Summer weeds: وهي الأدغال التي تنبت بذورها أو تنمو أجزائها الخضرية في الربيع وتستمر في النمو طيلة فصل الصيف وتكون البذور قبل أو بداية الشتاء والأمثلة على هذه الأدغال كثيرة مثل السفرندة والمرير ، الحلفا ، عرف الديك ، اللزيج ، الكطب ، الثيل وغيرها.

ب- الأدغال الشتوية Winter weeds: وهي الأدغال التي تنبت بذورها أو تنمو أجزائها الخضرية في الخريف وتنمو خلال الشتاء وتزهر في الصيف مثل الخردل البري ، الزيوان ، الشوفان البري ، السليجة ، الحنيطة ، الرويطة ، الجنيبرة وغيرها.

4. تقسم الأدغال حسب شدة الضرر الذي تحدثه:

وتقسم إلى الأقسام التالية :

أ- الأدغال الاعتيادية الشائعة Common weeds وهي الأدغال التي يكون ضررها محدوداً ويمكن مكافحتها بسهولة وغالباً ما تكون حولية مثل الهرطمان العلفي البري ، والكرط ، والنفل.

ب- الأدغال الخبيثة Noxious weeds وهي نباتات الأدغال التي تسبب خسائر كبيرة للمحاصيل الحقلية اكثر بكثير من الأدغال الاعتيادية للأسباب التالية :

1. كثافة نموها الخضري.
2. انتشارها بأعداد كبيرة في الحقول.
3. تكون صعبة المكافحة.
4. المنافسة الشديدة على متطلبات النمو.

ج- الأدغال الخبيثة من الدرجة الأولى Primary Noxious weeds هذه الأدغال تسبب أضرارا كبيرة جداً للمحاصيل المزروعة للأسباب التالية :

1. قابليتها على إنتاج أعداد كبيرة من البذور.
2. شدة منافستها للمحاصيل المزروعة.
3. قابلية بذوره للاحتفاظ بحيويتها لفترة طويلة.
4. التشابه الموجود بين بذورها مع بذور المحصول من حيث الحجم والشكل بحيث يصعب فصلها غربلتها.
5. سرعة انتشارها.
6. وجودها بأعداد كبيرة مع المحاصيل.

الصفات المورفولوجية للأدغال Morphological Characters of Weeds

المقصود بالصفات المورفولوجية Morphological characters للنبات هي الصفات الظاهرية التي يمكن رؤيتها بالعين المجردة فالمعروف إن النباتات في جزئها الأعظم هي نباتات زهرية Anthophyta مثل الأشجار والشجيرات والأعشاب ، ولقد عرف الإنسان بعض النباتات الزهرية (350) نوع وهذه النباتات هي السائدة حالياً وهي الأساس المهم في حياة وبقاء الإنسان . إن التغايرات المظهرية في النباتات الزهرية كثيرة ومتعددة وهناك كذلك أوجه تشابه كثيرة في المظهر الخارجي لهذا السبب استخدمت الصفات الظاهرية للنباتات كأساس في تقسيمها ومن الأسباب التي دعت إلى الاعتماد على هذه الصفات ما يلي:

1. تعدد الصفات المظهرية وكثرتها . لو أخذنا أي عضو نباتي كالجذور أو الساق أو الورقة أو الزهرة لوجدناه يبدي العشرات من الصفات ويمكن اعتماد الصفات المظهرية الأكثر شيوعاً كمعظم الصفات الزهرية. علماً إن الزهرة تتكون من عدد كبير من الأجزاء ولكل جزء عدد من الصفات. فلو أخذنا الأوراق الكأسية أو التويجية يمكن وصف مواقعها وأعدادها وألوانها وعلاقة الأوراق مع بعضها في المحور الزهري.
2. الصفات المظهرية يمكن مشاهدتها بالعين المجردة أو بتكبير قليل ويمكن تحديد هذه الصفات في الحقل والمختبر للنماذج الجافة والطرية.
3. سهولة التعامل مع هذه الصفات بجعلها الأساس في التشخيص حيث يمكن التعامل بسهولة ودون تعقيد مع الجذر أو الساق أو الورقة أو الزهرة أو أجزائها.

وبالرغم مما ذكر فان الاعتماد على الصفات المظهرية لا يخلو من ملابسات ويمكن إيجاز هذه بما يلي:

1. قد تتشابه الأعضاء النباتية من الأنواع المختلفة ضمن الجنس الواحد وقد يحصل هذا التشابه أحيانا حتى في الأجناس المتباعدة كتشابه الأوراق مثلاً عليه يجب أن يكون النموذج الخاضع للتشخيص حاوياً على الأزهار والثمار.
2. تتغاير الصفات المظهرية بتغاير الظروف البيئية ، فصفات الجذور والأوراق والسيقان تكون غير ثابتة أو مطاطية Elastic عليه يجب اعتماد الصفات الأكثر ثباتاً كالصفات الزهرية.
3. ظهور طرز بيئية Ecotypes ضمن النوع الواحد توهم الباحث باعتبارها أنواع متميزة وفي هذه الحالة يتم اللجوء إلى دراسة أعداد كبيرة من أفراد ذلك النوع من مناطق مختلفة أو دراسة المظاهر الخارجية والتشريحية للبذور وحبوب الطلع كذلك يمكن اللجوء إلى التصنيف الكيماوي.
4. صعوبة التحديد بوجه الدقة أي الصفات ذات أهمية وأيهما اقل أهمية من الناحية التصنيفية هل هي الجذور أو السيقان أو الأوراق لذلك نرى أن مفاتيح التشخيص لأجناس العائلة تختلف باختلاف العوائل.

5. صعوبة تحديد أي الصفات هي البدائية Primitive characters وأيها المتطورة Advanced حيث إن أفراد النوع الواحد تحوي صفات بدائية وأخرى متطورة جنباً إلى جنب.

ولفهم وتشخيص العائلات النباتية الزهرية سنورد أهم الصفات المظهرية الخضرية والزهرية والتغايرات الموجودة فيها.

الصفات الخضرية:

أولا : الجذر Root

هو جزء النبات الذي يتجه نحو الجاذبية الأرضية والماء ولا يحمل أوراقاً أو براعم وليس له عقد وسلاميات ويحاط بالقلنسوة الجذرية Root cup ويقسم النظام الجذري إلى نوعين هما:

أ- **النظام الجذري الوتدي Tap root system** ويتألف من الجذر الأول Primary root وتفرعاته وهو من خواص ذوات الفلقتين Dicotyleclons ويمكن تمييز الأشكال التالية من هذه الجذور.

1. الاعتيادية Normal وتكون نحيفة وغير متضخمة كما في جنس المرير Sonchus
2. المتضخمة أو اللحمية Swollen or Fleshy وتكون سميكة ولحمية وتصنف حسب مظهرها إلى :

- المخروطية Conical كجذور الجزر *Docus*
- اللفتية Napiform كجذور الشلغم *Brassica*
- المغزلية Fusiform كجذور الفجل الأبيض
- الكروية Blobiform كجذور الشوندر *Beta*
- الاسطوانية Cylindrical كجذور بعض أصناف الفجل الأبيض

ب - النظام الجذري العرضي أو الليفي Adventitiuos or diffused root system

ويتألف من عدد من الجذور الناشئة من قاعدة الساق وتكون عادة متساوية تقريباً وهي من خواص ذوات الفلقة الواحدة وتقسم إلى عدة أشكال هي :

1. الليفية Fibrous كما في الشوفان البري *Avena* والحنيطة.
2. الدرنية Tubrous وتصنف حسب مظهرها إلى :

- المتجمعة Fascicled كجذور الشكيرك *Ranunculus*
- المسبحية Moniliform كجذور السبركس *Asparagus*.

- الحلقية Annulated كجذور بعض نباتات المائية مثل الشنبلان *Ceratophyllum*.

3. المساعدة Prop roots كما في الذرة الصفراء *Zeamays*
4. الطفيلية أو الماصة Parasitic or hastorial كما في الحامول *Cuscuta* والهالوك *Orobanche*.
5. العائمة Floating مثل عدس الماء Lemna

ثانياً : الساق Steam

يتكون النظام الخضري Shoot system من محور Axis أو محاور تمثل الساق أو السيقان مع فروعها والاوراق واصل الساق هو رويشة الجنين Plumule وتحمل الأوراق من مناطق العقد Nodes أما المناطق بين هذه العقد فتدعى بالسلاميات Internodes وتكون خالية من الأوراق وفي بعض النباتات تظهر السلاميات المتجاورة منفصلة مع بعضها فتسمى Jointed كما في عائلة الأثل Casuarinaceae. وتقسم السيقان إلى :

أولا : السيقان الأرضية أو الترابية Suterra nean steam

يمكن تميزها كسيقان بالرغم من وجودها تحت سطح التربة لاحتوائها على عقد وسلاميات وأوراق حرشفية وبراعم ونهايات برعمية خالية من القلنسوة الجذرية وتقسم هذه السيقان إلى:

1. الرايزومات Rhizomes كما في الثيل Cynodon والسعد Cyperus.
2. الأبصال Bulbs كما في البصل Allium .
3. الكورمات Corms كما في العسلوج Leontic والسعد Cyperus.
4. الدرنات Tubers كما في الالمازة (طرطوف الارض) Heleanthus tuberosum

ثانياً : السيقان الهوائية Aerial steams

وهي سيقان تنمو في الماء وتقسم إلى:

أ- طافية Floating مثل الكعيبة Nymphaea

ب-غاطسة Submesged مثل الشنبلان Ceratophyllum.

أنواع السيقان :

1. الساق المجنح Winged steam وهو ساق ذو زوائد طويلة ممتدة على طوله مثل القرط Lathyrus.
2. ذو الزوايا Angular:

- ثلاثي الزوايا Triangular كما في العائلة السعدية Cyperaceae
- رباعي الزوايا Quadrangular كما في العائلة الشفوية Labiatae
- الاسطواني Cylindrical كما في العائلة النجيلية Gramineae
- المنتصب Erect مثل الخشخاش Papaver
- الصاعد Ascending مثل الدفلة Nerium
- الضعيف Weak وتنقسم إلى منبطحة مرفوعة القمة مثل الكطب Tribulus أو منبطحة نائمة القمة مثل الحنظل Citrullus أو الزاحفة (راكضة) Runner كما في الثيل Cynodon أو ملتفة Twining كما في عنب الحية Tamus أو متسلقة Climbing مثل العلكة Rubus.

3. السيقان المحورة أو الخاصة Modified or special steams

أ- السيقان الشوكية Spin or thorns steams كما في العاقول Alhagi والعوسج Lycium.
ب- سيقان محلاقية Tendrils كما في ورد الساعة.

ج- السيقان المسطحة أو الورقية الشكل Cladophylla كما في الاسفندر Ruscus والصبير Opuntia.

الورقة Leaf

تمتاز معظم الأوراق النباتات الزهرية بكونها مسطحة وعريضة لكنها قد تكون حرشفية كما في عائلة الطرفة Tamaricaceae وعائلة الهالوك Orobanchaceae تدعى الأوراق المتصلة بالساق بالاوراق الساقية Cauline leaves أو Caulines أو تدعى بالاوراق الوردية Rossete leaves.

أجزاء الورقة Leaf parts

1. النصل الورقي Blade أو Lamina
2. السويق أو حامل الورقة Petoile أما حامل الوريقة Leaflet فيدعى Petiolet وتسمى الورقة ذات الحامل Petiolate leaf والفاقدة له بجالسة Sessile أو Apitiolate
3. الاذينات الورقية Stipules أما اذينة الورقة فتدعى Stiple

أشكال نصل الورقة

1. ابري Aciculate كما في الصنوبر
2. مشطي Pectinate كما في نباتات الجنس Myriophllum
3. ثنائي Dichoto mously divided كما في العائلة السعدية Cyperaceae

4. قلبي Cordate كما في البنفسج Viola
5. قلبي مقلوب Obcordate كما في الحندقوق Melilotus
6. مثلثة Deltoid كما في الغرب Populus
7. درعية Peltate كما في اللاتيني (ابو خنجر) Tropaeolum
8. دائرية Circular كما في الكبر والكعبين
9. متطاولة Oblong كما في عين البزون Vinca
10. سيفية Ensiform كما في البردي Typha
11. كلوية Reniform كما في الخباز Malva
12. سهمي مضموم القاعدة Sagitate كما في المديد Convolvolus

الزهرة Flower

فرع محور مؤلف من ساق قصير جداً تتوسع نهايته وتدعى بالتخت Receptacle أو Torus الذي تنشأ عليه الأجزاء الزهرية . تحوي الزهرة النموذجية أربعة حلقات Whorls تمثل الأعضاء الزهرية (شكل1) وهي كما يلي:

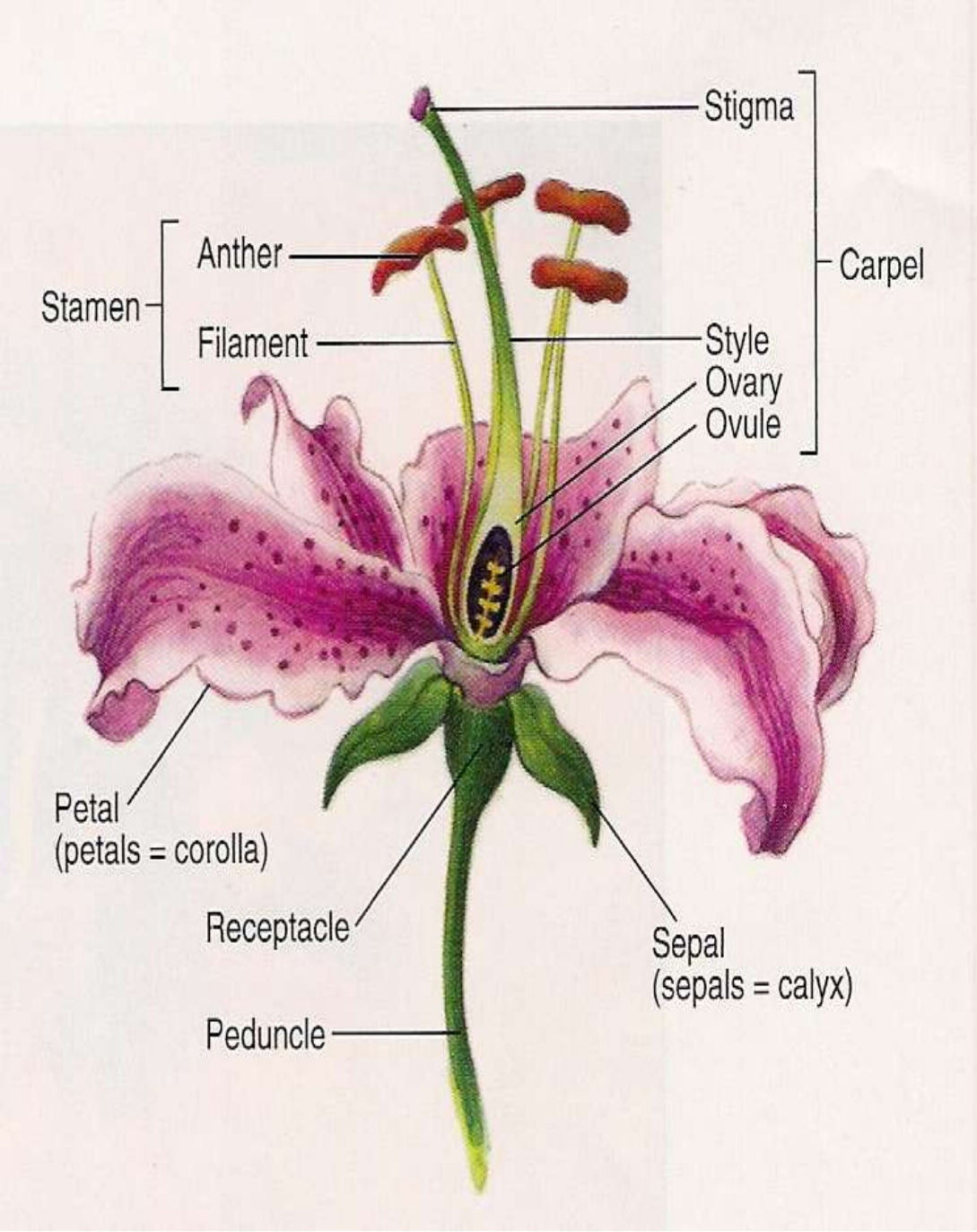
الكأس Calyx : وهي حلقة خارجية مكونة من أوراق محورة تدعى بالاوراق الكأسية Sepals وتكون خضراء اللون عادة.

التويج Corolla : هي حلقة داخلية مكونة من أوراق محورة تدعى Petals وتكون ملونة غالباً. إذا تميز الغلاف الزهري إلى كأس وتويج فيدعى Differentiated perianth وفي حالة كونه غير متميز إلى كأس وتويج فيدعى Undifferentiated perianth أو يطلق عليه Perigon كما في نباتات العائلة الزنبقية Liliaceae ، إذا اتخذ الكأس لون التويج أي كان ملوناً فيدعى Petaloid perigon ، إذا كان الغلاف الزهري متحد الأجزاء فيدعى Gamophllous أما إذا كان سائب الأجزاء فيدعى Polyphllous قد يحول الغلاف الزهري إلى شعيرات Bristles كما في عائلة البردي Typhaceae وقد يفقد نهائياً كما في السعد Cyperus.

الاسدية Stamens : وهي حلقة الأعضاء التكاثرية الذكرية وتحمل حبوب اللقاح تتألف السداة الواحدة من تركيب خيطي يسمى بالخويط Filament ينتهي بجسم منتفخ يدعى بالمتك Anther . يتكون من فصين Sacs تتكون فيها حبوب اللقاح Pollen.

المدقة Pistil : وهي حلقة الأعضاء التكاثرية الأنثوية تتألف المدقة الواحدة من جزء قاعدي منتفخ يدعى بالمبيض Ovary يحوي بداخله بويضات Ovules التي تكون البذور عند تكون الثمرة يتصل

المبيض من الأعلى تركيب خيطي يدعى بالقلم Style ينتهي بتركيب متخصص لاستلام حبوب اللقاح يدعى بالميسم Stigma .



شكل (1) الزهرة مع محيطاتها

خصائص نباتات الأدغال Properties of Weeds

1. **الخصائص التحملية لنباتات الأدغال.** المعروف عن نباتات الأدغال بأنها تتحمل الظروف الطبيعية القاسية مثل الجفاف وعدمن ملائمة التربة لنموه وغيرها من العوامل البيئية فعند تعرض النوع النباتي لقسوة الطبيعة فغالباً ما يبقى معظمه وتبقى في نفس الوقت الأفراد ذات التحمل وهذه رغم قلة عددها فإنها تتوارث هذه الصفة جيل بعد جيل حتى تصل بالنوع إلى أفراد متحملة خاصة في حالة تعاقب تلك الظروف.
2. **إنتاج أعداد كبيرة من البذور.** تتميز الأدغال بان نباتاتها تنتج أعداد كبيرة من البذور مما يجعل عملية المكافحة صعبة إضافة إلى صغر حجمها بحيث ساعد ذلك على تلويث الأراضي الزراعية وانتشارها فعلى سبيل المثال ان عرف الديك ينتج 117400 بذرة والزريج 223200 بذرة ودغل الساحرة 500000 بذرة للنبات الواحد (لا يوجد هذا النبات في العراق).
3. **تعدد التحورات في البذور**. أكسبت الطبيعة بذور الأدغال ميزة الانتشار بالوسائل الطبيعية فالمعروف أن بذورها لن تنتشر بشكل مقصود بيد الإنسان ولا يتم توفير مهد أو عمق مناسب لها فتراها تمتلك ما يشبه المظلة من الشعيرات الرفيعة فوق بذورها تسهل حركتها ومناوراتها في الهواء أو تساعدها في الانتقال أو أن لها ما يشبه الأجنحة Wings أو كلاليب Hook أو سفا Own أو اشواك Spines أما البذور الثقيلة فقد أوجدت لنفسها اشواك تسهل تعلقها بما يلامسها كما في دغل اللزيج. كما إن بعض الأنواع تنتج بذور لا تتأثر بالعصارات الهضمية للطيور والحيوانات فتنتقل بهذه الوسيلة من منطقة إلى أخرى.
4. **عدم الإنبات الأ في وجود العائل**. من المعروف إن لكل محصول نباتات أدغال مرافقة لا تنبت بذور هذه الأدغال الأ بعد إن تتحفز نتيجة وجود المحصول المرافق مثل الأدغال الطفيلية Parasitioc كالحامول والهالوك، وان دغل الشوفان .L *Avena fatua* من الأدغال المرافقة لمحصول الحنطة والشعير ، والدهنان ينمو مع محصول الرز.
5. **قابلية البذور على السكون Dormancy والاحتفاظ بالحيوية Viability**. تستطيع بعض بذور الحشائش الحولية ان تدخل في طور سكون وان تبقى حية في التربة لسنوات طويلة فقد كانت نسبة إنبات بذور الداتورة .L *Datuta stramonium* بعد مرور 38 سنة 91 % والزريج 48% والرغيلة 7% ، وتعتبر ظاهرة السكون من المشاكل الكبيرة في مكافحة الأدغال إن قسم كبير من بذور الأدغال تبقى في حالة سكون حتى في حالة توفير الظروف المناسبة لإنباتها فمثلاً بذرة دغل اللزيج *Xanthiam stramariam* L. تحتوي على بذرتين تنبت البذرة السفلى في السنة الأولى أما البذرة الثانية فتنبت في السنة الثانية.
6. **وجود تراكيب خاصة لنباتات الأدغال** . لبعض نباتات الأدغال تراكيب خاصة تساعدها على تحمل الظروف البيئية القاسية المحيطة بها مثل وجود الأوراق السميكة الصغيرة أو وجود الأشواك أو تليف

وصلابة الاجزاء الخضرية أو وجود بعض الروائح الكريهة والمواد السامة مما يجعلها غير مستساغة من قبل الحيوانات وهذا يقلل من احتمال مكافحتها طبيعياً.

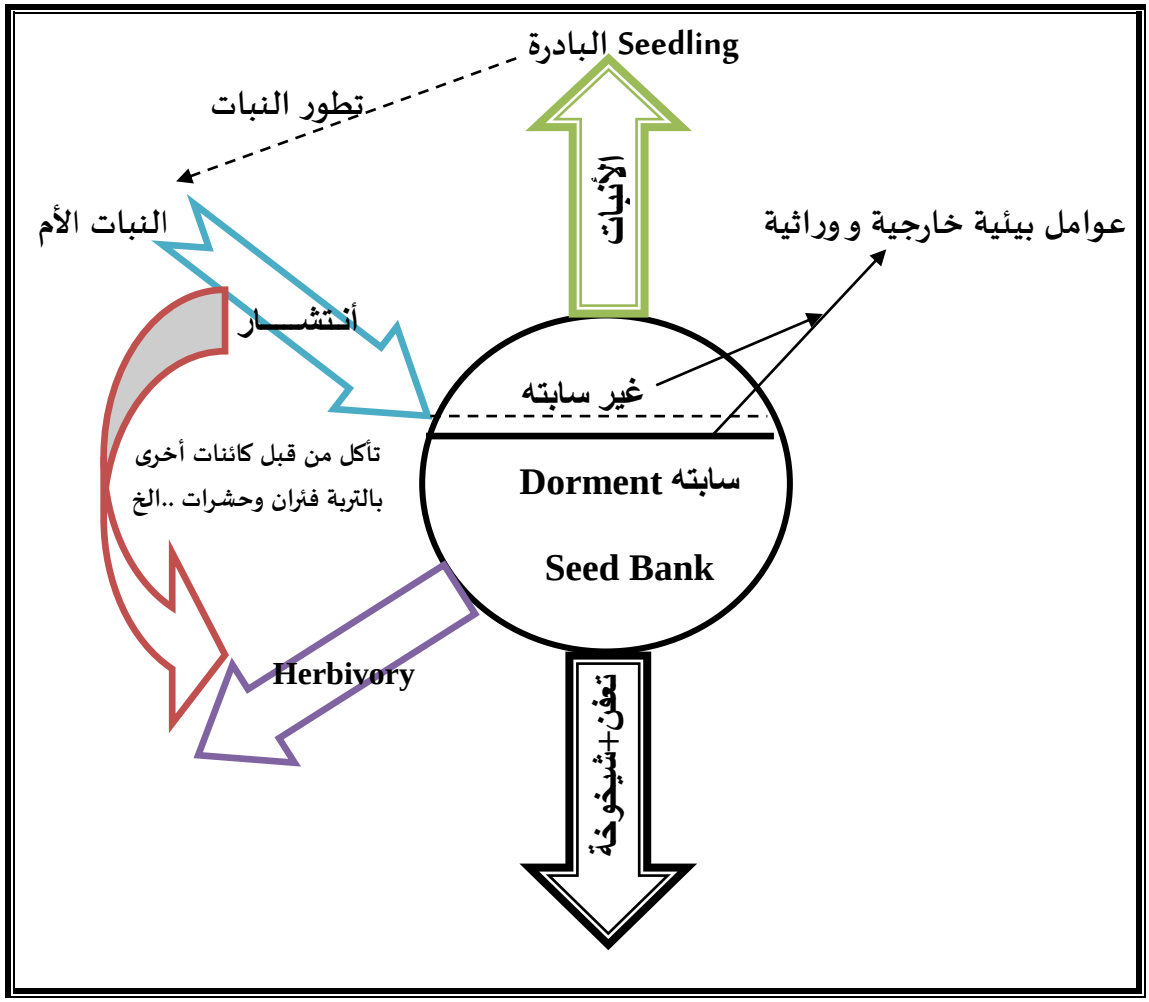
7. **زيادة نسبة نباتات رباعية الكاربون C_4** . لوحظ ان نسبة نباتات C_4 إلى نباتات C_3 في أنواع الأدغال الضارة تصل 18 مرة قدر نسبتها في أنواع المحاصيل الحقلية وان ثمانية من اخطر عشر أدغال في العالم يتصدرها السعد *Cyerus rotandus* L. والثيل *Cynodon dactylon* L. تتبع نباتات C_4 أن نباتات هذه المجموعة تتميز بقدرات فريدة على البناء الضوئي في كثافات الضوء الشديدة واستغلال فائق لثاني اوكسيد الكاربون الجوي حتى في تراكيزه المنخفضة ، وانخفاض معدل التنفس مما يعطي هذه الأدغال ميزات خاصة في المناطق الحارة والجافة ويزيد من قدرتها التنافسية أيضا تحت الأجواء الأكثر اعتدالاً.

8. **المقدرة على الصمود والبقاء.** تختلف نباتات الأدغال بدرجة تأثرها بالمبيدات الكيمياوية ففي الوقت الذي تكون بعض أفراد مجتمع الأدغال حساسة للغاية لفاعلية المبيد والكثير منه يتأثر بذلك المبيد، فان بعض أفراد المجتمع يمتلك تحملا طبيعياً وضعه الخالق للمساعدة على الصمود والبقاء. وتمثل المجموعة الأخيرة مفتاح الإصرار والمثابرة. ان بعض نباتات الأدغال تعمد إلى تكسير جزيئات المبيد وتحطيمه، وقد تضع خطط بيوكيميائية لاحتواء ذلك الضرر فإذا كان المبيد يؤثر على انزيم بعينة فإنها تجاهد لإنتاج كميات وفيرة من ذلك الانزيم يتلقى قسم منها تأثير المبيد والقسم الأخر الإضافي يؤدي دوره الطبيعي في الخلية، وإذا كان تأثير المبيد على خطوة معينة من سلسلة التفاعلات الحيوية فإنها تحاول أن تجتاز تلك الخطوة من تفاعلاتها فتتجنب تأثير المبيد وجيلا بعد آخر يصل المجتمع إلى أفراد لا تتأثر بالمبيد. وقد يساعد الإنسان بالإسراع في حدوث تلك الظاهرة عند استقدامه تراكيز من المبيدات اقل من المقرر Cublethal.

9. **امتلاك بعض نباتات الأدغال للمضادات البيوكيمياوية Allelopathy** . يقصد بها جيع التداخلات البايوكيميائية بين النباتات (نبات – نبات) وبين النباتات والأحياء المجهرية ويقصد بها التأثيرات السلبية أو كيميائية المثبطة من قبل النبات الذي يمتلك جهد اليلوباثي عالي أي قدرة على إفراز مواد كيميائية ذات قدرة تثبيطية للكائن المجاور. إن الترجمة الحرفية لمصطلح Allelopathy هو الايذاء المتبادل Mutual harm حيث أن llelo تعني Mutual ، وpathy تعني إيذاء أو ضرر. فقد وجد إن أوراق اليوكالبتوس تحتوي على مركبات مثبطة لها قدرة على تثبيط الأدغال التي تنمو حولها وأيضا تثبط وتمنع نمو ميكروبات التربة.

تطور و نضج بذور الأدغال Weed Seed Development & Maturity

عادةً خلال مراحل نضج البذور يتم تجميع المواد الغذائية (النشويات ، البروتينات...الخ) وتخزينها في الاندوسبيرم او الجنين كما قد تحصل تغيرات في مواد أو مركبات اخرى مثل الهرمونات و الانزيمات أذ ان ذلك يعني تكوين عضو مستقل يحتوي على جنين و مواد غذائية و أنسجة وقائية و أحياناً ناقلة . ان تكوين البذره هو الطريق الوحيد الذي يمكن للادغال الحولية ضمان بقاءها و استمراريتها لأجيال لأحقة فمعظم بذور الأدغال لها القدرة على الأنبات بالوقت و المكان المناسب حتى بعد بقاءها لسنوات في ما يسمى بـ (بنك التربة Seed Bank).



حركة مجتمع بذور الأدغال في التربة

كما ان هذه البذور تستطيع ان تقاوم الظروف البيئية القاسية مث الصقيع و درجات الحرارة العالية و الجفاف ...الخ دون ان تفقد حيويتها حيث يمكنها ان تنبت لاحقاً عند توفر الظروف المناسبة للأنبات خلال نمو النباتات و تطور البذور حيث تلعب الظروف المناخية والعوامل المتعلقة بالنبات الأم دور مهم في التأثير و التباين في قدرة البذور الناتجة على الأنبات و الأحتفاظ بحيوتها أذ أن ذلك يعتبر من

الأهمية الكبرى لأستمرار بقاء النباتات ان أحد وسائل ميكانيكية البقاء للأدغال هو قدرت النبات الواحد على أنتاج أعداد كبيرة من البذور أضافة الى الأختلاف الواضح في القابلية الأنباتية Germinability أوما يسمى بالHetroblasty الذي يعني ضمان أنبات قسم من البذور في ظروف مناسبة و عدم انبات القسم الأخر.

أشار العديد من الباحثين الى ان سبب هذه الظاهرة اي عدم أنبات البذور جميعاً في وقت واحد يعود الى تعرض النبات الأم الى عوامل معينة خلال نضج هذه البذور منها:

1. طول النهار.
2. درجات الحرارة.
3. شدة و نوعية الأضاءة.
4. عمر النبات الأم.
5. الأرتفاع عن مستوى سطح البحر.
6. موقع البذور في الثمرة.
7. موقع البذور في النورة الزهرية.
8. موقع البذور في النورات المختلفة (تاثير الموقع).

سبات و أنبات بذور الأدغال Weed Seed Dormancy & Germination

السبات هو صفة للعديد من بذور الأدغال تتمكن من خلاله الأدغال على البقاء و مواجهة الظروف الخطيرة التي قد تتعرض لها النباتات أثناء نموها و بالتالي أنبات بذورها في وقت لأحق وفي أماكن مختلفة عموماً أن **أهمية سبات بذور الأدغال** هي :

1. تتمكن البذور من البقاء بالتربة لسنوات عديدة و عند توفر الظروف المناسبة لنمو البادرات تستمر بالنمو حتى مراحل النضج لذلك فالأعداد الكبيرة من بذور الأدغال في التربة تشكل مصدر مهم لنباتات الأدغال التي تشكل مشكلة الأدغال.
2. بسبب وجود بذور الأدغال بدرجات مختلفة من السبات فأن أنبات البذور وظهور نباتات الأدغال لا يكون في وقت واحد (غير متزامن) وهذا يعني ان مشكلة ظهور الأدغال التي تواجه المزارع تكون مستمرة طالما ان بزوغ بادرات الأدغال يكون مستمراً بصورة غير متزامنة.
3. وجود بذور الأدغال في حالة سبات يجعل من الصعب القضاء عليها بطرق المكافحة الأعتيادية المعروفة عدا الطرق المتبعة في أحداث عقم للتربة وهذا يعني ان طرق مكافحة الأدغال الحولية تكون غالباً غير فعالة على بذور الأدغال قد يساهم في أيجاد طرق جديدة او تحسن الطرق المتبعة حالياً في المكافحة ، أن التقدم او التطور اللأحق في مجال مكافحة الأدغال يمكن ان يتم من خلال التغلب او التخلص من سبات بذور الأدغال بأستخدام محفزات كيمياوية للأنبات.

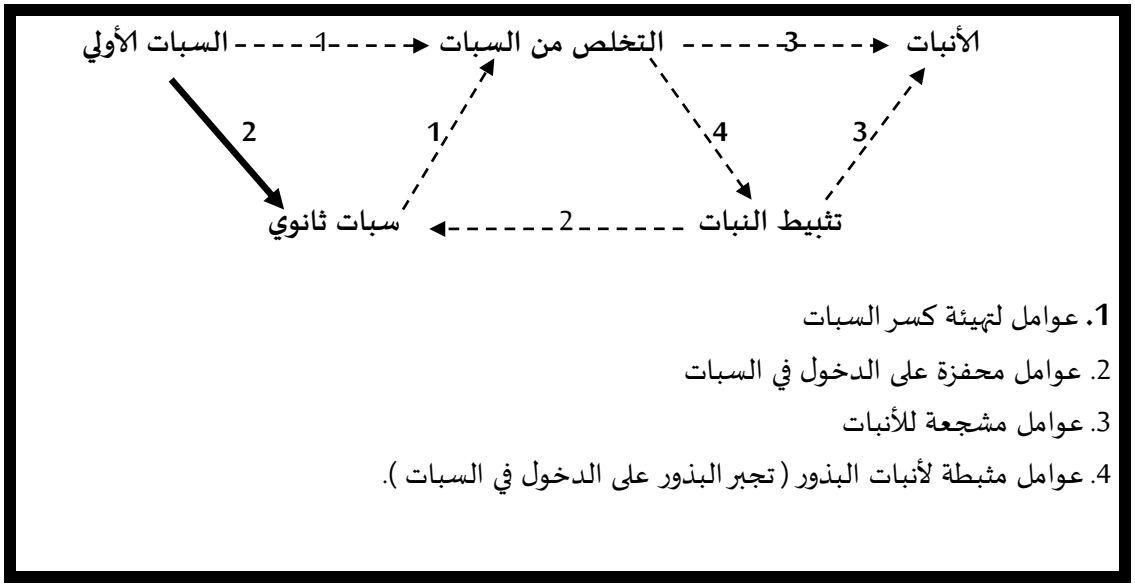
السبات كما هو معروف يعني فشل البذور (الأجنة الحية) على الأنبات تحت الظروف الطبيعية المناسبة لأعطاء بادرات . هذا السبات غالباً ما يكون ذو صفة وراثية غير ان الجين المعبر عن هذه الصفة قد يتأثر بالعوامل البيئية التي تتعرض لها البذور حتى وهي لازالت في مراحل التطور و التكوين على البنات الأم .اما الأنبات فهو يعني أستعادة الجنين للنمو بشكل كافي بحيث ينتج عنه بروز أو خروج جزء منه خلال الأجزاء المحيطة به.

عموماً يشير الباحثين الى ثلاث حالات من السبات في البذور:

1. **السبات الأولي أو المتأصل أو الطبيعي Innate Dormancy:** هذا النوع وراثي و يعني ان البذور الأدغال لا تنبت تحت اي من الظروف لفترة محدده بعد تساقطها من النبات الأم (يجب ان تمر بفترة راحة بعد النضج). وهذا السكون يرجع الى:
   - صلابة غطاء البذرة وعدم نفاذ الماء أو الغازات إلى جنين البذرة.
   - وجود مواد كيماوية مانعة في الثمار أو أغطية البذرة أو الجنين أو الإندوسبرم مما يسبب تأخر الإنبات.
   - جنين البذرة ضامر أو غير ناضج رغم أن البذرة تبدو مكتملة التكوين (Immature).

قد يسبب السكون الداخلي في بذرة واحدة أكثر من عامل واحد من العوامل السابقة بحيث يكون تأثير كل عامل مستقل عن تأثير العوامل الأخرى، مثال ذلك :بذور نبات النفل (*Trigonella arabica*) وهو نبات حولي صحراوي يتحكم في سكون بذوره أربعة عوامل مستقلة وهي: (مادة مانعة تنظمها الرطوبة، غطاء بذرة صلب غير منفذ، حساسية للضوء و الحرارة).

2. **السبات المحفز أو المستحث Induce Dormancy:** هذا النوع من السبات ناتج عن عوامل تتعرض لها البذور تحثها او تحفزها على الدخول في سبات كما هو الحال عند تعرض البذور الى تركيز عالي من CO_2 فأرتفاع CO_2 في التربة عند طمر البذور سوف يفقد قدرتها على الأنبات مالم يتم رفعها قريباً من سطح التربة الذي يكون فيه تركيز CO_2 غير مؤثر أو التعرض للضوء الشديد أو نقص الرطوبة.
3. **السبات المفروض أو الأجباري Inforced Dormancy:** هذا النوع من السبات يجبر البذور على عدم الأنبات بسبب عدم ملائمة العوامل البيئية المحيطة بالبذور كمتطلبات بعض البذور للضوء لحصول الأنبات.



سبات بذور الأدغال في التربة

سبات البراعم في الأدغال المعمرة

Dormancy Buds in Perennial Weeds

مكافحة الأدغال الحولية من الناحية العملية تعتبر من الأمور البسيطة بسبب كون ضرر هذا النوع من الأدغال مرتبط بوجود الجزء الخضري فوق سطح التربة (الأجزاء الخضرية الهوائية) حيث ان تكاثرها بواسطة البذور فقط غير ان مواصفات هذه البذور التي تم الأشارة الى قسم منها سابقاً جعلت من عملية المكافحة أكثر تعقيداً ، أما الأدغال المعمرة فان عملية مكافحتها تعتبر من الأمور الصعبة أساساً وذلك لأن تكاثرها يتم أضافة الى البذور بواسطة أجزاء خضرية مختلفة مثل ريزومات ، درنات ، كورمات ، أبصال .وعموماً تقسم الأدغال المعمرة الى قسمين:

أ- أدغال معمرة بسيطة: تتكاثر بالبذور بدرجة رئيسية بينما في حالة تعرض هذه النباتات الى القطع فأن الجزء المقطوع يكون قادر على تكوين نباتات جديدة مثل الزباد و الهندباء.

ب- أدغال معمرة زاحفة: هذا النوع يتكاثر بالبذور و الأجزاء الخضرية المختلفة كالرايزومات ، المدادات ، الجذور ،كورمات ...الخ حيث بأمكان هذا النوع خلال فترة زمنية من التكاثر و الأنتشار و تغطية مساحات شاسعة.

ان الأجزاء الخضرية الأرضية Under Ground Parts تشكل تحدي مستمر و متزايد في الأراضي الزراعية كونها تعتبر أحتياطي كبير أستراتيجي لأستمرارية بقاء الأدغال المعمرة و مقاومتها لوسائل المكافحة المختلفة حتى في حالة أتلاف أو قتل الأجزاء الخضرية الهوائية.

ان الأجزاء الخضرية الأرضية تتميز بكونها:

- مخزنة للمواد الغذائية.
- أحتوائها على عدد كبير من البراعم و التي يكون معظمها في حالة السبات دائم هذه البراعم تعتبر الوسيلة لأستمرارية أو أستعادة الأدغال المعمرة لنموها وتكاثرها، ان هذه البراعم السابته لها دور كبير في الحد من فعالية عمليات المكافحة و بالتالي محدودية نجاحها.

لقد وجد في العديد من الدراسات أن معظم هذه البراعم تكون في حالة سبات دائم وان 70-90% من هذه البراعم تبقى سابتة في الظروف الطبيعية عند عدم تعرض النبات الى المؤثرات الخارجية.

❖ أما أسباب هذا السبات فقد أشارت الدراسات الى وجود فرضيات عديدة تحدد هذا السبات تتلخص بمايلي:

1. **فرضية العوامل المناخية (فرضية السبات الموسمي):** تشير هذه الفرضية الى الظروف المناخية السائدة خلال فترة زمنية معينة من السنة هي التي يتحدد فيها نشاط هذه البراعم أي ان هناك سبات موسمي لذلك أصحاب هذه الفرضية يعتقدون بوجود سبات في مواسم مختلفة من السنة فقسم من النباتات ذات سبات صيفي قد يعود مثلاً أرتفاع درجات الحرارة كما هو الحال في المناطق المعتدلة (أوربا) ومنها دغل يسمى *Agropyron regpans* أو سبات شتوي بسبب الأنخفاض بدرجات الحرارة كما هو الحال في العراق مع دغل الحلفا.
2. **فرضية نقص المواد الغذائية:** هذه الفرضية تفترض ان المنافسة على المواد الغذائية بين البراعم الموجودة على الأجزاء الأرضية هي السبب لسبات هذه البراعم و تحديداً بين البرعم الطرفي و البراعم الجانبية ، حيث ان النموات الخضرية الجديدة فوق سطح التربة خلال مراحل النمو يستدعي أستنزاف قسم كبير من المواد الغذائية المخزنة في الأجزاء الأرضية بحيث يجعل الفرصة لتوفير المواد الغذائية أمام البراعم هذه غير كافية لنموها لاحقاً لذلك فأنها ستبقى في حالة سبات وأيضاً يعزو سبب السبات الى المنافسة على المواد الغذائية بين البراعم الطرفية للأجزاء الأرضية الرايزومات بأعتبار هذه البراعم الطرفية مناطق ذات نمو نشط و بين البراعم الجانبية و بالتالي بقاءها في حالة سبات.
3. **فرضية السيادة القمية Apical Dormant Hypothesis:** هذه الفرضية تشير الى ان سبات البراعم الجانبية يعود الى السيادة القمية للبراعم الطرفية و لكن بعيداً عن فرضية المنافسة القمية على الغذائية بل على أساس ما تنتجه هذه البراعم الطرفية من هرمونات و خاصة الاوكسينات هذه الفرضية هي نفسها فرضية السيادة القمية للأجزاء الخضرية الموجودة فوق سطح التربة لمختلف النباتات وهي فرضية معروفة منذ زمن طويل.
4. **فرضية التداخل الهرموني الغذائي:** تشير هذه الفرضية الى ان ميكانيكية سبات البراعم هي ميكانيكية معقدة تتضمن تأثير مباشر للهرمونات على السبات و تاثير غير مباشر لهذه الهرمونات في تأثيرها على توزيع المواد الغذائية.

انتشار نباتات الأدغال Weeds Dispersal

تتكاثر نباتات الأدغال بعدة طرق كالبذور أو الرايزومات أو المدادات أو الدرنات ويعتبر انتشار الأدغال عن طريق البذور اكثر الطرق التي تنتشر بها الأدغال. ولما كانت هذه البذور ليس لها القدرة على الحركة لذلك فان هناك عوامل أو وسائل ساعدتها على الانتقال والانتشار من منطقة إلى أخرى أهمها :

1. **الانتشار عن طريق بذور المحاصيل الاقتصادية ومحاصيل العلف:** فوجود بذرة واحدة من بذور الأدغال مخلوطة مع بذور المحاصيل الاقتصادية كافية لجعل الحقل موبوء بهذه الأدغال في المستقبل وذلك لان النبات الواحد من نباتات الأدغال له القابلية على إنتاج مئات الألوف من البذور خلال الموسم الواحد وعندما تسقط على التربة قسم منها ينبت وقسم آخر يبقى ساكن ولفترة طويلة إلى إن تتوفر الظروف الملائمة للإنبات وهذا بحد ذاته يشكل سلاحاً مهماً من اجل الحفاظ على النوع. في إحدى الدراسات وجد بان دغل الكسوب ينتج حوالي 66 مليون بذرة / هكتار وبمعدل 275 بذرة / نبات ، كما وجد بان عدد البذور المنتجة يختلف باختلاف النوع ضمن الجنس الواحد فمثلا دغل الرغيلة من نوع Chenopodium reichenlo أنتج 1136 بذرة / نبات بينما النوع C. botrys أنتج 446082 بذرة / نبات كما وجد علاقة بين وزن البذور وأعدادها المنتجة فكلما زاد عدد البذور المنتجة للنبات الواحد كلما كان وزنها خفيف والعكس صحيح.
2. **الماء :** تنتقل بذور الأدغال من منطقة إلى أخرى عن طريق الماء سواء كان ذلك في الجداول الصغيرة أو الأنهار أو قنوات الري والبزل ويساعدها في ذلك وجود تراكيب معينة فمثلاً لبذور دغل الحميض ما يشبه الصفائح التي تساعدها على الطفو على سطح الماء . كما إن بعض البذور تطفو فوق سطح الماء لخفة وزنها أو كونها مغلفة بطبقة زيتية. وقد أشارت الدراسات إلى إن بقاء بذور الأدغال مغمورة تحت سطح الماء ولفترات طويلة فان ذلك لا يؤثر على حيويتها وبالتالي إمكانية إنباتها.
3. **الرياح :** تحوي بذور الأدغال على بعض التراكيب تساعدها في الانتقال بواسطة الرياح حيث تعمل هذه التراكيب على زيادة المساحة السطحية للبذور بالنسبة لكتلتها مما يؤدي إلى سهولة حملها بواسطة الرياح وبالتالي انتقالها إلى أماكن بعيدة. من هذه التراكيب ما يشبه الأجنحة كبذور نباتات العائلة الخيمية أو ما يشبه المظلة لبذور نباتات العائلة المركبة.
4. **الإنسان والحيوانات :** غالباً ما يحمل الإنسان بذور الأدغال عبر الحواجز الطبيعية كالمحيطات والبحار والصحاري والجبال مع شحنات بذور المحاصيل الزراعية والمأكولات والملابس. أما دور الحيوانات في نقل بذور الأدغال فانه يرتبط بالتحورات والتراكيب الموجودة في البذور كشعيرات Barbs أو كلاليب (خطافات) Hooks أو اشواك Spines أو سفا ملتوي Twisted awns تساعدها على التعلق بفراء أو صوف وشعر وأرجل الحيوانات مثل بذور اللزيج والشعير البري ومنقار اللقلق وغيرها... كما إن

بذور بعض الأدغال لا تتأثر حيويتها بالعصارات الهضمية للحيوانات لوجود الأغلفة الصلبة وبالتالي خروج هذه البذور مع براز الحيوانات غير متأثرة حيث تنبت عند توفر الظروف الملائمة.

5. **المكائن والآلات الزراعية:** هناك الكثير من بذور الأدغال مجهزة بزوائد حادة مثل الكطب Puncture vine تساعدها على التعلق بإطارات وسائط النقل المختلفة ، كما إن إطارات الساحبات كثيرا ما تحمل الطين الذي يساعد على التصاق أنواع عديدة من بذور الأدغال.
6. **الانفلاق القوي :** تنفلق قرنات أو كبسولات بعض أنواع الأدغال فتقذف بمحتواها من البذور لمسافات تصل عدة أمتار ومثال ذلك أنواع أدغال الاوكزالس .Oxalis spp
7. **الانتشار بواسطة وسائل التكاثر اللاجنسي :** تعتبر وسائل التكاثر اللاجنسي من عقد ورايزومات ودرنات ... الخ. من وسائل تكاثر وانتشار مهمة للأدغال المعمرة فمثلاً الحلفا يتكاثر بواسطة الرايزومات والبذور والسفرندة تتكاثر بواسطة البذور والرايزومات ويتكاثر دغل السعد البنفسجي بواسطة الدرنات والسعد الأصفر يتكاثر بالبذور إضافة إلى تكاثره بالدرنات. وتنتشر وسائل التكاثر اللاجنسية في الحقل الواحد أو في الحقول المجاورة من خلال الحيوانات والمكائن والمعدات الزراعية أو مع التربة المرافقة للشتلات أثناء نقلها من مكان إلى أخر. وجد بان قطع صغيرة من رايزيومات الحلفا تحتوي على عقدة بطول (1) سنتيمتر قادرة على تكوين مستعمرات من نبات الحلفا خلال موسم زراعي واحد. درنة السعد الأصفر عندما زرعت في التربة أنتجت 146 درنة خلال فترة (14) أسبوع وانتشرت على مساحة قطرها 6.5 قدم وهذا يعادل حاصل قدره (18) طن / هـ .

تأثير الأدغال في المحاصيل الاقتصادية

نباتات الأدغال تؤثر في المحاصيل الاقتصادية عن طريقين رئيسين:

1. المنافسة Competition

يصطلح عليها Competition أو Allelospoly وهي عملية استنزاف واحدة أو اكثر من عمليات النمو وتسبب خفض الحاصل مثل المنافسة على الماء حيث انه هناك نباتات أدغال تحتاج إلى كميات كبيرة من الماء اكبر مما يحتاجه المحصول الاقتصادي الذي تنمو معه كالخردل البري الذي يكثر في حقول الحنطة إذ ثبت إن هذا الدغل يحتاج لنموه إلى أربعة أضعاف ما يحتاجه نبات آخر كالشوفان مثلاً وحتى في حالة كون الأدغال تستهلك كميات مقاربة من الماء لما تستهلكه نباتات المحصول فان ذلك يعني مشاركة نباتات المحصول بالماء المتوفر وبذا تنافسه على احتياجاته الضرورية للنمو. كذلك تنافس الأدغال المحصول الاقتصادي على المواد العضوية فمثلاً في حقول الكتان مثل الكسوب والحنيطة والرويطة والشوفان البري تسبب خفضاً في احتياجات الكتان من العناصر الغذائية مما يضعف النبات نفسه. أيضا المنافسة على الضوء وخاصة المحاصيل ذات النمو البطيء مثل البنجر السكري وخصوصاً في الأدوار الأولى من النمو وهذا يتوقف على كثافة الأدغال المتواجدة مع المحصول في الحقل، وأشارت الدراسات إلى وجود ما لا يقل عن 58 نوعاً من نباتات الأدغال تنمو في حقول القطن وتعمل على منافستها للضوء والماء والمواد المعدنية. وبسبب هذه المنافسة وجد بان الأدغال تؤدي إلى خفض الحاصل فمثلاً للذرة الصفراء بحدود 50 – 60% وحاصل لحنطة من 30 – 50 % وكلما زادت كثافة الأدغال في وحدة المساحة المزروع فيها المحصول فأن الحاصل يقل تبعاً لذلك. وقد أشارت الدراسات بان إنتاجية وحدة المساحة تعتمد على النباتات التي تنمو فيها فإذا كانت نباتات الأدغال هي المسيطرة كان وزن الأدغال فيها هو الأعلى وان تمت السيطرة على نمو الأدغال فان الإنتاجية تزداد بزيادة وزن نباتات المحصول.

2. التضاد (الاليلوباثي) Allelopathy

أما مصطلح الاليلوباثي الذي تم اعتماده لأول مرة عام 1937 من قبل Molesh وهو يعني التأثيرات الضارة للنباتات الراقية ولنوع واحد والذي يسمى بالمانح (الواهب) على إنبات ونمو وتطور نباتات أخرى (المستلمة أو المتلقية) . بعض الباحثين يضع التأثيرات المحفزة أيضا تحت علم Allelopathy وسندهم في ذلك إن بعض المبيدات لها تأثير تحفيزي في التراكيز القليلة مثل مركبات Phenoxy compound مثل 2.4 – D ويكون مبيد في التراكيز العالية . إن الإشارات الأولى التي وردت عبر التاريخ حول موضوع الاليلوباثي وتأثيراته في الزراعة قد أثبتت من قبل الباحثين : ديموكيديد وثيوفراستس في القرن

الخامس والثالث قبل الميلاد على التوالي وكذلك من قبل ديكاندل عام 1832 ثم تطور إلى حد وقتنا الحاضر. التثبيط له علاقة بمشاكل التداخل بين التأثيرات الضارة بين الدغل والمحصول لنفسها وأهمية استخدام الدراسات الزراعية وأهمية بقاء مخلفات الحاصل بعد الحصاد وكذلك في بساتين الفاكهة في موضوع إعادة تكوين أو تجديد الغابات الأ إن انخفاض الحاصل أسبابه غير معروفة هل هي بسبب تأثيرات مواد كيميائية والنبات لها تأثير بشكل مباشر أو نتيجة التأثير بمسببات مرضية ساعدتها في الهجوم على النبات الاقتصادي بوجود المخلفات في الحقل . أشار الباحث Rice إن التثبيط ممكن إن يؤثر حيوياً في البذور من خلال ما يلي :

1. المثبطات الكيمياوية في داخل البذرة التي تقلل أو تختزل من تحلل البذرة بواسطة المايكروبوتا.
2. بقاء البذرة في حالة سكون لكنها حية لعدة سنوات.

هناك أدلة كثيرة بإن الـ allelopathy ممكن إن يسهم في التكاثر الخضري للنظام البيئي ويمكن ملاحظة ذلك في جوار بعض الأشجار حيث يلاحظ عدم وجود أنواع أو سيادة نوع معين من النباتات تحت أشجار معينة وتعليل ذلك نتيجة إفرازات السموم من تلك الأشجار من خلال الأوراق المتساقطة.

هناك مصطلحين تم اعتمادهما من قبل مختبر علوم الأدغال للولايات الأمريكية الجنوبية أيدته جمعية علوم الأدغال وهي :

- **Phytoinhibitions**: يعبر عن أي مثبطات تطلق من مواد منتجة من النباتات تثبط نمو نباتات أخرى مستلمة.
- **Seproinhibitions**: يعني أو يستخدم لوصف المركبات المأخوذة من أصل مايكروبي وتكون سامة للنباتات الراقية.

المركبات التابعة للاليلوباثي يمكن إن تصنف كمركبات مثبطة أو مخمدة Supperessants ، بعض المثبطات من أصل نباتي لها سمية ذاتية Auto toxicity.

ويضاف لهما عامل ثالث يسمى (التأثيرات غير المباشرة) التي تشمل التأثيرات الفيزيائية أو الحيوية على البيئة التي تؤثر في نمو النبات مثلاً لجوء الكائنات الحية (آكلات الأعشاب) التي تقوم برعي الأعشاب بدون انتخاب.

مصادر الكيمياويات المثبطة:

يبدو إن جميع الأنسجة النباتية من أوراق وسيقان وجذور وأزهار وثمار محتمل إنها تحوي على مواد مثبطة يمكن إن تتحرر هذه الكيمياويات من أنسجة النبات بعدة طرق :

1. **التطاير** : أشارت التقارير بان السموم المتطايرة كان معظمها موجود في النباتات الصحراوية مثال ذلك : اليوكالبتوس والارتيميزا (الشيح) وSalvia (سالفيا) وقد وجد بان هذه المواد تربينات Terpenoids وبشكل رئيسي - monoterp و - cuquterp وقد أشار Moler وجماعته بان هذه المواد ممكن إن تمتص على شكل ابخرة أو بشكل ندى بعد تكاثفها أو عن طريق الجذور عندما تصل التربة.
2. **نضح الجذور** : هناك عشرات الآلاف من المركبات التي تتحرر من خلال الجذور سواء كانت هذه المواد متحررة من الجذور أو تسربها من خلال الخلايا الميتة للجذور الأ إن هذه النقطة غير مفهومة بشكل واضح لحد ألان. اغلب الأدلة على دراسات الجذور هي الدراسات الخاصة في إجراء تدوير للمحلول المائي في النظام الجذري حيث ترتب النباتات بشكل سلمي (متدرج) يكون النبات المانح (الواهب) في الأعلى والنبات المتلقي في الأسفل وبذلك ينزل السائل بقوة الجاذبية ويمر بعدد من الأوعية المترابطة. دغل الرغيلة Chenopodium album أعطى مركبات سامة من الجذر عند وصوله مرحلة التزهير وشخصت المادة السامة بأنها حامض Oxalic دراسة أخرى قام بها Tany و Uang باستخدام مرشح خاص قام بمسك المواد العضوية والمواد الكارهة للماء وتترك المواد الأخرى لكي تمر من خلاله وسمي هذا الفلتر الانتخابي Exat – 4 وقد أمكن بهذه الطريقة إيجاد (16) ناضح من الجذور لنبات Bigalta linpagias هذه المركبات شملت مركبات حامض البنزويك والسيناميك والفينوليك.
3. **الغسل** : هناك العديد من المواد لتي ممكن إن تغسل من الأجزاء الهوائية بواسطة مياه الأمطار ، قطرات الندى منها الأحماض العضوية ، السكريات ، الأحماض الامينية ، المركبات البكتينية ، الأحماض الجبرلينية ، المواد التربينية ، القلويدات والمواد الفينولية.

إذ أشارت البحوث إلى أهمية المواد المفرزة من الأوراق عن طريق الغسل فمثلاً غسيل أوراق Chrysanthenum وجدت بأنها سامة وممكن إن تلعب دور مهم في إفشال النباتات في تربة الغابات. ومن الملاحظات بان حاصل الكتان ينخفض عندما ينمو معه قليل من نباتات Flax weed وهي *Camelina layusum* وقد يصل الاختزال في الحاصل إلى 40 % كما وجد بان مغسولات الدغل المخملي *Abutilon theophrastis* قد يكون مثبط لفول الصويا.

4. **تحلل بقايا النباتات** : يمكن من خلال تحرر العديد من المركبات الكيميائية عن طريق غسل المواد الميتة ، حيث إن تلف الأغشية تؤدي إلى نضوج العديد من المواد الخارجة من الخلية والتي يكون قسم منها ذو تأثير سمي بالإضافة إلى الطريقة المباشرة للنضوج، هناك دور للأحياء الدقيقة قد يؤدي إلى

إنتاج مواد سامة عن طريق التحلل الأنزيمي الموجود في أنسجة النبات مثلاً فعل الميكروبات على مادة Cyanogen lycosid في نبات السفرندة *Soryhum helepanso* وكذلك .Promas spp لإنتاج نوعين من السموم هي HCN و البنزالديهايد.

أنواع الأدغال ذات الصفات الاليلوباثية:

يلاحظ من المصادر إن هناك تركيز على بعض الأنواع التي أشارت الأدلة بأنها ذات صفات اليلوباثية مثل الكسوب الكندي والسفرندة والسعد (وهي من الأدغال المعمرة) وكذلك بعض الأدغال الحولية مثل أنواع الدخن البري حيث وجد بان مستخلصات هذه الأدغال بتراكيز معينة كانت سامة.

المنتجات الطبيعية المماثلة للمواد الاليلوباثية:

إن المواد المثبطة المنتجة من قبل النباتات تمثل عدد ضخم من المركبات الكيميائية الاليلوباثية وغيرها من المركبات الاروماتية الحلقية تم تصنيفها كما يلي:

1. الغازات سامة:

أنسجة النباتات تحتوي على تراكيز عالية نسبياً من مادة Cyanogenic مثل Anygdalim و Ahuaun و Ailmarim. تتحلل هذه المركبات مائياً ثم تتحرر مادة Hcn (السيانيد) وهذا التفاعل يسمى Cynogenesis الذي يؤدي إلى تحرر السيانيد الذي يؤدي إلى تثبيط الإنبات لمختلف البذور وكذلك الجذور عندما يتحرر من جذور متحللة إلى نبات مجاور للنبات المستلم. كذلك إن غاز الامونيا NH_3 يثبط النمو ويكون سام للبادرات وقد وجد إن المستويات السمية لغاز الامونيوم قد تتراكم بعد تفاعلات التحلل المائي أثناء إنبات بذور البنجر السكري وبذور الخس ويعتقد بان الامونيا له تأثير مثبط أقوى من Hcn . وغاز الاثيلين يتحرر من اغلب الأنسجة النباتية وكمية المتحرر منه أعلى في الفواكه الناضجة المتحللة فمثلا التفاح ممكن إن ينتج(ملي لتر/كغم/ساعة) هذا المركب له تأثير واضح على نمو البذور وكذلك النبات وقد استخدمت هذه الطريقة للقضاء على دغل Striga حيث استخدم الاثيلين لتحفيز بذور Striga الساكنة ثم القضاء عليها. كذلك الزيوت العائدة للخردل هي مثبطات تؤثر على الإنبات والنمو. العديد من النباتات الصحراوية معروفة بإفرازها مواد طيارة ذات تأثير مثبط، فقد عمل الباحثMoller وزملائه في كاليفورنيا على نبات .Salvia spp وقد استطاعوا استخلاص بعض المواد الطيارة من مجموعة المونتربسين تشمل الكافور وCyneoil وقد بين بان شجيرات Salvia تثبط نمو الأدغال الحولية حولها وقد تم استخلاص مثل هذه المركبات من نبات الشيح وتوصلوا بان التأثير يمتد إلى مسافة (1 م) عن الشجرة حيث تتأثر النباتات الحساسة به.

2. الأحماض العضوية والالديهايد :

إن الأحماض الاليفاتية (الموجودة في دورة كربس) هي المثبطات المعروفة لإنبات البذور وتثبيطها يكمن في خفض pH . حامض الماليك والستريك تعتبر من المركبات المعروفة في عصير الفواكه وعصارة النباتات ومن المثبطات لإنبات البذور في تراكيز تتراوح (1 – 0.1%) بعض الأحماض الاليفاتية البسيطة تكونت بعد التحلل اللاهوائي في بقايا النباتات في التربة وعلى سبيل المثال فان الأحماض الموجودة والتي تنتج من البقايا الناضجة المتحللة لبعض الأدغال وكذلك قش المحاصيل الحيوية تكون من الأحماض الاليفاتية البسيطة. كذلك لوحظ بان حامض الخليك هو واحد من المركبات الأقل سمية وقد يكون من المركبات ذا1ات الأهمية العالية من الناحية السمية عند تواجده بكميات كبيرة وتحت ظروف نقص O_2 حيث يكون التأثير على إنبات البذور واضح. كذلك نجد إن مركب الاسد الديهايد له القدرة على تثبيط البذور . واحد من أول مبيدات المصنعة لمكافحة الأدغال والتي ما زالت قيد الاستعمال في الوقت الحاضر هي أحماض ذات نظائر هالوجينية حيث إن إضافة الفلورين إلى حامض الخليك زادت من مدة بقائها في التربة وزادت من فعاليتها ، إذ إن تحويل بسيط في تركيب كيمياوي ممكن يتحول إلى مبيد أدغال، وكذلك الأحماض الامينية أدرجت بان لها تأثيرات اليلوباثية.

3. الأحماض الاروماتية :

أشارت الأبحاث ضمن الاليلوباثية إن العديد من الأحماض الاروماتية والالديهايدات والكثير من المركبات الفينولية ، تم استخلاص مشتقات من حامض البنزويك وكذلك السيناميك في مدى واسع من أجزاء النبات وكذلك من بقاياها وكذلك من التربة. إن مشتقات حامض السيناميك معروفة هي :

Chlorogenic و B, Comaric و Feruioic و Cafic acid

هذه المركبات ممكن إن تشتق من الأحماض الامينية والاروماتية مثل الثيروسين عن طريق دورة حامض الشيسمك اسد.

أحماض B, Hydroxybenzioc و Cynergy و Venalic تم استخلاصها من مختلف النباتات والترب هذه المركبات أدرجت ضمن سموم التربة حيث سجلت بقاياها في بذور الحنطة ، الذرة البيضاء ، الشوفان هذه السموم تتولد نتيجة نضوح هذه المواد من أعلاه.

الالديهايدات الاروماتية ذات السمية النباتية تنتج بعد تحطم السيانوجيل على سبيل المثال B, Hydroxybenzaldohyde مركب سام نتج بعد تحطم Duren في مختلف أنواع النباتات التابعة لل Soryhum .

4. اللاكتونات البسيطة غير المشبعة:

العديد من اللاكتونات البسيطة الناشئة من الخلات هي مثبطات لإنبات البذور مثلاً حامض الباراسوريك من بعض أنواع الفاكهة هي مثبطة لإنبات بذور العديد من النباتات كذلك تظهر اثاره السامة للأحياء الدقيقة ، كذلك الباتولين هو مركب نباتي سام للميكروبات ينتج من بعض فطريات التربة مثل جنس *Bacillium uratica* هذا الكائن الميكروبي ينتج كميات كبيرة من الباتولين عندما تكون التربة حاوية على الحنطة ، الباتولين مادة سامة سواء للحيوان أو النبات.

5. الكومارنيز:

هي الاوكتونات O – Hydroxy cynamic acid التي تكون حلقة جانبية من Isoperenois بالنسبة للكومارين والاسيلين والاسكولين والبسورالين هي عادة مثبطات قوية لإنبات البذور، مثبطات من هذا النوع تنتج عادة من قبل بذور البقوليات وكذلك من حبوب النجيليات ، على سبيل المثال مادة أو مركب الكومارين ينتج من قبل البرسيم الحلو Sweet clover (Melilotus alba) أما الاسكولين من قبل جذور بعض النباتات مثل نبات التيموثي.

6. الكينونات :

وجد نوع واحد من الكينونات له صفة سامة ضد النباتات وهذا النوع هو Teplon. هذا المركب مثبط قوي مأخوذ من نبات الجوز الأسود Black wall nut (Guglans nigra) هذا المركب سام جداً لبعض النباتات العشبية ويؤثر على نبات الطماطم والجت ويمكن إن يستخلص من ثمار وقشور لحاء الجذور. الأبحاث الخاصة بأمراض النبات أظهرت بان الكينونات بعد أكسدة الفينون بواسطة انزيم (بولي فينون اوكسيديز) ممكن إن تساهم في مقاومة النباتات وبعض المسببات المرضية النباتية هذه المركبات مهمة لمقاومة الآفات الزراعية كمبيدات طبيعية.

7. الفلافونودز Fladonoids :

هذه مجاميع تركيبية مختلفة موجودة في النباتات منتشرة بشكل واسع في النباتات الراقية، إن المبيدات الحشرية تظهر بصورة طبيعية بصورة Isoflavonoids لها تأثير على الحشرات ، القليل منها ينطبق عليها صفة الـ Allelopathy ، مشكلة هذه المجموعة هو صعوبة تحللها كونها ذات تركيب كيميائي معقد نسبياً بعضها يظهر بشكل قلويدات. احد المركبات المهمة في هذه المجموعة هو الفلوروزين وPhloritin – 6 وهو مثبط تم استخلاصه من جذور التفاح وهو سام بنفس الوقت.

8. التنينات Tannens:

هذه المجموعة تحتوي على التانينات المكثفة والتي لها القدرة على التحلل المائي ، من مركبات التانينز والتي لها القابلية على التحلل المائي هي استرات السكر لحامض الكالك Galic acid بينما البقية هي مخاليط معقدة لبعض الأحماض الفينولية، التانينز القابلة للذوبان بالماء أدرجت ضمن المواد المثبطة لإنبات البذور. بقايا النباتات الخشبية تحتوي على مثل هذه المركبات (حامض الكالك) وحامض Ellagic وحامض Digallic acid ، هذه المركبات تؤثر على عملية النترجة وممكن لهذه المواد إن تجهز العديد من المواد لأغرض زراعية.

9. الاكلويدات :

هذه المركبات حلقية تحتوي على نيتروجين أما في التركيب الحلقي أو بالسلسلة الجانبية المتصلة بها ، وجد بان لهذه المركبات تأثير مثبط لبذور كثير من النباتات وخاصة بذور التبغ كذلك القهوة والكاكاو وان أقوى المثبطات في هذه المجموعة هو مادة الكوكائين والكافائين و Physostgam و Chanin و Chinchonim وحامض التروبا وCoden ، احد أهم المركبات المصنعة كمبيدات أدغال هو مبيد Diculrean وهو احد مشتقات الدكنولنيك اسد.

10. التربينوديدات والسترونير:

تتكون من خمسة ذرات كاربون متصله معاً في تراكيب مختلفة حسب المجموعة المرتبطة بها ودرجة التشبع (- ، = ، ≡) التربينويدات الاحادية (C_{10}) هي المثبط الرئيسي في هذه المجموعة الكيمياوية ، أشارت الأبحاث إن المركبات المتطايرة لها القدرة على التثبيط مثل الكافور والسانور وعندما تكون مع مركبات مثل الكافائين Chafaain وغيرها تكون ذات قدرة على التثبيط اكبر وهي تنتج مع مواد أخرى مثل نوع السالفو وقد تكون هي السبب لظهور حالة الاليلوباثي لنبات اليوكالبتوس والشيح . العديد من الفطريات ممكن إن تنتج ترينويز توثر وتدمر أنسجة النبات الأخرى وتعمل ضرر على النباتات الراقية ، إن التأثير الضار للسترويز في النباتات الراقية لم يتم الكشف عنه بالشكل الجيد لحد ألان لكن البحوث المتوفرة تشير إلى مركبين لهما تأثير سمي فعال في بعض الاحياء الدقيقة وهذين المركبين هما Digitoxigenin و Strophanthidin .

11. المركبات المتنوعة المجهولة :

هنالك العديد من المجاميع والمركبات ممكن إن تصنف ضمن التأثيرات الاليلوباثية تشمل الأحماض الدهنية ذات السلسلة الطويلة والكحولات والببتيدات والاحماض النووية. معظم المركبات

الكيمياوية ذات التأثير الاليلوباثي ذات تأثير تثبيطي تنتج من نباتات لهدف تجنب الإصابة المرضية وتكسب النباتات المقاومة للعدوى من المسببات المرضية . استطاع الباحثان Dery وSwing استخلاص عشرة آلاف مركب ذات الوزن الجزئي الصغير وهي منتجات ثانوية تم استخلاصها من النباتات والفطريات، هذه المركبات يمكن إن تكشف النقاب عن المصادر الجديدة ذات التأثير الابادي للأدغال في المستقبل ، وهناك مسارين في البحث :

الأول : إنتاج هذه المركبات من النباتات بواسطة التربية وتحسينها وراثياً بواسطة الهندسة الوراثية.

الثانية : استخلاص المركبات السامة ذات التأثير الابادي (إبادة الأدغال) من الأحياء الدقيقة المرباة في المختبر.

طرق الاستخلاص للاختبارات الحياتية والتشخيص

Method for isolution, Bioassys and addefication

1. **الاستخلاص من الأنسجة** : التقانات المستخدمة في تصنيف المنتجات الطبيعية تتطور بسرعة كلما تطورت الوسائل الدقيقة ولكن لا توجد تقانة قياسية ممكن إن تطبق على جميع المركبات . باختصار عملية عزل المركبات تتضمن استخلاص أو جمع المركبات باستخدام مواد مذيبة أو مكثفة وحسب الهدف، أهم المذيبات في الاستخلاص هو الماء البارد أو الميثانول المائي ويتم الاستخلاص المائي عن طريق غمس أو نقع الأجزاء النباتية الحية أو الميتة في هذه المذيبات وبعد الاستخلاص تقوم بإجراء عملية ترشيح أو عملية الطرد المركزي للمادة المستخلصة وبعد ذلك تجرى عملية الفحص الحياتي . في الطرق الأخرى في مجال الاستخلاص بالماء البارد فان الأجزاء النباتية توضع في أطباق حاوية على اسفنجة خلوية مرطبة وهذه تعمل كورق ترشيح تزرع عليه البذور المدروسة مستخدمي هذه الطريقة يشبهونها بالطريقة الطبيعية التي تحصل أثناء المطر وغسل النبات ونزول المواد إلى التربة. بقية طرق استخلاص للأجزاء النباتية تضمنت استخدام الماء المغلي أو الاوتوكليف الهدف منه زيادة انتشار الكيمياويات الذائبة في الطور المائي ولمنع التحلل الميكروبي ، إن اختيار المذيب المستخدم في الاستخلاص يعتمد على الهدف والباحث الذي يهدف في استخلاص كل المواد أو جزء منها ، ويجدر الانتباه انه ليس بالضرورة إن تعطي كل المواد المستخلصة نفس التأثير لهذه المركبات لو أطلقت بشكل طبيعي.

2. النضح من الجذور :

هناك تقنيات عديدة بهدف الاختبار والتعليق استخدمت للكشف عن المواد المثبطة الناضحة من الجذور هذه الطرق شملت :

1. استخدام الاكر كوسط لنمو النبات والبحث عن وجود المركبات المثبطة الموجودة والمتراكمة في الاكر.
2. استخدام الرمل النقي الذي يحوي النبات الواهب والنبات الحساس وإجراء تقدير مبكر على النبات الحساس قبل ظهور حالة التنافس على النبات في النمو.
3. زراعة النبات الواهب في الرمل وبعد ذلك تجري عملية غسل وتؤخذ المغسولات وتجرب على النبات الحساس في أطباق يترك أو في التربة أو الرمل ... الخ.
4. زراعة النبات الواهب والمستلم في رمل سنادين حسب نظام سلمي متعاقب ولذلك يلزم غسيل من سندانة النبات الواهب إلى النبات المستلم وهكذا .
5. جمع المواد الناضحة في أعمدة التكثيف ثم تجري عملية تصفية أو تنقية ويجري اختبار حياتي.

3. النضح من بقايا أو مخلفات النبات :

الدراسات المتوفرة التي أجريت للمركبات العضوية والمواد الناضحة من بقاياها المتحللة سواء الجافة منها أو المتحللة منها لوحظ إنها تخلط في التربة أو توضع على سطح التربة ثم يجري فحص حياتي عن طريق استخدام المواد الناضحة من هذه الأجزاء على النباتات الحساسة، بعض الدراسات تضمنت عزل فطريات خاصة تدخل في عمليات تحليل الأجزاء النباتية وتمت عملية تقدير حالة تأثير المنتجات الفطرية وأيضا على النباتات، أوضحت الدراسات على بقايا النباتات في التربة بأنه يكون في هذه الحالة صعوبة في تقدير أو معرفة فيما إذا كان التأثير السمي الناتج هو راجع إلى بقايا النبات أو راجع إلى الأحياء الدقيقة نفسها المستخدمة في التحليل وبسبب تأثير احدهما على الأخر ولذلك اقترح بان التجارب قصيرة الأمد ربما تكون نافعة لمعرفة التأثير السمي لبقايا النباتات مع استخدام Wto clafe وأوساط لا يستخدم فيها هدف التعقيم.

4. التطاير :

إن الطريقة العلمية لاختبار المواد الاليلوباثية المتطايرة هي إن تجري عملية إنبات للبذور للنباتات الكاشفة عن طريق زراعتها بين طبقتي ورق مرشح وعلى اسفنجة خلوية وهذه تكون موضوعة في حاوية كبيرة وكذلك يوجد بقربها دوارق تحوي النبات الواهب ويكون في هذه الطريقة التماس الوحيد بين الأجزاء النباتية والبذرة هو التماس الهوائي بهدف التوصل إلى الظروف أو التأثير المشابه للظروف البيئية.

5. فصل وتمييز الكيمياويات:

عملية الفصل الكيمياوي يمكن إن تبدأ عن طريق إجراء عملية التجزئة على أساس الاستقطاب أو الخاصية القطبية عن طريق Hexan الغير قطبي إلى مركبات أخرى قطبية مثل N- Butanol والمركبات الكيمياوية ممكن إن تفصل على أساس الاختلاف في الوزن الجزئي والشحنة والصفات الخاصة بالكثافة ... الخ. طرق الكروماتوكرافي المختلفة تستخدم لهذا الغرض ويستخدم TLC و GLC وكذلك HPLC وهو الأكثر كفاءة لعزل المركبات الذاتية بالماء . الأ إن عملية التمييز هي عملية ليست سهلة حيث تجري سلسلة من التحليلات Spectroscopic الذي يستخدم الأشعة تحت الحمراء وكذلك يستخدم جهاز NMR لمعرفة المركبات الطبيعية وكذلك لمعرفة تركيبها الكيمياوي ويتعرف على المجاميع الدالة وعلاقاتها وكذلك موقعها بالنسبة للذرات. جهاز Spectrometer الكتلي يعتبر حديث جداً حيث يمكن تزويدنا بصورة سريعة بالتراكيب الجزيئية الكيمياوية المعقدة كذلك جهاز (تاندم الكتلي) هو احد

الأجهزة السيكترومترية ويرمز له Ms/Ms أو Gc/Ms هذا الجهاز يمكنه تحليل خليط من المركبات الكيمياوية.

العوامل المؤثرة في إنتاج المواد الاليلوباثية:

1. نوع الضوء:

تختلف النباتات فيما تنتجه من مواد اليلوباثية وذلك باختلاف تركيبها الوراثي وباختلاف عمر النبات وقد لوحظ وهي مشكلة تواجه الباحثين إن النباتات المزروعة في البيوت الزجاجية تحوي مواد مثبطة اقل من النامية في الطبيعة ويعزى ذلك إلى الأشعة فوق البنفسجية التي لا توجد في البيوت الزجاجية المغلقة لكون هذه الأشعة لا تستطيع خرق الزجاج كما دعمت هذه النظرية بحوث أخرى أشارت إلى إن الأشعة فوق البنفسجية زادت من تكوين المواد المثبطة وذلك عندما تم تدعيم الضوء الموجود في البيوت الزجاجية بضوء Ultra volit لوحظ إن إنتاجية المثبطات زادت بدرجة عالية وأصبحت بمستوى ما تحويه النباتات في العراء فمثلاً نبات زهرة الشمس المستلم لمستويات من Ultra volit أدت إلى إنتاج مستويات عالية من الاسكورين حامض الكلوروفينك كما لوحظ إن نوعية الضوء وشدة طول فترة التعرض كان لها تأثير كبير في إنتاج المواد الكيمياوية ذات التأثير الاليلوباثي ، على سبيل المثال نبات التبغ المعرض إلى الضوء الأحمر في نهاية الموسم أنتج كميات عالية من الكلوريدات ولكن كمية اقل من الأحماض الانثولية بالمقارنة مع النباتات التي تعرضت إلى الضوء الأحمر البعيد ولعدة أيام، يتضح من هذا الضوء الأحمر اثر على محتوى النباتات ذات الأحماض الفينولية والتربينات سببت نقص العناصر الغذائية مما اثر على الاليلوباثي ، وقد درس تأثير نقص العناصر الغذائية على مستوى إنتاج الاسكوبولين والمركبات الفينولية وبشكل مفصل فلوحظ إن نقص البورون والبوتاسيوم والكالسيوم والمغنيسيوم والفسفور والنيتروجين والكبريت قد دعمت أو زادت من كميات الاسكوبالين والكلوروجينيك اسد في مختلف الأنواع النباتية المدروسة، في بعض الحالات لوحظ إن نقص البوتاسيوم والمغنيسيوم سبب نقص في حامض الكلوروجينيك.

2. الإجهاد المائي :

كان له سواءاً لوحده أو اجهادات أخرى سببت زيادة في كلوروجينيك وكذلك الايسوكلوروفينك في النباتات مثلاً في زهرة الشمس نقص الماء ونقص النيتروجين أدى إلى زيادة المركبات السابقة بنسبة تصل إلى 15 مرة.

3. الحرارة والبرودة:

لها تأثير على إنتاج المواد السامة ، فقد وجد إن لدرجات الحرارة تأثير كبير في إنتاج هذه المواد من قبل النبات إضافة إلى ظهور تحويرات مورفولوجية على سطح النبات ، كذلك التعرض للمواد الكيمياوية مثل مبيدات الأدغال أو غيرها من المركبات المنتجة بصورة طبيعية ممكن إن تحفز النبات على إنتاج مركبات متعلقة بإنتاج الاسكوربين.

4. نوع وعمر النبات :

الأنواع النباتية المختلفة تختلف في قابلية إنتاجها للمواد الاليلوباثية ، على سبيل المثال أنواع مختلفة من الشوفان ذات قدرة مختلفة فيما بينها على إنتاج الاسكلوبوتين والمركبات المتعلقة بها. كذلك فان بعض أنواع الخيار لها القدرة على تثبيط إنبات أنواع أخرى من الخيار ليست لها القدرة على إنتاج هذه المواد. كذلك فان عمر أنسجة النبات له تأثير في إنتاج المواد الكيميائية.

طرق تأثير المثبطات:

1. التأثير في امتصاص العناصر الغذائية :

ثبت من المصادر إن الاليلوباثي لها تأثير على معدل الامتصاص ألايوني من قبل النبات وقد عزى بعض الباحثين إلى ميكانيكية التنافس مثل عرف الديك منافس قوي على N وأحيانا يكون التنافس على عنصر دون آخر مثل N اكثر من P وهكذا... من الأمثلة على الموضوع إن حامض السياميك (حامض فينولي) ظهر إن له تأثير مثبط على امتصاص البوتاسيوم من قبل جذور الشوفان عند تعرضه إلى pH منخفض ، دراسات عديدة أشارت إلى إن امتصاص العناصر الكبرى والصغرى تتأثر بشكل كبير عند وجود الأحماض الفينولية في النبات حيث لوحظ انخفاض كبير في معدلات الامتصاص. أشارت الدراسات إن عرف الديك النامي مع الفاصوليا قد امتص سبعة أضعاف مما امتصته الفاصوليا من البوتاسيوم الأ انه لم يؤثر في امتصاص الفاصوليا للفسفور بشكل كبير بينما لوحظ إن نباتات الفاصوليا أثرت بعضها على البعض الأخر بشكل اكبر من تأثير عرف الديك على امتصاص الفسفور.

2. التأثير الانقسامي الخلوي :

أشارت الأبحاث إلى إن المواد المثبطة أثرت بشكل واضح على الانقسام الخيطي وخصوصاً في جذور النباتات على سبيل المثال الكومارين ممكن إن يوقف الانقسام الخيطي للبصل *Allum cepia* بعد ساعات قليلة للمعاملة. الغازات المتطايرة والمنبعثة من نبات Salvia lencophylla كان لها تأثير كبير في

الانقسام الخيطي في بادرات الخيار كما وجد بان هذه المركبات لها تأثير على الانقسام الخلوي لبعض أنواع البكتريا الموجودة في التربة.

3. تثبيط توسع الخلايا:

وجد بان هورمونات مثل IAA و GA تؤثر في توسع الخلايا للنباتات فالاندول استك اسد IAA يتحول من شكل فعال إلى شكل غير فعال بوجود حامض الفينوليك من خل تأثيرها في انزيم IAA Oxides . وقد وجد بان بعض المواد تثبط منظم النمو الخاص بتوسع الخلايا وهو GA (جيريلين) ومن هذه المواد هي المركبات الفينولية والـ Tanniens القابلة للتميؤ.

4. التمثيل الكربوني :

أشارت العديد من الأبحاث إلى وجود انخفاض في عملية التمثيل الكربوني عندما تمت معاملة نبات زهرة الشمس والتبغ بمركب Ascobolotion والكومارين Coumarian هذه المركبات سببت انسداد الثغور ، وأبحاث أخرى أشارت إلى إن العديد من الأحماض الفينولية ممكن إن تؤدي إلى خفض محتوى الكلوروفيل ومعد التركيب الضوئي في نبات فول الصويا.

5. التأثير التنفسي :

المواد الكيمياوية تزيد أو تقلل من عملية التنفس وكلا العمليتين ضارة في إنتاج الطاقة.

أخطر الأدغال فى العالم World's Worst Weed

من الأدغال ما هو هَيّن فى ضرره، ومنها هو خطير مقلق ينجم عنه خسائر عظيمة إذا ما ترك موطن غزوه دون رعاية أو علاج. ويتناول هذا الفصل استعراضاً لأسوأ الأدغال الأرض وخطرها على أنشطة الإنسان فى أرجاء المعمورة. ومن بينها تعتبر مجموعة أدغال السِّعد والنَجيل المعمر(الثيل) والدنان الدهنان والنَجيل الحولى وحشيشة الفَرَس والحَلفا وياسنت الماء(عشب النيل) والعُلّيق (المديد) أكثر الأدغال خطورة وإزعاجاً للإنسان، وأشدها تأثيراً على بيئته وأنشطته الزراعية على وجه الخصوص.

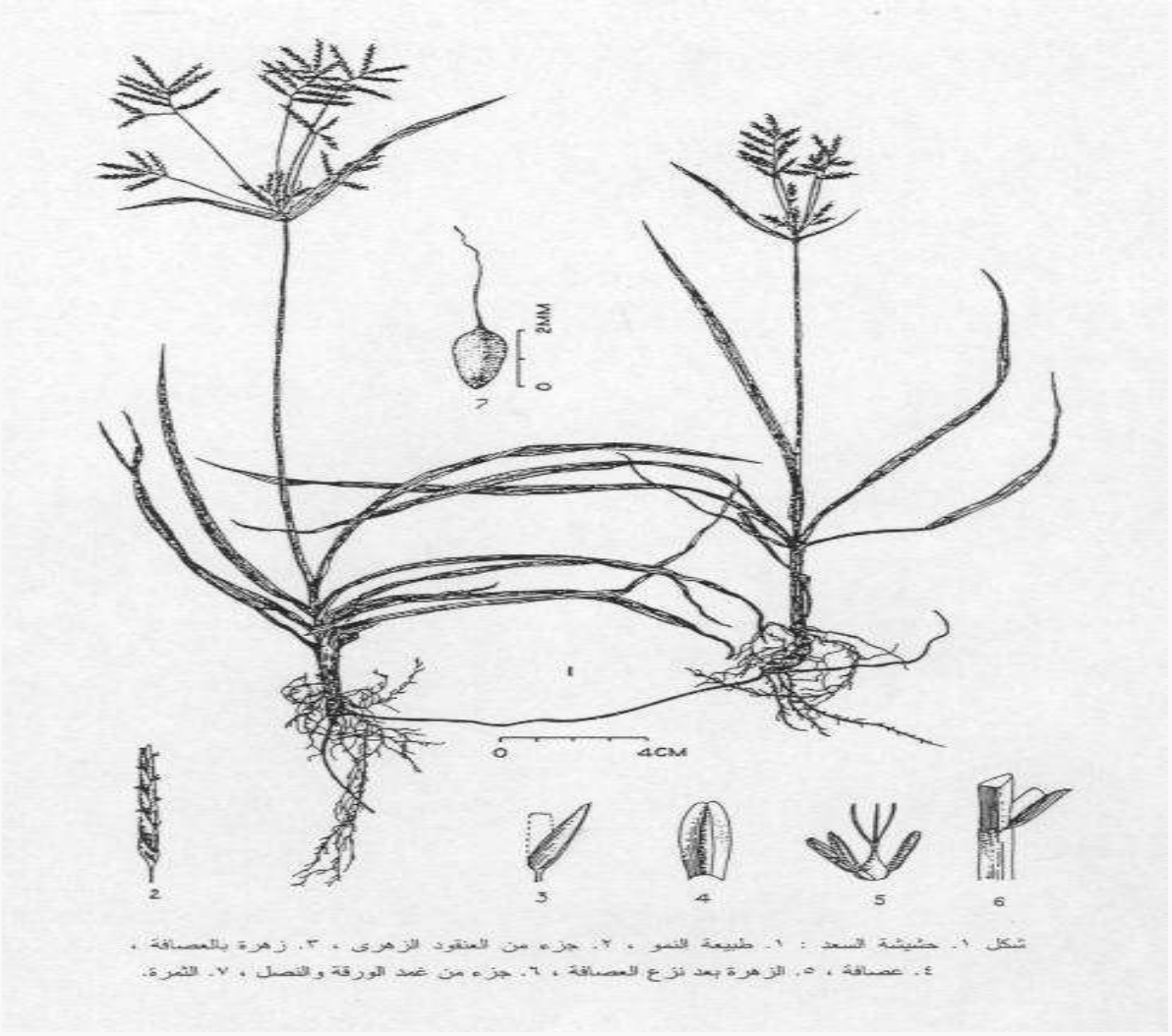
وهناك على سبيل المثال، أعداد لا تحصى من التقارير والبحوث عن دغل السِّعد تجمع أغلبها على خطورة هذا الدغل وتضعه فى مقدمة الأدغال الضارة. ورغم أن حشيشة الرِجْلَة تقل منها الشكوى كدغل خطر فى المجموعة المذكورة، فإنه يمكن الجزم بأنها تعد واحدة من أكثر ثلاث أدغال انتشاراً فى العالم. كما أن نبات ياسنت الماء يمثل خطراً داهماً فى المناطق التى تغزوها فى أماكن عريضة بأنحاء العالم.

وتتواجد نصف أنواع أدغال المجموعة المذكورة فى أكثر من 60 دولة ويتواجد جميعهم فى أكثر من 50 دولة. وتغزو بضعة أنواع من تلك المجموعة أكثر من 50 محصولا على مستوى العالم، ويتواجد جميعهم فى أكثر من 30 محصولا، ويستثنى من ذلك دغل الياسنت الذي يغزو معظم القنوات المائية الرئيسية فى العالم.

وفى الجزء التالى تعريف بأخطر سبعة أدغال مرتبة تنازلياً، وتوزيعها عالمياً، وأسلوب حياتها وجوهر مقومات إضرارها وصعوبة مكافحتها، ومسمياتها فى بعض البلدان ، فى محاولة لإلقاء بعض الضوء عن قرب، على هذه الأنواع النباتية المقلقة.

السِّعد *Cyperus rotundus*

يعد هذا الدغل المصنف رقم واحد فى قائمة أخطر أدغال العالم وينتمى هذا النوع النباتى إلى العائلة السعدية Cyperaceae. وهو نبات معمر تميزه أوراقه الخضراء الداكنة وساقه مثلثة المقطع. والنبات عادة قصير لا يتجاوز ربع المتر، إلا أنه قد يصل إلى المتر فى التربة الرطبة، كما أن له نظاماً جذرياً ريزومياً درنياً كثيفاً تحت سطح التربة، وله زهور حمراء بنية أو بنفسجية اللون قليلاً ما تنتج بذوراً ناضجة. وينحصر غالباً إنتاج تلك البذور تحت ظروف خاصة. فرغم ندرة ظهور تلك البذور فى الولايات المتحدة مثلاً، فإنها تظهر عادة فى مناطق زراعة القطن فى منطقة الجزيرة بالسودان خلال الشهور الثلاثة المطيرة والتى تمتد من شهر يونيو حتى شهر سبتمبر.

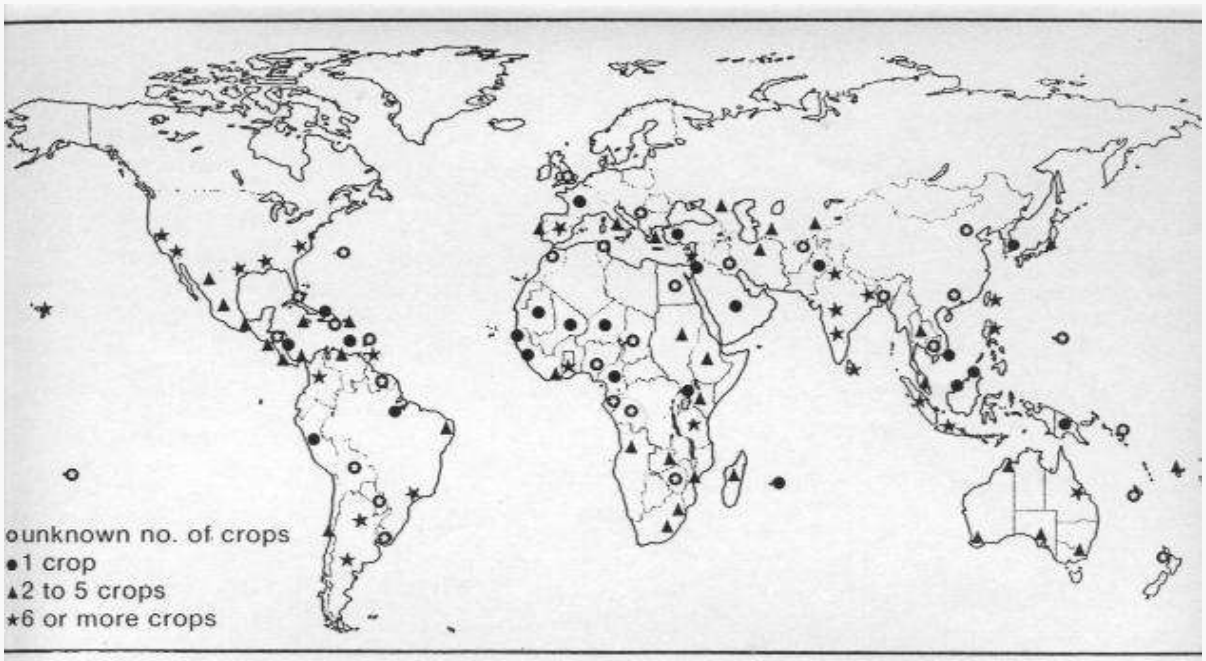


شكل ١. حشيشة السعد : ١. طبيعة النمو ، ٢. جزء من العنقود الزهرى ، ٣. زهرة بالعصافة ، ٤. عصافة ، ٥. الزهرة بعد نزع العصافة ، ٦. جزء من غمد الورقة والفصل ، ٧. الثمرة.

وقد تظهر سيقان طويلة مزهرة للدغل فى شهر أغسطس فى الحقول المنخفضة المعرضة للفيضان. وتنتشر البذور الناتجة بواسطة الرياح لتغزو حواف القنوات المائية والحقول الأخرى، إلا أن قدرة إنبات تلك البذور تحتاج إلى وجودها على عمق لا يتجاوز بضعة سنتيمترات من سطح التربة. ورغم إمكانية إنتاج البذور، فإنه لا يعد هاماً، حيث يندر بصفة عامة إنتاج البذور القابلة للإنبات، وهذه بدورها، نادراً ما يربو متوسط نسبة إنباتها عن بضعة أجزاء من المائة.

وللنبات درنات صغيرة مستديرة قطرها حوالى السنتيمتر، بيضاء عصيرية عند تكونها، سوداء يابسة حال نضجها بسبب ما تختزنه من مادة النشا. وتنمو معظم تلك الدرنات فى منطقة التربة السطحية فيما لا يتجاوز 15 سنتيمتراً. وقد يمتد المجموع الجذرى إلى عمق نحو 1.5 متر فى التربة الطينية. وفى تلك الأعماق تنتشر الجذور بهمّة لتصبح فى دقة سمك متناهية وكثافة نمو شديدة. ويفسر البعض بهذا الأمر الحيوى حصول الدرنات الموجودة على مقربة من سطح الأرض على مصدر الماء فى المناطق الجافة.

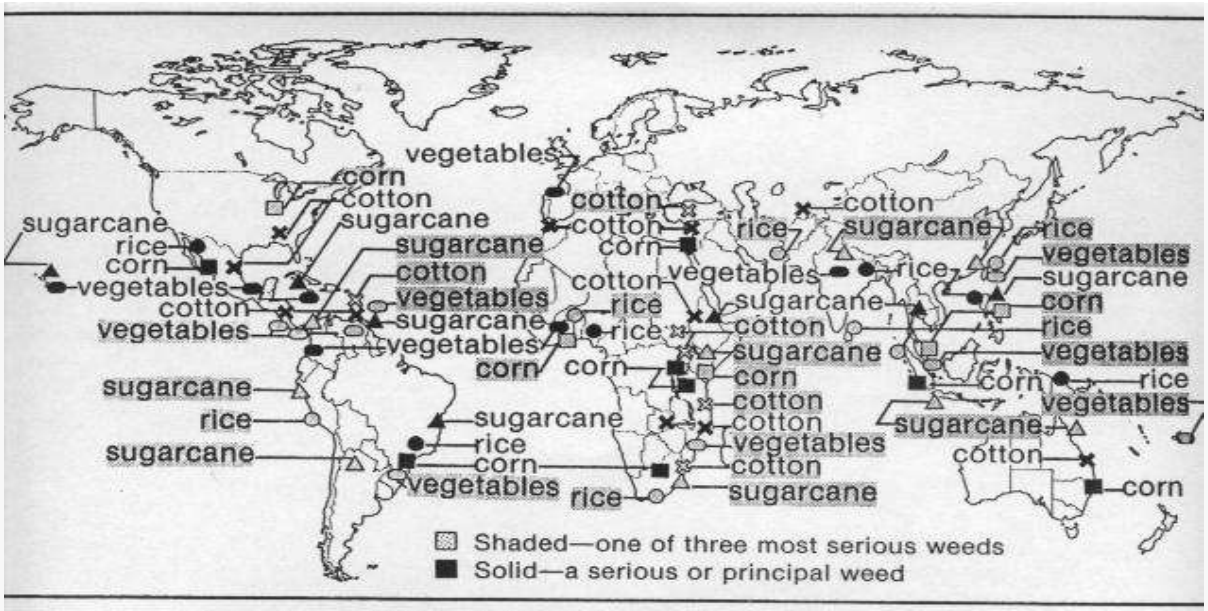
والصفة الفريدة فى هذا النبات هى قدرته على الإنتاج الوفير لهذه الدرنات الأرضية، وهى وسيلة التكاثر الرئيسية، والتى تستطيع الكُمون وأن تجتاز بالنبات الظروف العنيفة من الحرارة والجفاف والفيضان ونقص تهوية التربة. وتنتقل تلك الدرنات بسهولة فى أقدام المزارعين والأنعام، وعن طريق معدات الزراعة وآلاتها. وقد تُشاهَد تلك الدرنات طافية أو متناثرة بفعل الرياح فى حقول الأرز، كما تنتقل إلى أماكن جديدة عقب فيضانات الأنهار وتنتشر فى مياه الرى السطحى بسهولة.



شكل ٢. توزيع حشيشة السعد بأنحاء العالم حيث سجلت كعشب ضار : فى عدد غير محدد من المحاصيل "الدائرة ذو النجمة البيضاء" ، فى محصول واحد "الدائرة السوداء" ، فى محصولان إلى خمسة محاصيل "المثلث" ، فى ستة محاصيل أو أكثر "النجمة السوداء".

ويتواجد دغل السِّعد بصفة عامة فى قرابة مائة دولة ويوضح (شكل 2) توزيعها فى أرجاء العالم. وقد تم تسجيل الحشيشة أكثر من غيرها من الأنواع فى أنحاء شتى من البلدان والمناطق وتخوم الأرض. ورغم أن مدى انتشار النبات تحده برودة الجو، فإنه ينمو ويزدهر فى معظم أنواع التربة والارتفاعات ومستويات الرطوبة الجوية ورطوبة التربة ودرجة حموضتها، كما يمكنه العيش بسلام على أعلى درجة حرارة معروفة فى الزراعة.

ويوضح (شكل 3) وجود النبات فى خمسة محاصيل رئيسية فى العالم كحشيشة ضارة مؤثرة فى إنتاج تلك المحاصيل. ورغم هذا، فإن هذه الصورة غير مكتملة، حيث مازال هناك محاصيل رئيسية غير ممثلة فى الشكل مثل الفول السودانى والذرة الرفيعة وفول الصويا وعديد من المحاصيل المنزرعة الأخرى التى تغزوها وتؤثر فيها تلك الحشيشة بنفس الدرجة والحدَّة.



شكل ٣. حشيشة السعد مسجلة كعشب خطير أو رئيسى فى المحاصيل والأنحاء المبينة بالشكل ، ويعد العشب خطيراً أو رئيسياً أيضاً فى كثير من محاصيل العالم غير المبينة بهذه الخريطة. المحاصيل أو المناطق المظللة : يمثل فيها أحد ثلاثة أخطر حشائش، المناطق السوداء : يمثل فيها حشيشة خطيرة أو رئيسية. المحاصيل التى يغزوها : القطن cotton والأرز rice والأذرة الشامية corn وقصب السكر sugarcane والخضروات vegetables.

وتدل التقارير على أن دغل السعد هو أحد أخطر ثلاث أدغال فى محصول: الذرة الشامية فى غانا والفلبين، والقطن فى السودان وتركيا وأوغندا، والأرز فى غانا وإندونيسيا وإيران وبيرو وتايوان، ومحاصيل الخضر فى البرازيل وماليزيا وتايوان وفنزويلا.

كما يعد الدغل خطيرة أو رئيسية فى محصول: الذرة الشامية فى استراليا والبرازيل وإندونيسيا وكينيا وماليزيا والمكسيك وجنوب أفريقيا وتانزانيا وأوغندا والولايات المتحدة، والقطن فى استراليا وأثيوبيا والمكسيك والمغرب وموزمبيق ونياكارجوا وروسيا وترينيداد والولايات المتحدة وزامبيا، والأرز فى البرازيل وسرى لانكا والهند والمكسيك وغينيا الجديدة ونيجيريا والفلبين، وقصب السكر فى استراليا والبرازيل وأثيوبيا وهاواى وجاميكا وكينيا وبنما والفلبين وجنوب أفريقيا وتايلاند ، ومحاصيل الخضر فى كولومبيا وكوستاريكا وفيجى وغانا وهاواى والهند وجاميكا والمكسيك وموزمبيق وبنما وأسبانيا وترينيداد.

ويغزو الدغل المحاصيل المنزرعة وجوانب الطرق والأراضى المهملة وحواف الغابات. وقد تغطى تماماً ضفاف قنوات الرى والمجارى المائية، وحينما ينخفض مستوى الماء فى تلك القنوات فقد يطغى الدغل بنموه على مناطق باطن المجرى الذي انحسرت عنها المياه وكشفتها.

ويتعاظم نمو السِّعد فى المناطق الرطبة المطيرة "1250-2500 ملليمتر سنويا"، حيث يصل وزن الأجزاء الخضرية من الدغل فوق التربة والدرنات معاً إلى ما يزيد عن 30000 كيلوجرام فى مساحة الهكتار، ويقل ذلك الوزن بانخفاض الرطوبة أو ارتفاعها.

وفى مزارع الأرز قد يشكل السعد درجة عظيمة من الخطورة بسبب رطوبة التربة العالية. وحتى عند انخفاض رطوبة الأرض حال الانتهاء من شتل بادرات المحصول، فإن السعد يعوق نمو نباتات المحصول بدرجة مؤثرة.

ومن ناحية أخرى، لفتت بعض الدراسات الانتباه، إلى أنه كيف يمكن لنبات ضئيل التكوين كعشب السِّعد، أن يتحدى بنموه ويتنافس مع محصول قوى كقصب السكر مثلاً الذى قد يصل فى طوله إلى أربعة أمتار والذى ينتج أطناناً من المحصول لا يضارعها أى محصول آخر فى العالم. وقد فُسِّر ذلك أنه حتى فى المناطق الرطبة فإن الإنتاج العظيم للحشيشة من الأجزاء الخضرية والدرنات يمكنه أن يُجِّد بشدة من تيسر الماء للمحصول فى بعض الفصول مما يؤثر على نمو القصب خاصة وقت إنتاج الخلفات، الأمر الذى يترتب عليه خفض حاد فى عدد الأعواد. كما تبين أن الكميات التالية من الكيميائيات الزراعية التى تسمد بها الأرض تُمتص وتُخزَّن فى ذلك الدغل: 815 كيلوجراماً لكل هكتار من كبريتات الأمونيوم، 320 كيلوجرام من البوتاسيوم و200 كيلوجرام من السوبرفوسفات. وقد تأكدت قدرة السعد على منافسة محصول القصب فى أرجاء عديدة من العالم. فقد دلت دراسات فى الأرجنتين على سبيل المثال، على أنه فى حالات الغزو الكاسح للسعد قد ينخفض ناتج محصول القصب إلى الرُبع، كما يتقارب الخفض فى محصول السكر إلى تلك النسبة.

ومن الأمور المثيرة، توقف زراعة الدخان فى بعض مناطق استراليا وإيطاليا بسبب تكاليف المكافحة اليدوية للدغل وانخفاض إنتاجية المحصول، والتى جعلت من زراعة ذلك المحصول أمراً لا طائل منه. كما يعد السعد منافساً قوياً فى بساتين التوت فى اليابان وبساتين الليمون فى فلسطين إلى الدرجة التى يمكنها فيها خفض ناتج تلك الأشجار. ونفس الأمر فى كينيا، حيث ينافس الدغل أشجار البن، ويعتقد بعض العلماء أنها قد تتسبب فى العمل على قتلها والقضاء عليها.

وفى محصول الذرة الشامية، تبين فى كولومبيا، أن ترك السعد لمدة عشرة الأيام الأولى من النمو يسبب خفضاً يناهز 10% من ناتج المحصول، وأن تركها لمدة ثلاثين يوماً يهبط بناتج المحصول إلى الثُلُثَين.

وقد ثبت أن السعد من بين أنواع النباتات ذات الكفاءة العالية فى عملية البناء الضوئى، حيث إنها من نباتات C4. لذا فإن للنبات درجة عالية من المنافسة والغلبة عند ارتفاع درجة حرارة الجو أو زيادة سطوع الشمس.

وقد دلت دراسات أجريت فى الهند، أن فرداً واحداً من هذا النوع النباتى يمكنه إنتاج حوالى مائة درنة فى غضون ثلاثة أشهر، وعليه فإنه فى مساحة الهكتار الواحد من الأرض يمكن للنبات أن ينتج ما

يوازى 8 ملايين درنة فى المناطق المنزرعة و 4.8 ملايين درنة فى المناطق غير المنزرعة. وهناك من الدلائل القوية على أن المادة العضوية المتحللة من أجزاء النبات الأرضية والتى قد تصل فى وزنها إلى 40000 كيلوجرام فى الهكتار قد تطلق بتحللها مواد سامة للمحاصيل المنزرعة، تستطيع أن تخفض من ناتج تلك المحاصيل. وقد ثبت بالفعل قدرة مستخلصات التربة التى أضيف إليها قطعاً من درنات الدغل وريزوماتها على تثبيط نمو بادرات عدد من المحاصيل. وقد انخفض نمو نباتات الشعير النامية بما يوازى 25 فى المائة عند نموها فى تربة تركت فيها الأجزاء الأرضية للدغل لتتحلل لبضعة أشهر.

ومن نقاط ضعف هذه الدغل عدم تحملها لدرجة الملوحة العالية بالتربة. كما أنها على رغم نموها القوى، لا تحتمل البقاء بعيداً عن الضوء. فحينما تنمو نباتات المحاصيل القوية مثل قصب السكر والأشجار متجاورة بحيث تظلل ما جاورها من تربة، فإن أوراق هذا الدغل سرعان ما تتحول إلى اللون الأصفر كنذير لموت محقق قريب.

ومن السبل الناجحة التى طرقت للحد من وجود السعد ، تلك المتعلقة بمحاولة استنفاد قوى النبات. فلقد تم خفض أعداد الدرنات والأجزاء النامية من الدغل فوق سطح الأرض إلى النصف عند حَشّ النبات دورياً كل عشرة أيام وإلى الثُلُث عند إجراء ذلك كل ثلاثة أيام.

وقد أجمعت الدراسات السابقة بصفة عامة على مستوى العالم، أن أى نوع آخر من الأدغال لا يدانى هذا الدغل خطورة، كما لم يجذب أى نوع آخر منها انتباه الإنسان للبحث والدراسة قدر ما حققه هذا النوع النباتى.

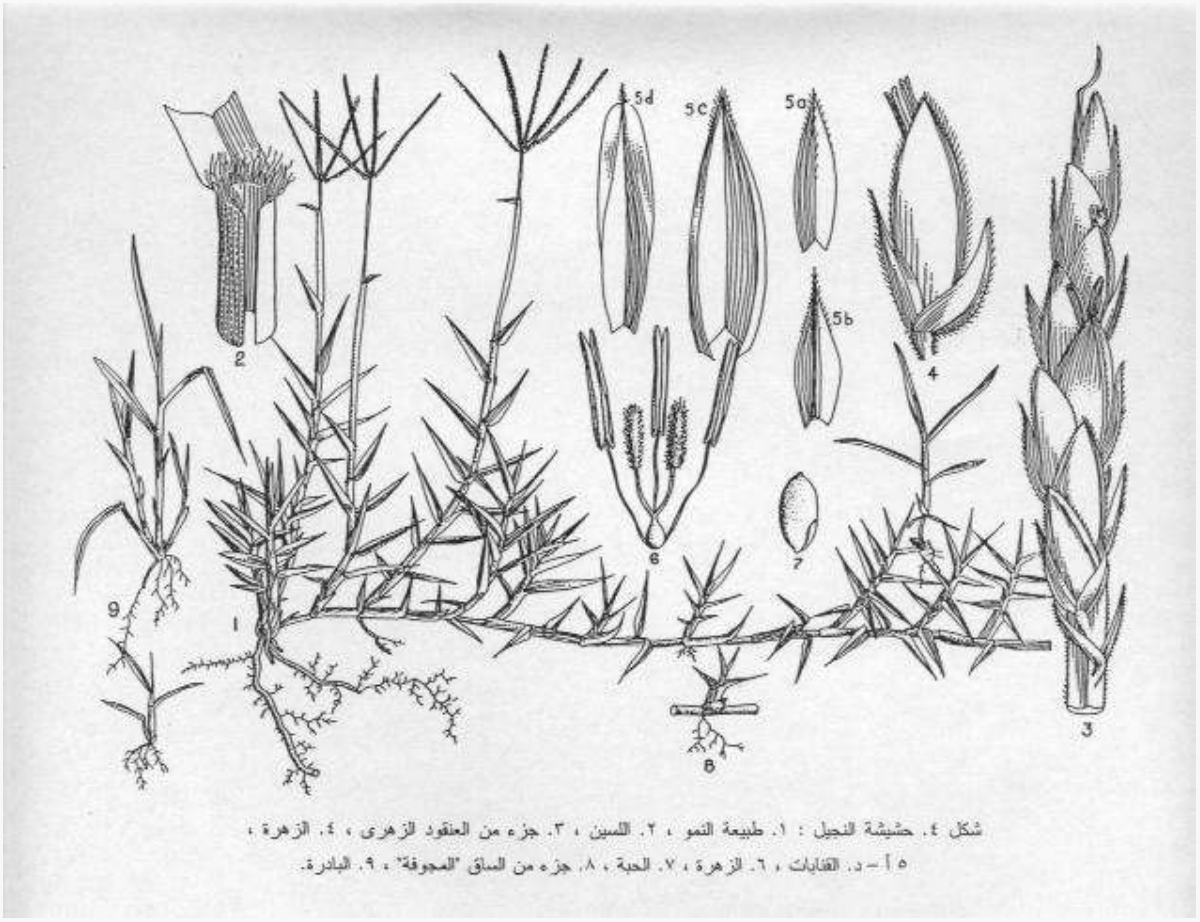
ومن أسماء الدغل الشائعة فى العالم: سِعد (جمهورية مصر العربية، السودان)، سوخت (تونس)، توبالاك (تركيا)، كاستانيولا (أسبانيا)، سيبيرو (إيطاليا)، أبوتيكر سيبرجراس (ألمانيا)، ديلا (باكستان، بنجلاديش)، "حشيشة البندق" (كينيا، زامبيا، برمودا، جزر فيجى، جاميكا، نيوزيلاندا، ترينيداد)، "العشب الأحمر" (جنوب أفريقيا)، كوكو جراس (الهند، جاميكا)، تيكى (إندونيسيا)، هاماسوجى (اليابان)، "عشب البندق الأرجوانى" (الولايات المتحدة)، تيريريكا (البرازيل)، سيبولين (المكسيك)، كوكو (بيرو)، كوكيللو (فنزويلا).

(الثيل) النَجيل المعمر *Cynodon dactylon*

يعتبر دغل النَجيل المعمر أكثر الأدغال العائلة النجيلية Gramineae خطورة. ورغم الاعتقاد بأن الموطن الأصلى للنبات هو المناطق الاستوائية بأفريقيا، فإن مدى النبات يمتد من خط 45 شمالاً حتى خط 45 جنوباً. وهو إحد الأدغال الرئيسية فى محاصيل الذرة الشامية والقطن وقصب السكر والعديد من المحاصيل المنزرعة الأخرى. وقد سجلت أكثر من 80 دولة هذا الدغل كنبات يمثل مشكلة فى 40

محصولاً بأراضيها. وعلى رغم هذا، تعد بعض سلالات هذا الدغل مفيدة للغاية لرعى الماشية، وبعضها يستخدم للحيلولة دون انجراف التربة، وبعضها الآخر يعطى مروجاً وملاعب رائعة للرياضة والتنزه.

ويعمر الدغل طويلاً، وتنتشر بأغصانه الهوائية الزاحفة stolons التى ينبت منها جذوراً وينشأ عنها نباتات جديدة (شكل 4).



شكل ٤. حشيشة النجيل : ١. طبيعة النمو ، ٢. السبن ، ٣. جزء من العنقود الزهرى ، ٤. الزهرة ، ٥ أ – د. القابات ، ٦. الزهرة ، ٧. الحبة ، ٨. جزء من الساق "المجوفة" ، ٩. البادرة.

كما تنتشر بريزوماتها الخشنة لتكون مرجاً كثيفاً، وعند ترك النبات دون معالجة فقد يصل طوله إلى نصف المتر. وللنبات سنبلة زهرية أرجوانية. وتنمو الحشيشة حالياً فى جميع المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية، كما تمتد إلى المناطق الدافئة بامتداد السواحل. وينتشر النبات على ارتفاعات متفاوتة، ففى شرق أفريقيا ينتشر من مستوى سطح البحر حتى 2200 متر، وفى هاواى من الشواطئ حتى 1250 مترا.

ويزدهر نبات النَجيل فى ضوء الشمس، ويموت بزيادة الإظلال، ويزداد نموه فى الفصول الدافئة، ويحقق أقصى نمو متاح على درجة حرارة 38 مئوية، ويضعف النبات حال برودة الجو، كما يتلفه الصقيع.

والنبات متأقلم لمدى عريض من أنواع التربة من الرملية حتى الطينية الثقيلة، وإن كان يفضل التربة المتوسطة والثقيلة الرطبة والمطيرة. كما ينمو فى التربة القلوية والحامضية على حد سواء ويستطيع الصمود أمام ظروف الفيضان والجفاف.

وفى البلدان الاستوائية، يوجد النبات فى المناطق من 600 حتى 1800 ملليمتر مطر، ولكنه ينمو أيضاً فى المناطق القاحلة على طول القنوات المائية وفى المناطق التى يرويها الإنسان. ويمكن للنبات أن يواجه فترات الجفاف الطويلة، إلا أن إنتاجيته تضعف فى الأراضى الجافة.

وفى سرى لانكا، يستزرع الثيل على حواف البرك بغرض المساعدة على تماسك التربة حولها. وبالقرب من سد روزفلت بأريزونا بالولايات المتحدة يصمد الدغل إزاء المياه المرتفعة للفيضانات ويساهم فى نفس الوقت فى تزويد الماشية بالكلأ عند انخفاض المياه.

ويندر إنتاج النجيل للبذور فى معظم بقاع العالم، ولكن قد تستطيع بعض الطرز الحيوية biotypes للدغل والأصناف المحسنة منها أن تنتج قدراً جيداً منها كما فى استراليا والهند وجنوب غرب الولايات المتحدة. والبذور ضئيلة الحجم للغاية، فيصل عددها فى الكيلوجرام الواحد إلى 4.4 ملايين بذرة. وحين تأخذ الماشية بذور الحشيشة مع طعامها فإنها لا تقوى على هضمها بل قد تتحسن نسبة إنباتها، كما يمكن للبذور أن تظل حية عند غمرها بالماء لمدة تتجاوز الخمسين يوماً.

وتعد الريزومات والأغصان الهوائية الرفيعة الزاحفة هى الوسائل الرئيسية فى انتشار الثيل. ويمكن للأجزاء الخضرية من النبات أن تلصق بالطين فى أقدام الأغنام والدواب كما تعلق بمعدات المزرعة، ويمكن لها أن تنتشر أيضاً مع الكتل النباتية العائمة فى الأنهار والقنوات المائية. ومن المعروف أن أجزاء النبات الخضرية وكذلك البذور يمكنها الانتقال من ميناء إلى آخر عبر أثقال موازنة السفن وفى مواد الحزم والرزم.

وريزومات الثيل قد تكون سطحية للغاية، كما قد تتعمق فى التربة إلى أكثر من المتر. وهذا التأقلم قد يكون هو العامل الأساسى فى كون النبات دغل رائد المناطق المهملة والمنزرعة، ويقطن العديد من أنواع التربة، ويمكنه العيش فى الظروف المتطرفة للجو.

وكل برعم واحد للريزوم أو جزء صغير من الريزوم يمكنه أن ينتج ساقاً، وتحتوى هذه السيقان على براعم جانبية تعطى خلفات أو ريزومات يحتوى الكثير منها على براعم عميقة يمكنها الإنبات. وشأنها شأن بعض النباتات المعمرة، يخزن الثيل المواد النشوية فى مواسم معينة. فقبل حلول فصل الشتاء، تتراكم المواد النشوية خلال الخريف وحتى منتصف الشتاء. وتخزن هذه المواد فى الجذور والريزومات وتستخدم فى الربيع لتعضيد نمو سيقان جديدة.

ويعد الثيل نموذجاً للأدغال المعمرة العتيدة والتى تستطيع أن تسلك نهج الادغال الحولية. ولا يمكن للنبات أن يعمر تحت الظروف الشديدة من فترات الجفاف الطويلة والرعى الجائر أو الإزالة المكثفة فى الزراعة المحصولية. وفى كثير من المناطق تعتبر حشيشة جميع الفصول، لعدم وضوح اختلافها باختلاف الفصول، وطالما توافر الماء.

وتنتج أجزاء النبات مركب حمض الهيدروسيانيك السام حين تركها لتذبل تحت بعض الظروف. وتزداد نسبة تلك المادة عقب حدوث الجفاف المصاحب بدرجة حرارة عالية أو عقب الثليج. وقد سجل بالفعل حالات تسمم للماشية والخيول من هذا النوع النباتى.

وينضوى دغل النَجيل ضمن أخطر ثلاث أدغال فى محاصيل: قصب السكر فى الأرجنتين وكولومبيا والهند وإندونيسيا وباكستان وتايوان، والقطن فى اليونان وأوغندا، والذرة الشامية فى أنجولا وسرى لانكا واليونان، وفى المحاصيل المنزرعة فى كينيا وإندونيسيا والفلبين، وفى كروم العنب فى استراليا واليونان وأسبانيا.

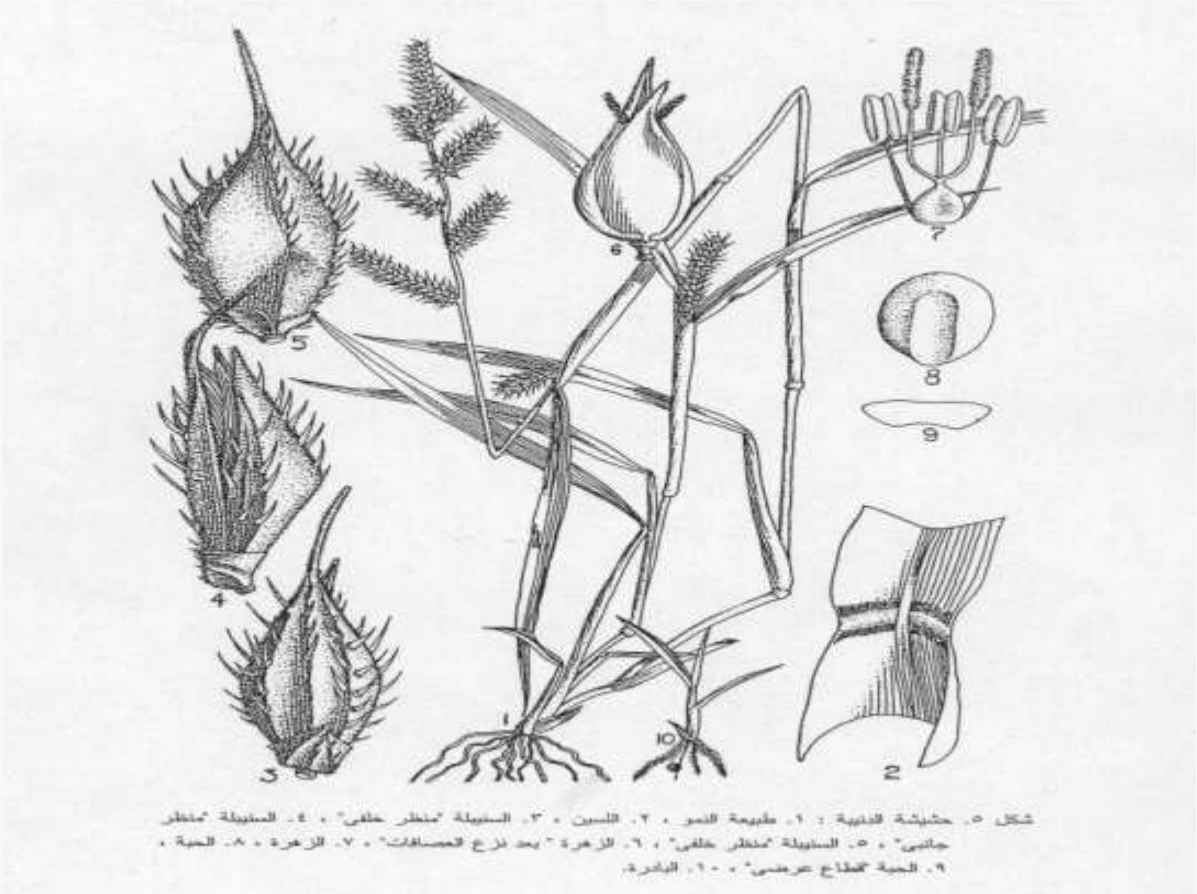
كما أنه دغل رئيسي فى زراعات: قصب السكر فى هاواى وجاميكا والمكسيك وبيرو وبورتوريكو وترينيداد والولايات المتحدة، والقطن فى فلسطين وكينيا وروسيا والسودان والولايات المتحدة وزامبيا، والذرة الشامية فى هاواى وفلسطين وإيطاليا والمكسيك والفلبين ، وفى المحاصيل المنزرعة فى الأرجنتين واستراليا وأثيوبيا وغينيا وكينيا ولبنان والمملكة العربية السعودية وروسيا وسويسرا. وفى كروم العنب فى الأرجنتين وفرنسا ولبنان والبرتغال وروسيا ويوجوسلافيا.

والنَجيل أيضاً نبات مزعج فى عديد من الدول، ويعد بين أخطر ثلاث أدغال فى: الأرز والخضر والفول السودانى فى سرى لانكا، والدخان وبنجر السكر فى اليونان، والأرز والمطاط فى كينيا والفلبين. كما أنه دغل رئيسي فى الشاى والبن فى تنزانيا، والموز والباباظ والأناناس فى الفلبين، والفول السودانى فى إندونيسيا وفلسطين، والأرز فى البرازيل والهند، والذرة الرفيعة فى فلسطين وإيطاليا، والشاى والدخان فى الهند، ومحاصيل الخضر فى البرازيل وكولومبيا وهاواى والهند، والقمح فى الهند والأردن، والموز وبساتين الفاكهة فى لبنان، والبن والمطاط فى أثيوبيا، والشاى وبساتين الفاكهة فى روسيا، والأناناس فى غينيا. كما أنه دغل شائع الوجود فى القلقاس والدخن والكتان فى أماكن عديدة من العالم.

ومن المدهش أن صناعة قصب السكر فى بعض مناطق هاواى قد ناضلت يوماً من أجل البقاء بسبب غزو هذ الدغل. فاستئصال الدغل من محصول خلفات القصب ratoon أمر من الصعوبة بمكان، نظراً لأن بعض ريزوماتها تبقى كامنة تحت قواعد نباتات القصب، ثم تستأنف هذه نشاطها بعد حصاد النباتات، وعند توافر الظروف المواتية تغزو محصول الخِلفات اللاحق.

وعند استخدام المبيدات فى مكافحة الأنواع الحولية للأدغال فى كروم العنب وما شابهها، فإن نبات النَجيل يجب مراقبته جيداً، حيث إنه عند إبعاد الأنواع المنافسة لهذا النبات، فقد تصبح له السيادة فى المكان، ويصبح عندئذ مشكلة أعقد فى التعامل معه.

ومن الأسماء الدارجة للنَجيل فى العالم: نَجيل (جمهورية مصر العربية، المملكة العربية السعودية، السودان)، شيندنت (تونس، فرنسا)، مورشيندنت (المغرب)، عرق النَجيل (لبنان)، شير (إيران)، أوسيلا (أنجولا)، كوتش جراس (تنزانيا، زامبيا، استراليا)، "حشيشة برمودا" (شرق أفريقيا، جزر فيجى، هاواى، ماليزيا، الولايات المتحدة ، كولومبيا، كوبا)، بوها (سرى لانكا)، شبيكا (الأرجنتين)، ،أروجامبول (الهند)، دوب (باكستان)، جيوجيشيبا (اليابان).



شكل ٥. حشيشة الدنيبة : ١. طبيعة النمو ، ٢. التسين ، ٣. السنيبلة "منظر خلفي" ، ٤. السنيبلة "منظر جانبي" ، ٥. السنيبلة "منظر خلفي" ، ٦. الزهرة " بعد نزع الحمشاقات" ، ٧. الزهرة ، ٨. الحبة ، ٩. الحبة "قطاع عرضي" ، ١٠. البادرة.

الدنان (الدِنيبة) ***Echinochloa crusgalli***

النبات حولى يمثل الدغل الرئيسي فى محصول الأرز، وهو من عائلة النجيليات (شكل 5)، موطنه الأصلى أوروبا والهند، ويمتد من خط 50 شمالاً حتى 40 جنوباً. ويوجد فى مختلف أرجاء العالم، لكنه يمثل مشكلة فى محاصيل المناطق الاستوائية والدافئة. وقد سجلته 61 دولة كدغل ضارة فى 36

محصولاً. ويستزرع الإنسان بعض أصناف النبات كمحاصيل حبوب فى بعض المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية، كما يستغل بعض الأصناف الأخرى كعلف خشن أو مجفف للماشية.

ويشيع وجود النبات كدغل ضارة فى معظم المناطق المنزرعة من العالم، باستثناء غريب وهو أفريقيا حيث لا يبدو أنه يمثل مشكلة خطيرة فى زراعاتها. ويوجد النبات فى صورة عدد من الأصول والطرز البيئية ecotypes منتشرة فى أنحاء العالم. وقد تم تمييز أربعة أصناف من النبات فى اليابان وخمسة فى الولايات المتحدة.

ويفضل الدنان الأراضى الرطبة، كما يمكنها الاستمرار فى النمو عند غمرها جزئياً فى الماء، وقد وُصف فى إحدى الحالات كدغل مستنقعات وبيئات مائية. ويلعب طول فترة الضوء دوراً رئيسياً فى توزيع النبات عالمياً وفى قدرته التنافسية. وقد أظهرت تجارب فى شمال شرق الولايات المتحدة إمكانية إزهار النبات فى مدى واسع من فترات الضوء، كما يستجيب النبات لقصر طول اليوم بالإزهار السريع. وفى الظروف المواتية لنموه والمصحوبة بطول فترة الضوء ينتج نباتات ضخمة قوية لها قدرة تنافسية عالية وتعطى بذوراً كثيرة. ومن المعتقد أن بعض الطرز البيئية يمكنها التأقلم مع أية فترة ضوئية، الأمر الذى يعتقد بأهميته فى التوزيع العريض للنبات على مستوى العالم.

وينتشر الدنان بالبذور التى ينتجها بوفرة والتى تتراوح بين 2000 للنبات الواحد فى الفلبين إلى 40000 فى لبنان. وفى الولايات المتحدة ينتج النبات من 5000 إلى 7000 بذرة. ومثل هذا الإنتاج فى الحقول التى يغزوها الدغل يمكن أن تنتج غلة تبلغ 1100 كيلوجرام من البذور لكل هكتار.

وتتشابه الاحتياجات البيئية للدنان ونبات الأرز، كما يتشابه الدغل فى مظهره مع ذلك المحصول فى الأطوار الأولى للنمو. وقد ثبت فى حالات شائعة أن أكثر من 10% من نباتات الدنان فى حقل الأرز قد تم إدخالها للحقل خلال عملية شتل المحصول.

وفى حقول الأرز التى تزرع بالبذرة مباشرة، تنبت الدغل فى نفس الوقت تقريباً مع بادرات المحصول، إلا أن معدل نمو الدغل يعتمد على طرازها البيئى وعلى صنف الأرز المنزرع وظروف النمو. ففى بعض المناطق كروسيا ينمو الدنان أسرع من الأرز، وفى مناطق أخرى كالولايات المتحدة ينمو كلاهما بمعدل واحد فى الأسابيع الأولى ثم يتفوق طول الدنان بعد ذلك.

ومن الثابت أن التجمعات الكثيفة للدنيبة يمكنها نزع من 60 - 80 % من نيتروجين التربة. وقد ثبت فى اليابان أن أقصى تنافس على هذا العنصر فى حقول الأرز يحدث خلال النصف الأول من موسم النمو. وعادة ما يساهم التسميد فى حفز نمو الدغل أكثر من حفزه لنمو نباتات الأرز. كما يطغي النظام الجذرى الليفى للدنان جذور نباتات الأرز ويستحيل تجنب التنافس على العناصر الغذائية. لذا فإنه

تحت ظروف التنافس الشديد بين الدنان ونباتات الأرز، عادة ما تنخفض عدد خلفات المحصول إلى النصف. وفى استراليا، يتسبب غزو دغل الدنان فى فقد 2-4 أطنان من محصول الأرز للهكتار. وفى الولايات المتحدة تبين أن نباتاً واحداً إلى خمسة من الدنان فى مساحة قدم مربع قد تتسبب فى فقد من 18 - 35 % من محصول الأرز.

وقد ينخفض ناتج المحاصيل الأخرى كالبطاطس بشدة بسبب هذا الدغل ، ويعتمد ذلك على كثافة الأخيرة ووقت إنباتها. وفى دراسات فى حقول بنجر السكر بروسيا، انخفض الناتج من المحصول بمقدار 85% فى حقل موبوء بالدنان . وفى استراليا تعد أحد ثلاث أدغال رئيسية تتسبب فى مشاكل حادة فى حقول القصب فى فصلى الشتاء والربيع.

وعلى رغم أن النبات دغل حولية، فإنه على عكس كثير من الأدغال الحولية الأخرى يستطيع أن يجدد نموه مرة أخرى عند إزالة مجموعه الخضرى. ويساهم غمر الأرض بالماء بشدة فى القضاء على الدغل . كما وجد فى الولايات المتحدة أن اتباع دورة زراعية: أرز، فول صويا، أو شوفان تساهم كثيراً فى خفض مستويات إصابة الأرض بهذه الدغل. وفى استراليا والبرازيل يستبدل الأرز بنباتات المراعي لخفض غزو الدغل فى محصول الأرز اللاحق.

ودغل الدنيبة (الدنان) تعد إحدى ثلاث أدغال خطيرة فى محاصيل الأرز فى استراليا والبرازيل وسرى لانكا وشيلى واليونان وإندونيسيا وإيران وإيطاليا واليابان وكوريا والفلبين والبرتغال وأسبانيا وتايوان، والقطن فى استراليا وروسيا وأسبانيا، والذرة الشامية فى استراليا ويوجوسلافيا، وبنجر السكر فى الولايات المتحدة.

كما أن النبات دغل رئيسي فى محاصيل: الأرز فى الأرجنتين وكولومبيا وجمهورية مصر العربية وفيجى والمجر والهند ونيبال ورومانيا وروسيا والولايات المتحدة، والقطن فى إيران والمكسيك وتركيا والولايات المتحدة، والذرة الشامية فى إيطاليا ونيوزيلاندا ورومانيا وروسيا وأسبانيا والولايات المتحدة، وبنجر السكر فى كندا وألمانيا وإيران وفلسطين وروسيا، والبطاطس فى بلغاريا وكندا وبولندا والولايات المتحدة.

والدنان أيضاً مشكلة مقلقة فى عديد من محاصيل العالم الأخرى، فه ضمن أخطر ثلاث أدغال فى الذرة الرفيعة فى استراليا، والفول السودانى والجوت فى تايوان، وقصب السكر فى إندونيسيا، ومحاصيل الخضر فى استراليا ونيوزيلندا والبرتغال وروسيا. كما أنه دغل رئيسي فى الحمضيات وبساتين الفاكهة وفول الصويا والشاى والدخان ومحاصيل الخضر فى روسيا، وفول الصويا والدخان فى الولايات المتحدة، وقصب السكر فى استراليا، وكروم العنب فى فرنسا، وعباد الشمس فى الأرجنتين ورومانيا، ومحاصيل الخضر فى بلغاريا وكندا وروسيا، والذرة الرفيعة فى إيطاليا وروسيا والولايات

المتحدة، وفول الصويا وقصب السكر والبطاطا فى تايوان. وأخيراً، فالدغل شائع فى محاصيل الخضر والموز والبن والشاى والحمضيات والدخن فى أماكن عديدة من العالم.

والنبات مسجل كدغل أولى فى الأرز فى بيرو، وكدغل ثاني فى الأرز فى البرازيل، كما أنه دغل فى الأرز فى سورينام والولايات المتحدة، إضافة إلى غزوه لحقول البطاطس والقمح وقصب السكر.

ومن الثابت أن هذه الدغل تراكم مستويات عالية من النيترات فى أنسجتها تتسبب فى تسمم حيوانات المزرعة عند تغذيتها على النبات.

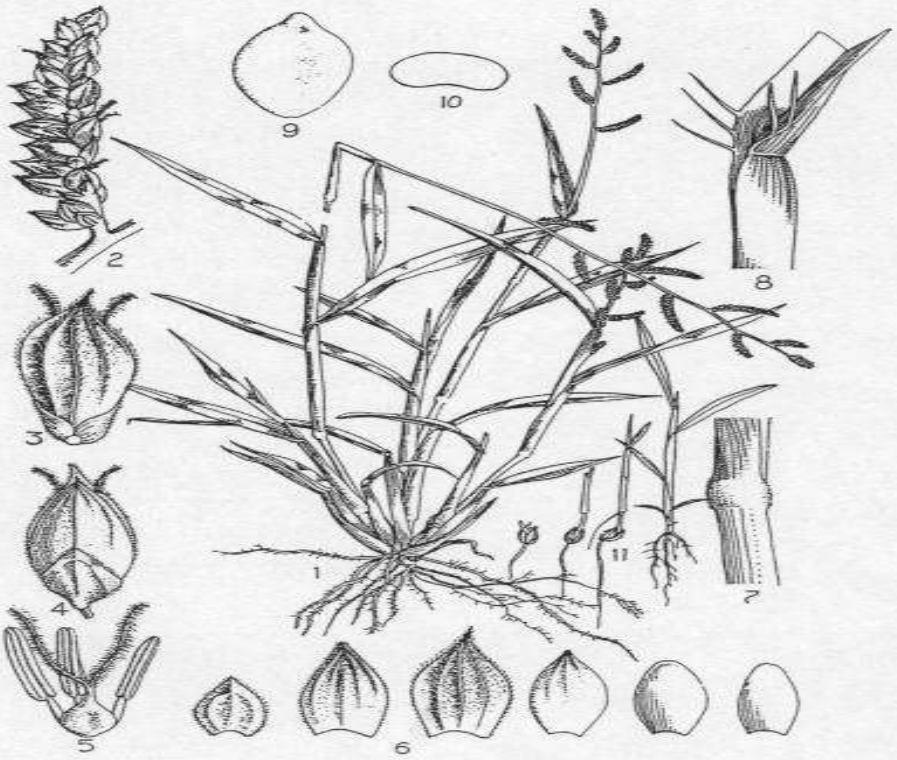
ومن أسماء النبات فى العالم: دِنيبة (جمهورية مصر العربية، لبنان)، سيروف (إيران)، جيافون (إيطاليا)، هنيبوت (هولندا)، شاما (بنجلاديش)، كايادا (الهند)، "حشيشة فناء المخزن" (استراليا، فيجى، نيوزيلندا، الولايات المتحدة)، باستو ريادو (المكسيك)، باربودينو (البرازيل)، بى (كوريا)، تينوبيا (اليابان).

الدهنان (أبو رُكْبَة) *Echinochloa colonum*

نبات حولى من عائلة النجليات أيضاً (شكل 6)، موطنه الأصلى الهند، ويعد من أخطر الحشائش النجيلية على مستوى العالم. ويمتد مدى وجوده من خط عرض 45 شمالاً حتى 40 جنوباً، وهو حشيشة أساسية فى زراعات الأرز. وهناك أكثر من 60 دولة سجلته كمشكلة فى 35 محصولاً. وترعى الماشية هذا العشب، كما يستزرعه الإنسان أحياناً فى المناطق الاستوائية من آسيا وأفريقيا بغرض الحصول على الدقيق من البذور. وتتشابه النباتات الصغيرة للعشب مع نبات الأرز، كما يتماثل إلى حد بعيد مع الدنان، إلا أنه يمكن تمييزه عادة باختفاء الحَسَكات awns من سنابله. والنبات قائم أو منبسط قد يصل طول ساقه إلى ثلاثة أرباع المتر، يخرج جذوراً من عقده السفلية. وهو دغل هامة فى خمسة من محاصيل العالم الرئيسية والتى تنمو بين خطى عرض 23 شمالاً و23 جنوباً. ويتواجد النبات بصورة مزعجة فى منطقتين: الأولى الواقعة تحت خط عرض 30 شمالاً والمناطق الدافئة من استراليا وجزر المحيط الباسفيكى حيث يمثل هناك دغل خطير فى الأرز وقصب السكر والذرة الشامية والرفيعة، والثانية فى الجزء الشمالى من أمريكا الجنوبية والمنطقة الكاريبية حيث يزدهر وجوده أساساً فى حقول الأرز.

وتدل التقارير أن ذلك النبات نادراً ما يمثل مشكلة فى مناطق البحر الأبيض المتوسط من شمال أفريقيا وأوروبا. وليس له مدى فى محاصيل الغلال أو الفاكهة أو الخضر فى المناطق الدافئة.

ونظراً لطبيعة الدغل الحولية، فأنه ينمو بسرعة فى موسم الأمطار أو عند ارتفاع مناسيب المياه ثم تموت خلال موسم الجفاف. ويعد النبات دغل جميع الفصول فى المناطق الواسعة لزراعة القطن فى أراضى الجزيرة التى تعتمد على الرى السطحى بالسودان. وفى معظم المحاصيل، يمكن لبذور الدهنان أن تنبت فى أى وقت خلال موسم النمو، ولهذا فإنه عادة ما تروى الأرض بغرض استنبات الدفعة الأولى من بذور الدغل قبل زراعة المحصول ثم تحرث الأرض لقتل بادراتها.



شكل ٦. أبو ركبة : ١. طبيعة النمو ، ٢. العنقود الزهرى ، ٣. السنيبلة "منظر بطنى" ، ٤. السنيبلة "منظر خلفى" ، ٥. الزهيرة ، ٦. القنابات ، ٧. جزء من الساقة "المجوفة" ، ٨. جزء من قاعدة الورقة والتصل ، ٩. الحبة ، ١٠. الحبة "قطاع مستعرض". ١١. البادرة.

ويتشابه هذه الدغل مع نبات الأرز فى مرحلة البادرة، لذلك أحياناً ما تؤخذ بادراتها عن طريق الخطأ مع بادرات المحصول للشتل. ولهذا السبب أيضاً فإن هناك صعوبة فى إجراء النقاوة اليدوية للدغل فى المراحل الأولى للنمو، وبتقدم طور النبات يمكن تمييز الدهنان وإزالته، وقد تضار نباتات الأرز بسبب ذلك بدرجة مؤثرة لا يمكن أن تعوضها.

والدهنان منافس عنيد للأرز، وإذا لم يتم رعاية المحصول بصورة جيدة فقد يطغى الدهنان بأعدادها المضطردة على نباتات المحصول. ونظراً لطبيعة نموها المنبسطة فى مراحل البادرة الأولى والتى

تتميز بخروج جذور من العقد السفلى للنبات بغية كسب مساحة أكبر من الأرض، وطبيعتها القائمة عند انخفاض الضوء، فإن هذا يجعل الدغل منافساً عتيداً لمعظم المحاصيل.

ويمكن لنبات واحد من الدهنان إنتاج الآلاف من البذور. وعلى رغم أن النبات حولى، إلا أنه قد يتكاثر خضرياً بإنتاج جذور وسيقان جديدة عند مناطق العقد أو حينما يكون فى طور النمو المتسطح. وتدخل بذور الدغل إلى حقول الأرز عادة مع بذور المحصول أو الشتلات، كما قد تنقل بين الحقول عن طريق معدات وآلات المزرعة وفى الطين وفى أقدام المزارعين وأرجل وأسطح أجسام الطيور والقوارض. وفى استراليا، يعتقد أن البط البرى قد لعب دوراً جوهريا فى انتشار الدهنان فى أنحائها. كما أن حقول الأرز المعتمدة على الرى السطحى عادة ما تكون متصلة بشبكة مشتركة من القنوات المائية، مما يساهم فى انتشار الدغل فيما بينها.

ودغل أبو رُكْبَة (دهنان) مصنف ضمن أخطر ثلاث أدغال فى محاصيل: الأرز فى استراليا وسرى لانكا وكولومبيا والهند وموزمبيق والفلبين وسورينام وتايوان وفنزويلا، والقطن فى استراليا وأسبانيا، والذرة الشامية فى استراليا وتايوان، والذرة الرفيعة فى استراليا، وقصب السكر فى إندونيسيا والفلبين.

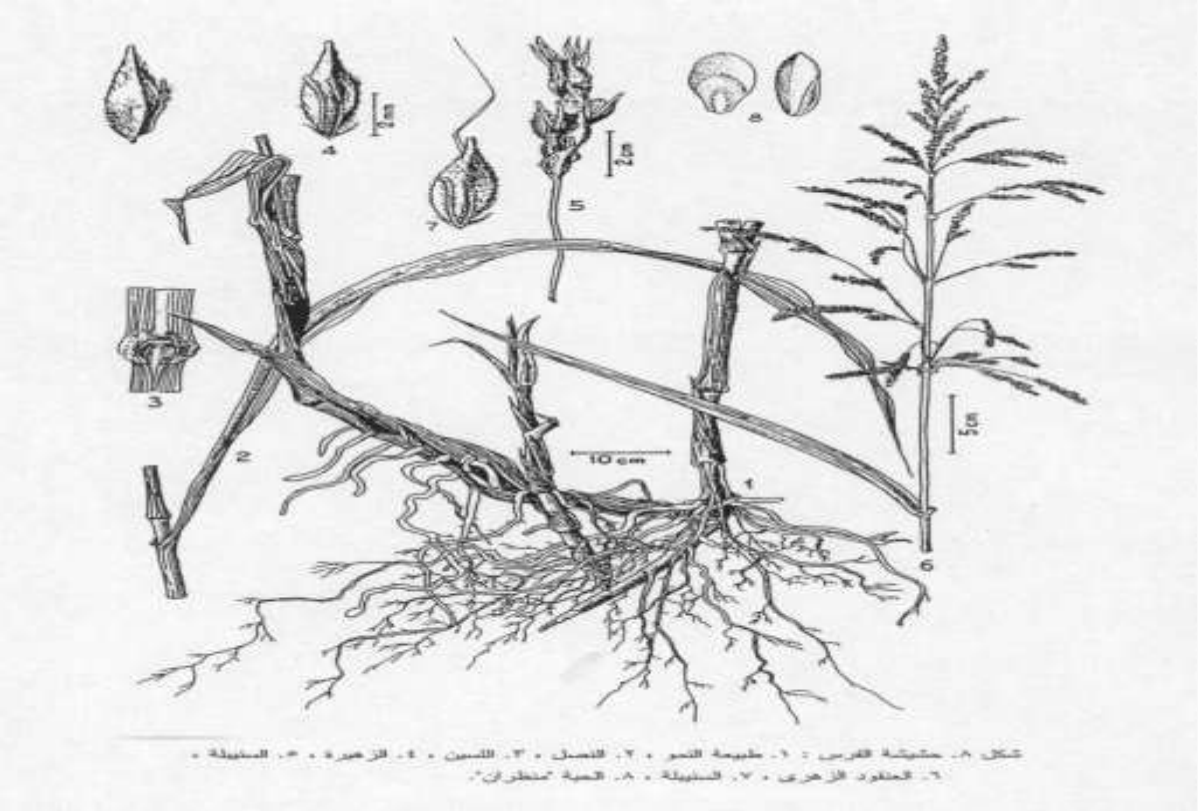
كما أن النبات دغل رئيسي فى محاصيل: الأرز فى غانا وهاواى وإندونيسيا وجاميكا ومدغشقر والمكسيك وتايلاند، والقطن فى فلسطين وكينيا والمكسيك وموزمبيق والسودان وتنزانيا، والذرة الشامية فى كولومبيا وكوبا وإكوادور والهند وفلسطين والمكسيك والفلبين وأسبانيا وتايلاند، وقصب السكر فى المكسيك وجنوب أفريقيا والولايات المتحدة، والذرة الرفيعة فى كولومبيا وفلسطين والفلبين وتايلاند.

والدهنان أيضاً خطير فى محاصيل العالم الرئيسية. وتعد بين أخطر ثلاث ادغال فى الجوت والفول السودانى فى تايوان، والخضر فى استراليا. كما أنه دغل رئيسي فى الموز فى هاواى، والبقل فى المكسيك والولايات المتحدة، والفول السودانى فى كولومبيا وفلسطين، وبنجر السكر فى فلسطين، والموز واللوبيا والدخن والباباظ وفول السودانى وفول الصويا فى الفلبين، وفول الصويا فى المكسيك وتايوان. وفى أنحاء متفرقة من العالم يعتبر النبات دغل شائع فى القنب وجوز الهند والأناناس والشاى والقلقاس والبطاطا وأنواع أخرى من الخضر.

ويعرف النبات بأسماء عديدة فى العالم منها: أبو رُكْبَة (جمهورية مصر العربية)، دِفيرة (السودان)، دَهنان (العراق)، سيريج (أسبانيا)، "أرز الأدغال" (باربادوس، جاميكا، ماليزيا، فيجى، ترينيداد، الولايات المتحدة)، كابيم (أورجواى، الأرجنتين)، أروسيللو (بورتريكو والمكسيك)، هولاكاكو (شيلى)، شامبا (بيرو)، جانجولى (الهند)، أديبول (سرى لانكا)، مانجى (تايوان)، يابلونج (تايلاند).

السفرندة (حشيشة الفَرَس) *Sorghum halepense*

نبات معمر قائم قوى ينتشر بالبذور وبريزومات طويلة زاحفة (شكل 8)، موطنه الأصلى منطقة البحر المتوسط. ويمتد مدى انتشاره من خط عرض 55 شمالاً إلى خط 45 جنوباً.



شكل ٨. حشيشة الفرس : ١. طبيعة النمو . ٢. الغمد . ٣. اللسين . ٤. الزهيرة . ٥. السنيبلة . ٦. العقود الزهرى . ٧. السنيبلة . ٨. الحبة "منظران".

وهو دغل رئيسي فى الذرة الشامية وقصب السكر وعدد من المحاصيل الأخرى بامتداد المناطق الاستوائية حتى المناطق الدافئة. وقد سجلته 53 دولة كدغل ضار فى 30 محصولاً مختلفاً. وفى الأراضى الخصبة تستطيع السفرندة أن تنتشر إلى المحاصيل المنزرعة بالمنطقة بشكل عدوانى ويصعب للغاية التخلص منها.

ويتواجد النبات حالياً كدغل مرعب فى معظم الأراضى المنزرعة من العالم. ويبدو تأقلم السفرندة فى المناطق تحت الاستوائية الدافئة الرطبة المطيرة صيفاً. وتبدو خطورته كدغل ضار فى مناطق البحر المتوسط مروراً بالشرق الأوسط وحتى الهند واستراليا والجزر المتاخمة ووسط أمريكا اللاتينية وساحل خليج الولايات المتحدة.

ويمكن للسفرندة أن تنمو فى بيئات متنوعة، الأراضى المنزرعة والأماكن المهملة وجوانب الطرق وحواف المزروعات. وتتواجد بكثافة بامتداد قنوات الرى وعلى حواف الحقول المروية حيث يلعب

انتقال البذور بواسطة الماء والتى تسقط بيسر من قمة النبات حال نضجه دوراً رئيسياً فى حدوث ذلك.

ويتواجد من النبات العديد من الطرز البيئية، ففى الولايات المتحدة أجريت دراسات على 55 طرازاً متبايناً فى شكله الظاهرى جمعت من أنحاء متفرقة من مختلف الولايات وبعض الدول الأخرى، وقد تفاوتت تلك الطرز فى درجة استجابتها لتأثير مبيدات الحشائش.

و السفرندة مصنفة كنبات نهار قصير، ويفسر هذا نموها الخضرى الوفير فى المناطق ذات النهار الطويل والواقعة بالقرب من شمال وجنوب خط الاستواء. وفى المناطق الظليلة لا تستطيع بذور الحشيشة الإنبات كما لا تستطيع البادرات النمو بصورة جيدة. وفى المناطق الدافئة من العالم تموت القمم النامية للنبات بتأثير الصقيع.

وتلعب البذور دوراً رئيسياً فى انتشار النبات، حيث تستطيع الترحال مع الرياح وعلى الماء، كما تعلق بأجسام الحيوان وتلتقطها الطيور وتمر فى أمعاء الماشية دون أن تتأثر، وتنتقل أيضاً عبر تقاوى المحاصيل والأعلاف. وعقب نضج البذور على النبات الأم، تنفرط بسهولة من سنيبلاتها. وحينما تكون النباتات على مقربة من قنوات الرى، تسقط البذور فيها أو تطلقها الرياح إليها وتعوم إلى مناطق جديدة بحركة الماء. ويمكن للبذور أن تبقى حية فى التربة لمدة ثلاث سنوات، كما تعيش لمدة سبع سنوات تحت الظروف الجافة.

وعلى رغم إنتاج النبات لأعداد عظيمة من البذور، فإن القدرة العالية للنبات فى مواجهة سبل المكافحة المكثفة يرجع أساساً إلى النظام الجذرى الريزومى القوى الطويل ذو القدرة التأقلمية العالية. وفى إحدى الدراسات أمكن تبيان أن النبات يستطيع أن ينتج 600 كيلومتر من الريزومات فى مساحة الهكتار تصل فى وزنها إلى 33 طناً متريا. كما يستطيع النبات الواحد أن ينتج حوالى 5000 عقدة برعمية فى الموسم الواحد. وفى يوجوسلافيا احتوت كتلة من التربة مساحتها متر مربع وسمكها 30 سنتيمتر على 1.2 كيلوجرام من الريزومات ووصلت فى طولها إلى 28 متراً واحتوت 2000 برعم.

وتدل بعض التقارير أن رواشح الجذور ومستخلصات الأوراق الحية أو المتحللة وكذلك مستخلصات ريزومات وجذور النبات يمكنها أن تثبط الإنبات وتضعف نمو البادرات لعديد من الأنواع النباتية الأخرى منها البرسيم والبيقة التاجية crown vetch .

وهذا النبات يعد من الأدغال الرهيبة فى كروم العنب. وقد صدرت تحذيرات فى عديد من الدول حول مخاطر استخدام المبيدات لمكافحة الأدغال الحولية قبل اتخاذ الاحتياطات الأولية ضد غزو كروم العنب بالأدغال المعمرة والناتج عن غياب التنافس مع الأدغال الحولية. وقد ظهرت تقارير فى اليونان

واستراليا والولايات المتحدة عن حدوث غزو خطير بواحد أو أكثر من الأدغال الآتية: حشيشة الفَرَس، النَجيل، العُلِّيق. وفى كثير من المناطق اضطر المزارعون إلى العودة لاستخدام الوسائل اليدوية والميكانيكية للتعامل مع هذه الأدغال المعمرة ذات النظام الجذرى العميق .

ويعد النبات بين أخطر ثلاث أدغال فى محاصيل: القطن فى اليونان والمكسيك وفنزويلا، وقصب السكر فى الأرجنتين واستراليا وفيجى وباكستان والولايات المتحدة ويوجوسلافيا، والذرة الشامية فى شيلى واليونان والولايات المتحدة ويوجوسلافيا، والحمضيات فى المكسيك وفنزويلا، وكروم العنب فى استراليا.

والنبات دغل رئيسي فى محصول: القطن فى فلسطين وباكستان وبيرو وروسيا وتركيا والولايات المتحدة، وقصب السكر فى هاواى والهند وجنوب أفريقيا والولايات المتحدة، والذرة الشامية فى فلسطين وإيطاليا والمكسيك وبولندا ورومانيا، والحمضيات فى بيرو، وكروم العنب فى الأرجنتين واليونان ولبنان وأسبانيا ويوجوسلافيا.

كما أن النبات خطير فى البرسيم الحجازى فى شيلى، والأرز فى فنزويلا، وبنجر السكر فى اليونان، والقمح فى يوجوسلافيا. وهو مسجل كدغل رئيسي فى الفول السودانى والذرة الرفيعة فى فلسطين، وقصب السكر والذرة الرفيعة فى إيطاليا، وبساتين الفاكهة والفول السودانى وفول الصويا والذرة الرفيعة فى الولايات المتحدة، ومحاصيل الخضر فى الأرجنتين وهاواى والمكسيك وروسيا، والفول السودانى فى باكستان، والشاى فى روسيا، والأرز فى المكسيك والفلبين، والذرة الرفيعة فى كولومبيا، والموز وبساتين الفاكهة فى لبنان، وبساتين الفاكهة فى الأرجنتين وتركيا. وبالإضافة إلى ذلك، فهو أيضاً دغل شائع فى البن والأناناس والشعير والدخن والبطاطس والسِّيزال "نبات ألياف" فى أماكن عديدة من العالم.

وعلى النقيض، فالنبات مفيد فى تغذية الماشية فى بعض المناطق. ففى باكستان مثلاً، يعتبر من نباتات العلف المستساغة للماشية عند السيطرة على أماكن وجوده للرعى وكعلف جاف، حيث تصلح بعض سلالات النبات كعلف مجفف. وعلى رغم أن النبات ينتج علفاً جافاً ممتازاً فى جنوب شرق الولايات المتحدة، فإنه تحت ظروف موسمية معينة يراكم حمض البروسيك "الهيدروسيانيك" فى أوراقه وسيقانه، ولهذا فقد يكون ساماً للماشية التى ترعى فى أماكن نموه، وتعتبر الفترات ذات الطقس شديد الجفاف وتلك التى تعقب أول صقيع هى أخطر الفترات فى أماكن عديدة من العالم، كما أنه من المعتقد فى الولايات المتحدة أنه أحد أسباب حُمَّى القش.

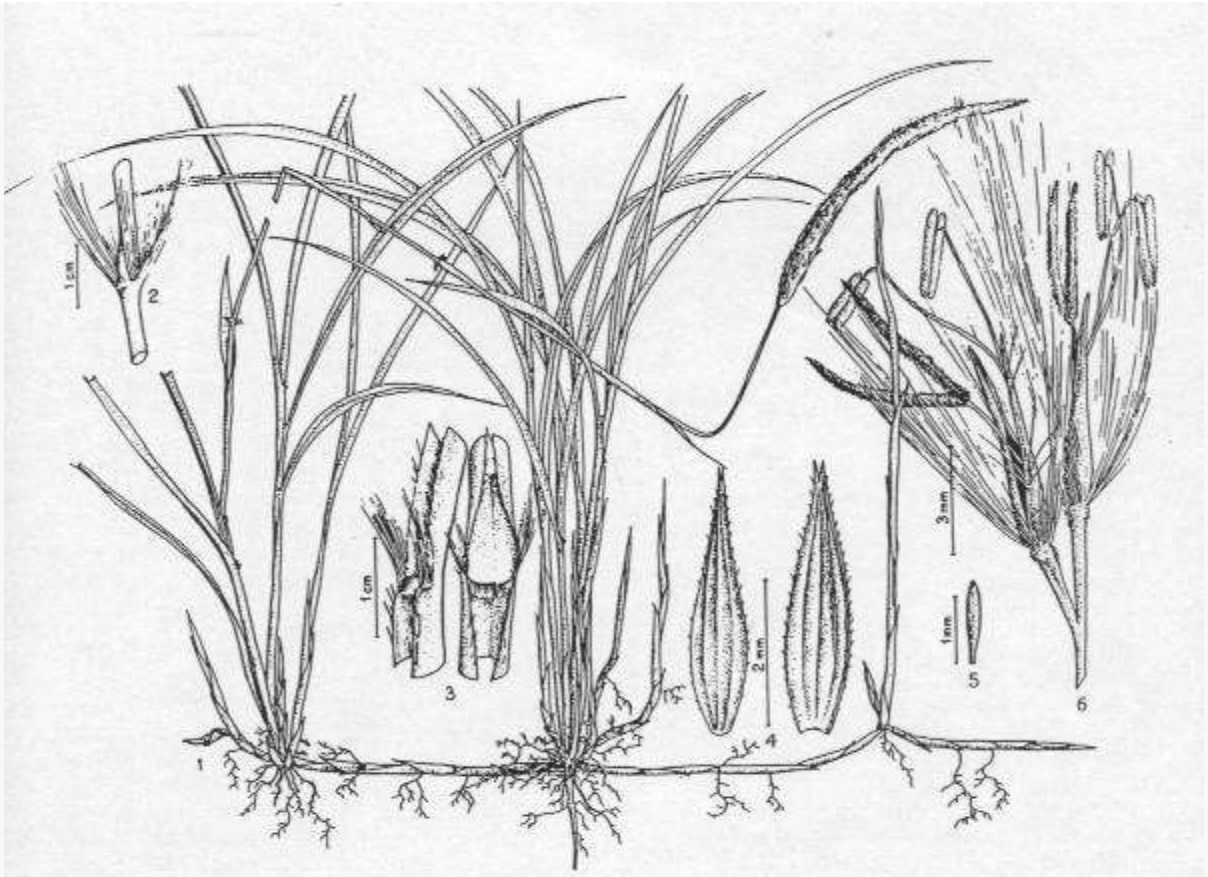
و السفرندة منافس قوى للغاية لنباتات المحاصيل. وتدل الدراسات فى مناطق عدة من العالم على أمثلة لخفض المحصول، 25-50 % خفضاً فى محصول القصب الخلفة، 12 -33 % فى محصول الذرة الشامية، وفقد 330-600 كيلوجرام لكل هكتار فى محصول فول الصويا.

وتعود قوة النبات كدغل خطير، بالدرجة الأولى، إلى قدرته التأقلمية للنمو الكثيف وطول عمره. وعلى رغم ذلك فإن معظم سلالاته تهرم خلال بضع سنوات ويتحتم تكسير نباتاتها لكى تجدد نموها. وهذا الأمر إلى جانب تقطيع الريزومات إلى أجزاء صغيرة، عند ممارسته فى الحقول المصابة، قد يتسبب فى ظهور نموات أشد كثافة من سابقتها بصورة حادة.

ومن أسماء النبات فى العالم: سفرندة او حليان (العراق) ، حشيشة الفَرَس (لبنان، جمهورية مصر العربية)، جَليس (تركيا)، غياغ (إيران)، كاناريشيا (إيطاليا)، كانوتا (أسبانيا)، كوستان (يوجوسلافيا)، كاناتيللو (الأرجنتين)، كابيم ماسابارا (البرازيل)، باستو جونسون (كولومبيا)، دون كارلوس (كوبا)، "حشيشة جونسون" (استراليا، الولايات المتحدة، هاواى، نيوزيلاندا، جنوب أفريقيا)، بارول (الهند)، باروجراس (باكستان)، باتاد باتاران (الفلبين)، يابوينج (تايلاند).

الحَلفا *Imperata cylindrica*

ينتمى هذا النبات فى موطنه الأصلى إلى العالم القديم، وهو دغل نجيلي معمر يكون ريزومات طويلة متصلبة زاحفة ذات حراشيف (شكل 9). للنبات سنبلة زهرية جذابة، كثيفة زغبية ذات لون أبيض فضى. ويعتبر النبات خطراً رئيسياً فى المناطق شديدة الأمطار فى الأنحاء الاستوائية، على رغم وجوده أيضاً فى المناطق الدافئة. ويوجد النبات فى كل قارات العالم جميعها، وهو أسوأ الأدغال النجيلية المعمرة فى غرب وشرق آسيا. وقد سجلته 73 دولة كدغل ضار فى 35 محصولاً مختلفاً فى نظم زراعته كالطماطم وجوز الهند. ويدخل النبات إلى حقول العديد من المناطق حال التحول فى نظام زراعتها، وقد يتسبب فى تقطيع والقلع عند حراثتها فى زمن قصير. وقد تسبب هذا فى تكوين امتدادات شاسعة من الدغل فى قارتى آسيا وأفريقيا. وقد قدرت المساحة الموبوءة بهذه الدغل بشدة فى زراعات المطاط فى ماليزيا بأكثر من مليونى هكتار. ويوجد 15-30 مليون هكتار مغطاة بهذه الدغل فى إندونيسيا، بجانب 150000 هكتار تغزوها الحلفا سنوياً. وفى أطوار النمو الأولى يكون النبات مستساغاً للماشية، ولهذا فكثيراً ما تحرق تجمعات الدغل لأعادة نمو نباتات جديدة. ويشكل النبات مصدراً ممتازاً لتسقيف البيوت، وقد بذلت جهود ضخمة لاستغلال النبات فى صناعة الورق فى أفريقيا وآسيا وجنوب أوروبا.



شكل ٩. الحلفا : ١. النبات شاملاً الريزوم ، ٢. عقدة بشعيرات حريرية ، ٣. اللسين وجزء من الغمد والنصل "أو أهداب" ، ٤. القنابة السفلى والحراشيف ، ٥. الحبة ، ٦. السنيبلات.

والحلفا قائمة أو نحو ذلك، قد تصل فى طولها إلى المتر وربع المتر، وفى حالات نادرة تصل إلى ثلاثة أمتار. وللنبات العديد من الأصناف. وينتشر الصنف ماجور major فى العالم بصورة واسعة، فيمتد من اليابان وجنوب الصين عبر جزر المحيط الباسفيكى وأستراليا إلى الهند وشرق أفريقيا، ويليه الصنف أفريكانا africana ويوجد من السنغال والسودان فى اتجاه الجنوب عبر أفريقيا، والصنف أوروبا europa الذى يوجد من البرتغال عبر جنوب أوروبا إلى المناطق القاحلة بوسط آسيا فى روسيا وأفغانستان وينتشر عموماً فى الشرق الأوسط وشمال أفريقيا. أما الصنف لاتيفوليا latifolia فيوجد فقط فى شمال الهند، كذلك الصنف كوندنساتا condensata فينتشر فى شيلى بالمنطقة الساحلية بين خطى عرض 30 و40 شمالاً.

لذا تنتشر الحلفا عموماً فى استراليا وأفريقيا والنصف الجنوبى من آسيا وفى جزر الباسفيكى. وفى العالم الجديد يوجد النبات فى الأرجنتين وشيلى وكولومبيا وفلوريدا بالولايات المتحدة. كما يتواجد – ولكن بصورة غير خطرة – فى جنوب أوروبا وفيما حول البحر المتوسط. وعلى الرغم من انحصار منطقة وجوده عادة فى المناطق شديدة الدفء فإنه يتواجد أيضاً فى اليابان ونيوزيلندا حتى خط عرض 45 بنصفى الكرة الشمالى والجنوبى.

وتشمل بيئات النبات الكثبان الرملية الجافة للشواطئ والصحارى وكذلك المستنقعات وحواف الأنهار. وينمو النبات فى المناطق العشبية وفى المحاصيل الحولية والزراعات، ويغزو الحقول المهجورة، ويمكن رؤيته عادة بسهولة على جوانب السكك الحديدية والطرق وفى مناطق الغابات بعد تقطيعها أو بعد إعادة تشجيرها. ويستطيع النبات تحمل فترات الجفاف الطويلة فى أنواع التربة الخفيفة وكذلك زيادة الرطوبة فى التربة الطينية. ويحقق النبات أقصى درجة من النمو فى المناطق الرطبة لأنواع التربة الجيدة. وحين تكون بقية العوامل البيئية مناسبة يستطيع هذه الدغل أن يحتل أى نوع من أنواع التربة حال توافر رطوبة كافية لدعم نموه.

وتنمو الحلفا على ارتفاعات تصل إلى 2000 متر فى عديد من بقاع العالم وإلى 2700 متر فى إندونيسيا. وفى شرق أفريقيا تتواجد عموماً فى المناطق التى تتجاوز الأمطار السنوية فيها 1000 ملليمتر، بينما فى إندونيسيا ينمو النبات جيداً فى المناطق التى يصلها 500 إلى 5000 ملليمتر، وتتكاثر الحلفا بالبذور وبامتدادات النظام الريزومى القوى. وتنتج بعض أفراد النبات أزهاراً بينما لا ينتج البعض الأزهار على الإطلاق، والبعض الآخر يمثل حالة وسطاً بين ذلك. ويشجع الإزهار عمليات الحرق ونزع الأوراق أو إضافة النيتروجين إلى التربة. وينتج النبات البذور بكثرة، ويمكن أن يعطى الفرد الواحد حتى 3000 بذرة. وتستطيع تلك البذور الترحال إلى مسافات بعيدة عبر الأرض أو البحر وإن كان متوسط الطيران على مستوى السنبلة الزهرية لا يتجاوز 15 متراً. وتعد الحلفا بين أخطر ثلاث أدغال فى جوز الهند فى سرى لانكا وماليزيا، ونخيل الزيت فى ماليزيا، والمطاط فى إندونيسيا وتايلاند. وهو دغل خطر فى الموالح فى ماليزيا وتايلاند، ونخيل الزيت فى كولومبيا وإندونيسيا ونيجيريا. ويمثل النبات حشيشة رئيسية فى الموالح فى المملكة العربية السعودية، وجوز الهند فى موزمبيق وغينيا الجديدة وزانزيبار، ونخيل الزيت فى داهومى، والأناناس فى غينيا، والمطاط فى سرى لانكا وغرب إفريقيا، والشاى فى اليابان وماليزيا وموزمبيق وأوغندا. وتوجد الحلفا فى زراعات المطاط والشاى والأناناس فى دول عديدة من آسيا وأفريقيا، وفى البن والذرة والفول السودانى والأرز والقصب والبطاطا فى دول عديدة من آسيا. كما توجد أيضاً فى الموز فى الفلبين وتايلاند، والشعير فى إيران، والبطاطس وفول الصويا والخضر فى اليابان، والبساتين فى ماليزيا. وقد ثبت تأثير الحلفا الشديد على زراعات المطاط. وفى إحدى الدراسات ثبت أن أشجار المطاط التى يغزوها النبات انخفض نموها الخضرى إلى النصف. وفى ماليزيا وجد مالا يقل عن مليونى هكتار من المطاط مصابة بشدة بالحشيشة. ومن المعروف أن معظم مصادر المطاط فى العالم تتركز فى جنوب آسيا حيث تعد الحشيشة مشكلة خطيرة هناك. ومن المقدر أن الحلفا تحتاج من 5 إلى 10 سنوات للسيطرة عليها بعد الغزو. ومن ناحية أخرى، يعد الجراد آفة خطيرة فى مناطق عديدة من العالم حيث مساحات كبيرة منها مغطاة بحشيشة الحَلفا. ومن المعتقد أن هذه المناطق الموبوءة تعد جيدة لتكاثر الجراد، ولهذا يعتقد أن النبات يتسبب بطريق غير مباشر فى خسائر اقتصادية خطيرة. وللريزومات الأرضية للدغل قمماً حادة قوية تخترق جذور المطاط وجوز الهند والأناناس وتنمو

خلالهم لمسافة قد تصل إلى 60 سنتيمتر، وعند اختراق الجذور فقد تهاجم الكائنات الدقيقة خلاياها لتؤثر بذلك على الأجزاء الأخرى من الأشجار. وتدل الملاحظات على الأشجار المتقزمة على حدوث تفاعل بيوكيميائى بين المحصول والحشيشة ناتج عن انطلاق مركبات من الحشيشة إما من أنسجتها الحية أو بقاياها المتحللة وينتشر النبات بدرجة كبيرة فى الهند وماليزيا والفلبين وأماكن أخرى عديدة من العالم والتى يبذل فيها جهوداً عظيمة للتحكم فى نمو النبات فى تجمعاته الموجودة طبيعياً أو بالأماكن المنزرعة، وذلك لإبقائه فى صورة مستساغة للرعى. وفى التجمعات التى لا يقربها الإنسان يصبح النبات خشناً للغاية وتحجب الأوراق القديمة السيقان الغضة للنبات عن الماشية، كما لا يستطيع الضوء النفاذ إلى النموات الجديدة. وتتجه جهود التحكم فى نمو الحلفا نحو الحد من نموها بإحراقها مرة واحدة فى العام، وعند ظهور النموات الجديدة يتم السماح للماشية بالرعى عليها أو حشّ الحلفا بدرجة كافية لجعل النبات دائماً قصيراً وبأوراق غضة، وتظل القمم النامية قريبة من سطح التربة وقد تَرْعَى الماشية الأوراق الخارجية دون الإضرار بهذه القمم. ونتيجة لإزالة الأوراق الخارجية فإن السيقان الصغيرة لا تنمو بدرجة كبيرة ويظل النبات بطول 5 – 10 سنتيمترات وبأوراق ناعمة. وحين حَشّ الحلفا ورعيها باستمرار فإن المنطقة تصبح مصدراً جيداً للرعى لشهور عديدة. وفى بعض الأماكن من آسيا وأفريقيا يعتبر النبات ذا قيمة لرعى الماشية فى شهور الجفاف الطويلة .

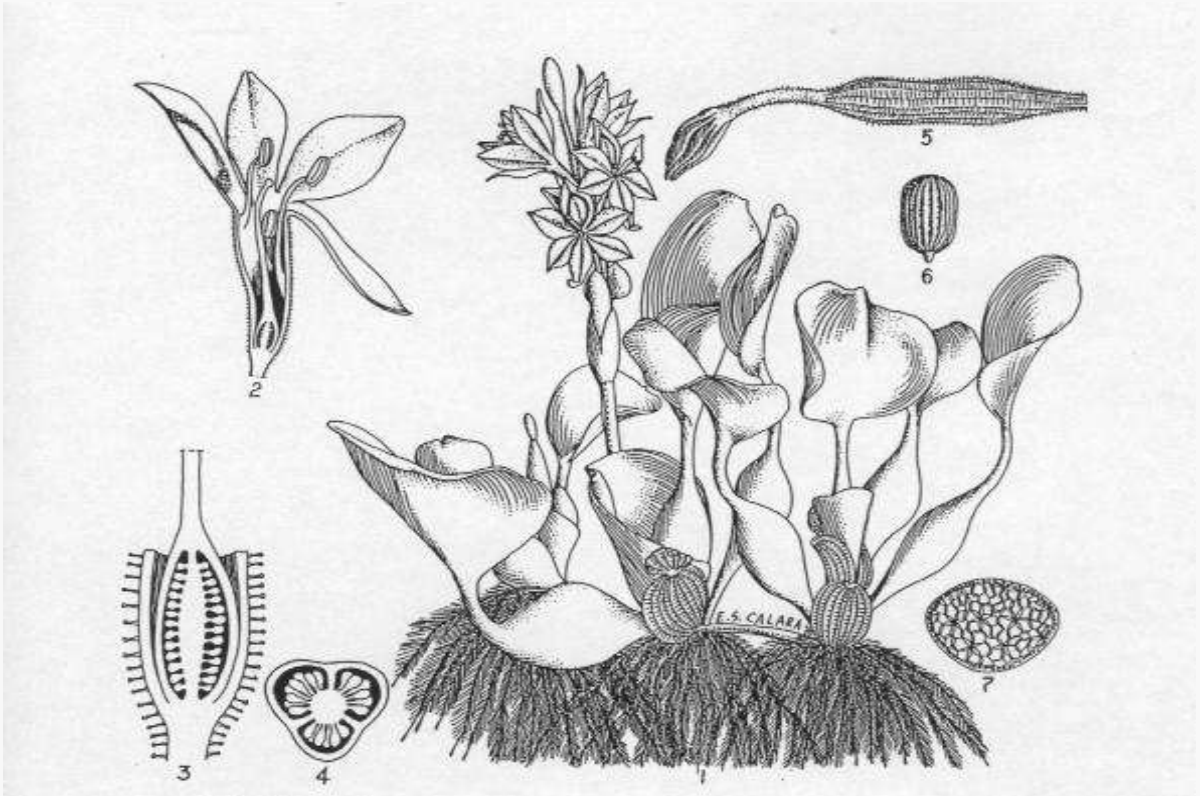
وفى شمال أفريقيا والشرق الأوسط تتغذى الماشية كالجمال والماعز والخراف على الحشيشة. وكما ذُكر فإن الأجزاء التى يتم الرعى عليها هى عادة النموات الجديدة. كما يقوم البدو بإحراق النموات القديمة بصورة روتينية لتشجيع النموات الجديدة والسيقان الغضة على الظهور. وفى روسيا تستخدم الحلفا للرعى كما تُحَشّ لاستخدامها كدِريس فى المناطق القاحلة وشبه القاحلة من البلاد. وجدير بالذكر أن النبات يعد فقيراً فى محتواه من البروتين والرماد ومتوسطاً فى محتواه من الدهون إلا أنه غنى بالألياف الخام وبالإضافة إلى استخدام الحلفا فى أماكن كثيرة لتغذية الماشية، فإنها أيضاً تخدم الإنسان مباشرة بطرق هامة عديدة، منها استخدامها فى تغطية المنازل والحظائر والمآوى الحقلية المتنقلة والمؤقتة فى آسيا وأفريقيا. والطريقة العادية للتحكم فى النمو للوفاء بهذا الغرض هو حرق النبات أولا ثم السماح للماشية بالرعى على النموات الجديدة "المحصول الثانى" حينما يكون النبات صغيراً وغضاً، ثم استخدام المحصول الثالث والذى يليه لعمل أسقف حيث تصبح الأوراق أكثر ليونة ولعقود عديدة كانت هناك محاولات جادة لاستخدام النبات كمادة خام لتصنيع الورق، إلا أن وجود حشائش أخرى خشنة أكثر اقتصادية، ومشكلة صعوبة إمداد المصانع بكميات كافية من النبات بنوعية متجانسة من التجمعات الطبيعية، وتكاليف نقل النبات العالية لحجمه الكبير بالنسبة لوزنه، قد منع التوسع فى استخدام النبات تجارياً لهذا الغرض ،ونظراً لنمو النبات بكثافة ولإمكانه النمو فى كثير من أنواع البيئات، فإنه كثيراً ما يستخدم لمسك التربة، حيث يمكنه أن يكون بسرعة تجمعات تساعد على منع النحر الخطير عند قطع الغابات فى المناطق المطيرة، كما يستخدم لتثبيت ضفاف القنوات وجوانب

السكك الحديدية. وقد يكون عاملاً هاماً فى التحكم فى الفيضانات عند استخدامه فى تثبيت ضفاف النهر والسدود الطينية. ويفيد أيضاً فى تثبيت الرمال بالكثبان الرملية الساحلية وتلال الرمال المتحركة فى المناطق الصحراوية.

ومن أسماء النبات: حَلفا (العراق، جمهورية مصر العربية، سوريا)، بايا (الكاميرون)، دارباببول (سرى لانكا)، ماوتساو (الصين)، موتوموتو (الكونغو)، زيفارا (قبرص)، شيرو (الهند)، ألانج ألانج (إندونيسيا)، سانتينتال (إيران)، تسوبانا (اليابان)، إمبراتا (نيوزيلاندا)، سويو (نيجيريا)، إيبامبا (روديسيا)، جرجوك (روسيا)، كاريزو (اسبانيا)، دويا (السودان)، باى ماو (تايوان)، شيامبى (تنزانيا)، ياهكا (تايلاند)، ديس (تونس)، حشيشة الكوجون (الولايات المتحدة)، بينكبا (زائير)

عشب او زهرة النيل (ياسنت الماء) *Eichhornia crassipes*

وهو نبات مائى طاف معمر مهدد للأنهار الرئيسية فى العالم (شكل 10) موطنه الأصلى حوض نهر الأمازون. وهو دغل فى البلدان الاستوائية وشبه الاستوائية لكنه يمتد إلى خط عرض 40 درجة شمالاً و45 درجة جنوباً فى البحيرات والمناطق الساحلية حيث يمكنه تحمل البرودة الشديدة. وفى الزراعة يوجد فى حقول الأرز.



شكل ١٠. ياسنت الماء : ١. طبيعة النمو ، ٢. الزهرة "قطاع عرضى" ٣. المبيض "قطاع رأسى" ، ٤. المبيض "قطاع عرضى" ، ٥. الكبسولة ، ٦. البذرة ، ٧. السويقة "قطاع عرضى".

ويتمثل خطر النبات فى أوجه عديدة منها إيقاف التيار فى قنوات الرى وإعاقة تدفق المياه فى الأنهار الكبيرة، كما يمثل خطراً على صحة الإنسان ومحطات توليد الكهرباء.

وللنبات ساق ريزومية قصيرة وسيقان مدادة، والأوراق فى شكل مجموعة بقواعد نصل اسفنجية منتفخة "طافيات" قد تصل إلى 30 سنتيمتر فى طولها. ونصل الأوراق مستدير إلى كلوى الشكل ناعم الملمس. والأزهار فى شكل عناقيد على هيئة السنبلة بنحو ثمانى زهور، وتتكون البذور فى كبسولات، ويعطى النبات نحو 50 بذرة بالكبسولة الواحدة . وينتج الريزوم كل الجذور والأوراق. وتقع القمة النامية للريزوم وطولها فى حدود السنتيمتر حوالى 40 سنتيمتر تحت سطح الماء. وتمتد السيقان المدادة التى تصل فى طولها إلى 45 سنتيمتراً، أفقياً فى التجمعات المفتوحة.

ويلعب النبات دوراً سيادياً فى التعاقب الخضرى فى نظم المياه العذبة وذلك بعمله كرصيف عائم للأنواع المستعمرة من النباتات البرية ونباتات الأراضى الرطبة والنباتات المائية. ويكون هذا النوع تجمعات طافية تزداد فى سمكها تدريجياً حتى ترتكز قاعدتها على القاع. وقد تحتوى حصائر النبات من الحجم المتوسط على مليونى نبات للهكتار الواحد وبوزن غض من 270 إلى 400 طن مترى للهكتار.

ولا يستطيع النبات تحمل درجات حرارة الماء أكثر من 34 درجة مئوية، وتموت الأوراق بالصقيع ولكن لا يموت النبات كلية حتى يتجمد قمة الريزوم "الواقع تحت سطح الماء مباشرة". وقد وجد أن معدل البخر بالتنفس من 2 إلى 8 أضعاف مثيله من سطح مائى خال من النبات.

ويتكون النبات من حوالى 95% ماء (90، 123)، ويموت خلال بضعة أيام بعد إبعاده عن الماء، ويتوقف ذلك بدرجة ما على درجة الحرارة وكمية ضوء الشمس المباشر ودرجة الرطوبة المحيطة، فقد وجد أن النباتات الموجودة أسفل كومة منها قد تستمر حية لمدة ثلاثة أسابيع على الأقل.

وينمو النبات فى كل مكان بالعالم الزراعى فيما عدا الأجزاء الشمالية للمناطق المعتدلة. وبسبب إعجاب الإنسان وولعه بأزهار هذا النبات ساهم فى نشره بأرجاء المعمورة باستزراعه فى الأحواض والحدائق، ومازال النبات يعرض للبيع كنبات زينة فى أماكن عديدة بالعالم. وبسبب إهماله وتقصيره فى تنظيف ناقلاته التجارية فى البر والبحر، ساهم الإنسان فى حركة النبات من مكان إلى آخر. وفى أفريقيا تستخدم النباتات الطازجة كوسائد فى القوارب الصغيرة لسد الثقوب فى أجولة الفحم النباتى حين نقلها من الأدغال. ويعلق النبات بجوانب وقاع الناقلات المائية وبذلك ينتقل مع حركة التجارة فى المنطقة. وتساعد القوى الطبيعية أيضاً فى انتشار النبات حيث تعمل أوراقه العريضة كأشرعة أمام الرياح.

ويوجد النبات فى الأنهار والبحيرات والبرك والخزانات وقنوات الرى والصرف، ولا يستطيع أن يحيا فى المياه التى تزيد نسبة ملوحتها عن 15% من ملوحة ماء البحر. وينتشر النبات بالتكاثر الخضرى بإنتاج فسائل جديدة وأيضاً بالبذور. وتظل الفسائل الناتجة من التكاثر الخضرى ملتصقة بالنبات الأم بسيقان مدادة قوية، وتنفصل النباتات بفعل الرياح والأمواج والتيار وبتقادم السيقان المدادة الموصلة بين الأم والفسائل. وفى إحدى الدراسات بُدىء بنباتين كأمهات وقد أنتجا حوالى 30 فسيلة خضرياً فى مدة ثلاثة أسابيع وحوالى 1200 فى نهاية أربعة شهور. كما يمكن فى الظروف المواتية أن ينتج 25 نباتاًكمية كافية من الفسائل تغطى هكتاراً خلال موسم نمو واحد فى المناطق المعتدلة.

ويتحرك النبات مع التيار فى الأنهار ويتراكم أمام الجسور والخزانات والقناطر ويكافح النبات أساسياً فى الوقت الحالى بالطرق الميكانيكية التى تأتى بنتائج إيجابية فاعلة ، كما يكافح بالطرق البيولوجية باستخدام الأعداء الحيوية.

وتلعب البذور دوراً فى تكاثر النبات خاصة فى المناطق الاستوائية، حيث يمكن رؤية بادراته على الضفاف المكشوفة للقنوات المائية التى يغزوها النبات أو على مخلفات الحصائر الطافية. وخلال شهرين تتكون الطافيات على معظم الأوراق وتنتج فسائل جديدة صغيرة. ومن المعلوم أن البذور يمكنها أن تحيا لمدة تتجاوز 15 عاماً. ويمكن للنبات أن يكون ورقة جديدة كل ثلاثة أيام، ويبدو عدد الأوراق على النبات الناضج ثابتاً وذلك لتحلل الأوراق السفلية القديمة.

ورغم أن النبات يهدد القنوات المائية وحقول الأرز أساساً، ففى بعض المناطق كبنجلاديش تتغطى بعض المزارع بكميات هائلة من النبات حين اندفاع الفيضان من الأراضى الأعلى فى موسم المطر. كما قد تتهدد مناطق الصيد بتظليل النبات فيها ونقص الأكسجين حين زيادة كثافة النبات. وتتهدد أيضاً مناطق وضع بيض السمك، كما لا يستطيع الصيادون الوصول إلى مناطق الصيد، وفى كثير من المجتمعات فإن هذا يعنى فقد مصدر رئيسى للبروتين. كما تبحث الحشرات الناقلة لأمراض الإنسان والحيوان عن مأوى فى حصائر النبات، وتختبىء الثعابين والتماسيح فى تجمعاته جالبة الخوف والذعر والضرر لمستخدمى النهر.

وقد عكفت كثير من الدراسات على محاولة استغلال النبات والاستفادة منه. وتدل كثير من الدراسات على إمكانية استغلاله فى أوجه عديدة منها العمل كمصلح للتربة وكعلف للماشية ، وكمصدر للألياف و لإنتاج الغاز الحيوى biogas والسماد العضوى المتحلل ، وفى معالجة المياه الملوثة نظراً لقدرته العاليه على امتصاص العناصر. وفى الولايات المتحدة يتم استغلاله بأوجه عديدة، كاستخدامه فى تنقية مياه الصرف وإنتاج البيوكاز فى مدينة ديزنى لاند بفلوريدا. وفى آسيا يستخدم النبات على نطاق محدود فى تغذية الحيوان، كما يستخدم أيضاً فى تسميد الأرض وكورق للف

السيجار وكبيئة لإنتاج فطر عيش الغراب وغير ذلك من الاستخدامات. إلا أن ذلك يواجه دائماً بمشكلتين رئيسيتين هما ارتفاع محتوى النبات من الرطوبة مما يضعف جدواه الاقتصادية، إلى جانب مشكلة احتوائه فى كثير من المناطق على نسب عالية من العناصر الثقيلة التى يهدد الكثير منها صحة الإنسان حال وصولها إليه خلال تغذية الماشية أو بامتصاص المحصول لها عند استخدام النبات فى تسميد الأرض.

ومن أسماء النبات: ورد النيل (جمهورية مصر العربية)، أعشاب النيل (السودان)، كامالوت (الأرجنتين)، ووتر هياسنث (استراليا، شرق إفريقيا، نيوزيلندا، الفلبين، الولايات المتحدة)، كاتشوريبانا (بنجلاديش)، أكوابى (البرازيل)، بيدا بن (بورما)، كامبلوك (كامبوديا)، بوشون (كولومبيا)، كولافالى (الهند)، بنجكوك (إندونيسيا)، هوتيأوى (اليابان)، لاجونار (فنزويلا)، لوك بن (فيتنام).

أنواع مفيدة من نباتات الأدغال Useful Types of Weeds

مثلما تجد بين أفراد أي مجتمع مهما كان، الطيب والخبيث، ، تجد ذات الأمر إزاء أنواع الأدغال من النباتات. فخلافاً للفوائد التى قد تعود من بعض الأنواع والتى ذكر عدد منها فى مواضع سابقة، هناك عدد غير قليل من الأدغال البرية ذات أهمية طبية، تعنى بها العلوم الصيدلية. وتندرج كثير من النباتات ذات الأهمية الطبية والتى تنمو بصورة برية تحت مجموعة النباتات ذات التأثير الخطير والسريع، ويجب ألا يتم تداولها أو استخدامها إلا عن طريق المتخصصين لتجنب حالات التسمم، مثل معظم النباتات ذات الإفرازات اللبنية كنبات العشار واليوفوربيا والداتورة والحنظل والسنامكى، ولسنا هنا بالطبع بصدد الخوض فى موضوع التداوى بالأعشاب الطبية، فهذا الأمر له موضعه الخاص، ولكننا سوف نتطرق إلى ذات الموضوع من زاوية إمكانية استغلال بعض الأدغال الشائعة بالعراق والعالم العربى والتى اشتهرت بضررها للمزروعات وفى نفس الوقت مسجلة بالموسوعات العلمية كنباتات ذات أهمية طبية، وفيما يلى أهم تلك الأدغال :

المديد (العليق) Convolvulus arvensis

يتبع هذا الدغل العائلة العليقية. والنبات معمر ذى جذور زاحفة وساق منتصبة رفيعة، وثمرته على شكل كبسولة تحوى بذوراً كبيرة سوداء اللون. وتتفتح أزهار هذا النبات فى الصباح وتنغلق بحلول المساء، وتمتد السيقان الطويلة للنبات زاحفة فى دوائر بطيئة لتلف نفسها حول أى شئ فى تشابك دوار.

ويتواجد النبات بكثرة، كدغل عنيد، فى الحقول والحدائق وبساتين الفاكهة وجوانب الطرق. وينتشر فى جميع أنحاء العالم وبخاصة فى المناطق شبه الاستوائية إلى المناطق الدافئة. وتزداد أعداد النبات فى فصلى الربيع والصيف. وقد أتى ذكر هذا النبات فى الفصل الخاص بأخطر أدغال العالم. وتستخدم أوراق النبات كمصدر للتانينات والجليكوسيدات والراتنجات، وتستعمل الأوراق المطحونة كمادة مسهلة ومضبطة للصفراء، وعند خلطها بعسل النحل تصبح مقبولة لدى الأطفال.

الداتورة Datura stramonium

نبات عشبى حولى من العائلة الباذنجانية قد يتجاوز طوله المتر، ذو ساق اسطوانية ناعمة متفرعة، والأزهار بيضاء اللون ذات تعرق بنفسجى. ثمار النبات على شكل كبسولة بيضية كبيرة ذات أربعة مصاريع عليها كثير من الأشواك وتحوى عدداً كبيراً من البذور الخشنة السوداء. وللنبات رائحة غير مستساغة. ويتواجد فى الأراضى المهملة وعلى جوانب الطرق وفى بساتين الفاكهة والحقول. وينتشر النبات فى مختلف دول العالم، وتكثر تجمعاته فى فصل الصيف.

ويستخدم من النبات أوراقه وبذوره التى تحتوى على الداتورين والهيوسيامين والأتروبين والسكوبولامين. وتستخدم مكوناته ضد التشنجات وكمنوم ومخدر للأعصاب وضد مرض الربو. وتستخدم لفائف الأوراق كسجائر لتخفيف أزمات الربو.

ويلاحظ أن بادرات النبات قد تختلط بالخضروات مثل الجرجير والكرات والفجل فتؤكل معها دون التنبه إليها، فتسبب التسمم لكثير من الفلاحين وغيرهم ممن لا يفطنون إليها. كما أنه نظراً لوجود قلويدات alkaloids فى النبات مشابهة لتلك الموجودة فى نبات البلادونا والسكران، فقد اعتبر كنبات سام، ولهذا لا يستخدم منزلياً.

لسان الحَمَل (أذان الصخلة) Plantago major

وهو دغل معمر من العائلة الحَمَلية قد يصل طوله إلى ثلاثة أرباع المتر، وله نظام جذرى ريزومى قصير، وفى قاعدة النبات تترتب أوراق عريضة على شكل نجمى. ويحمل الساق المجموع الزهرى على قمته على شكل سنبلة بأزهار عديدة. وتتكون الثمرة من كبسولة تحوى بذوراً سوداء. وتجمع الأجزاء الهامة من الناحية الطبية من بداية فصل الربيع. ويشيع وجود النبات فى منطقة البحر المتوسط وأوروبا وغرب آسيا، كما يتوطن فى أماكن أخرى فى المناطق الدافئة من العالم.

ويستخدم من النبات أوراقه التى تحتوى على الأوكيوبين والسابونين وحمضى الستريك والأكساليك، حيث لها تأثير مبعد للسموم ومدر للبول وموقف للنزيف. وقد اعتبر دوماً استخدام النبات المجروش كموقف للنزيف أمر سهل المنال، للتعامل مع الحالات الطارئة للجروح.

البربين (الرِجْلَة) Portulaca oleracea

النبات دغل حولى عصارى من العائلة الرجلية، له ساق مدادة متسطحة على الأرض وقد يصل طوله إلى أكثر من ربع المتر، وأوراقه صغيرة بيضية الشكل لامعة الاخضرار، وأزهاره صفراء اللون، والثمار كبسولة بيضية تحتوى على بذور مستديرة دقيقة كثيرة العدد. ويجمع النبات فى فصل الصيف.

ينتشر النبات فى الحدائق والبساتين والحقول والأراضى المهجورة. ويشيع وجوده فى مختلف دول العالم وبخاصة فى المناطق الدافئة. ويستخدم من النبات المجموع الخضرى الظاهر فوق سطح الأرض. ويحتوى النبات على مواد هلامية نباتية "ميوسيلاج" والسابونين وفيتامين ج وأملاح وبروتينات. وللنبات تأثير فى تنشيط الصفراء ونزع السموم وإدرار البول وعلاج مرض الاسقربوط.

وعادة ما تخلط القمم النامية الصغيرة للنبات فى السلاطة لنكهتها الطيبة كما تقطف وتؤكل كفاتحات للشهية. وتعد النباتات الصغيرة – التى يسهل استنباتها من البذور – من الأطعمة المفضلة للأرانب. ونظراً لتجديد النبات لنموه بعد قطف المجموع الخضرى الظاهر فوق سطح الأرض فإنه من المفضل حَشّ الساق والأوراق متى أريد وعدم نزع النبات كلية من الأرض. وعصير النبات بالذات ذو فاعلية عالية فى علاج أمراض الجلد بالمعاملة الداخلية أو الخارجية.

المُرار Senecio vulgaris

النبات دغل حولى يتبع العائلة المركبة. ويصل الجزء من الساق – قليل التفرع – فى طوله إلى أكثر من ثلث المتر. وأوراقه ملعقية الشكل مشرشرة. وتتجمع الأزهار فى مجموع زهرى مكونة رأساً منتصبة أو متدلية ذات لون مائل للاصفرار. والثمار مستديرة بيضاء مغطاة بشعيرات دقيقة ناعمة. ويجمع النبات فى أواخر فصل الربيع. ويتواجد النبات على ضفاف القنوات والمجارى المائية وفى الأراضى المنزرعة والمهجورة. وينتشر فى منطقة البحر الأبيض المتوسط وأوروبا وغرب آسيا.

ويحتوى النبات الكامل على السينيسين والسنيوسين والإنيولين والكلوكوز وأملاح البوتاسيوم. وتستخدم مكوناته فى تضييق الأوعية الدموية ومسكن لآلام القلب وغير ذلك من استخدامات.

ويستخدم النبات فى بعض المناطق كأحد مكونات السلاطة على رغم أنه لا ينصح بذلك لاحتوائه على عدد من القلويدات. هذا ويجب ألا يستخدم نهائياً للحوامل وذلك لأثره فى احتقان الرحم. ويستعمل النبات بنجاح كمرهم لعلاج البواسير.

عنب الذيب Solanum nigrum

هذا الدغل من العائلة الباذنجانية. وهو نبات حولى قد يصل فى طوله إلى المتر، أوراقه مفلطحة، وتظهر أزهاره ذات اللون الأبيض فى أعداد من أربعة إلى عشرة. وثمار النبات خضراء فى أول الأمر ثم تصبح سوداء أو زرقاء عصيرية حلوة المذاق حال نضجها وتحتوى على كثير من البذور الصغيرة الكلوية الشكل، ويجمع فى فصل الخريف. ويغزو النبات الحقول والبساتين والحدائق وضفاف القنوات المائية والأماكن المهجورة، وينتشر فى جميع أنحاء العالم.

ويحتوى النبات الكامل على السولانين والأسبارجين واليوتين والتانين والسولانجيوستين وحمضى اللنيوليك والبالمتيك. ويستخدم النبات طبياً كمسكن وكمنوم وفى تنعيم الجلد. وقد بدأ استخدام هذا النبات منذ معرفة أثره المخدر والمشل لنهايات الأعصاب. ولعصير الثمار تأثير مخفف لآلام الأسنان بترك قطرة من العصير تتبخر فوق السن المؤلم.

وقد لوحظ تسبب ثمار النبات فى تسمم الأطفال عند أكلها، وخاصة إذا كانت الثمار غير كاملة النضج ويكون لونها بين الأحمر والبنفسجى، كما أن الاكثار من أكل الأخيرة يسبب فقدان الذاكرة والوعى وكثيراً ما تؤدى إلى التسمم ثم الوفاة لأنها تحتوى على قلويدات ستيرويدية. كما يضر المجموع الخضرى بالماشية عند الرعى عليها. هذا ولا ينصح باستعمال النبات داخلياً بسبب تأثيراته السامة، إلا أنه يمكن استعماله خارجياً لتخفيف بعض الآلام كآلام المفاصل.