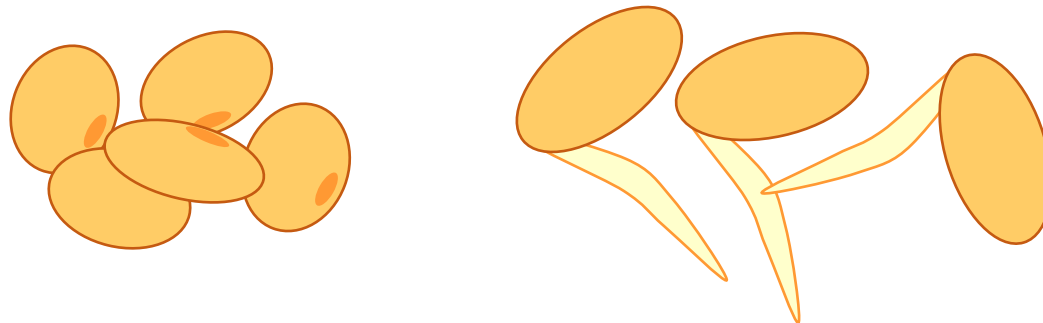


トウモロコシの陰で育ったダイズ種子

はじめに

実りの秋は、新しい種子が採れる季節でもあります。収穫した種子は、市販される前に病気の有無や純度、そして発芽の能力などを検査します。

最近益々種子品質の向上が求められており、発芽に関しては、最終的な発芽率だけでなく、一斉に発芽する能力なども求められています。



種子の発芽に関わる植物ホルモン

植物ホルモンの中では、**アブシジン酸**と**ジベレリン**が主に種子の発芽に関わります。

種子の**アブシジン酸**は、胚の成長初期は採種する親株(母本)から供給され増加します。そして、種子貯蔵物質の蓄積を促し、果内での発芽を抑えます。**胚が発達すると胚自身がアブシジン酸を作るようになり、種子の乾燥耐性や発芽の抑制に関わります**(The Plant Cell S15-S45、Suppl.、2002)。そして完成(成熟)した種子は、散布あるいは収穫されて母本から離れ、発芽の時を待ちます。

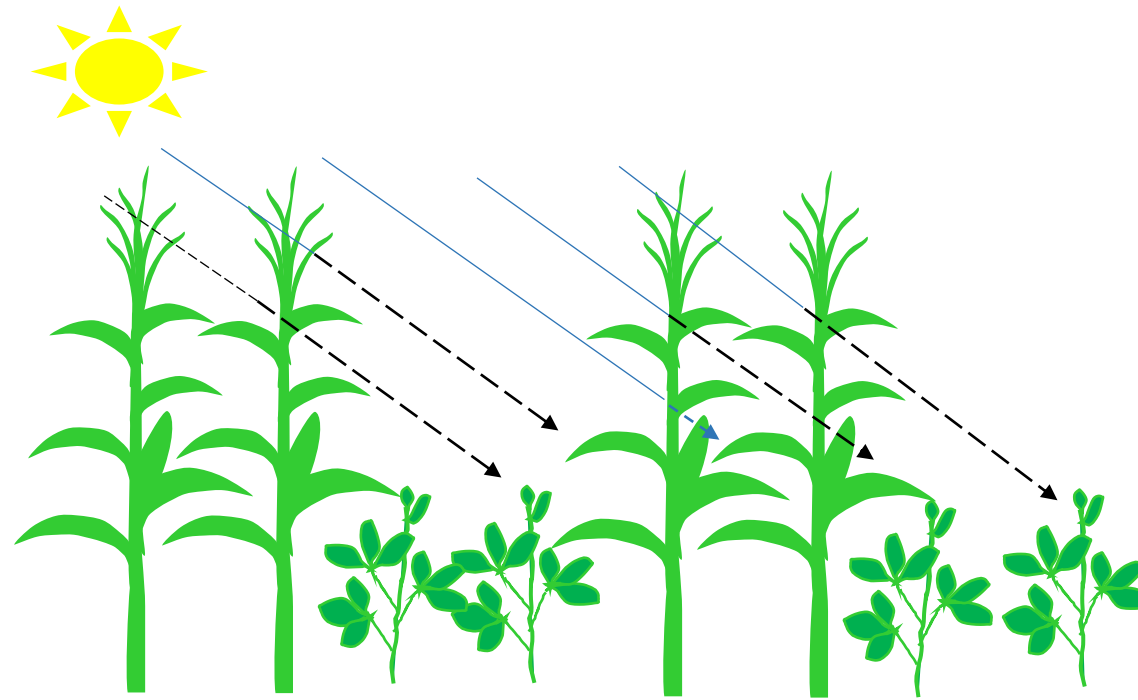
適切な条件下で種子を吸水させると、アブシジン酸は分解されて急激に減少し、ジベレリンが増加し、貯蔵物質の代謝と発芽が促されます。

ところで収穫したばかりの種子は、発芽に適した条件で吸水させても、発芽しない場合があります。これもアブシジン酸の作用によるもので、**種子の休眠**(特に一次休眠)という現象です。種子の休眠は、発芽後の植物が適切な季節に成長するためのしくみです。

種子形成時の母本の栽培環境

気候変動が著しくなり、種子品質の維持が難しくなったことに加え、より高い種子の発芽力が求められるようになり、採種を行う母本の栽培条件に関する研究も行われるようになりました。その中に、**光が採種の母本にどのような影響を及ぼすか**という一連の研究があります。

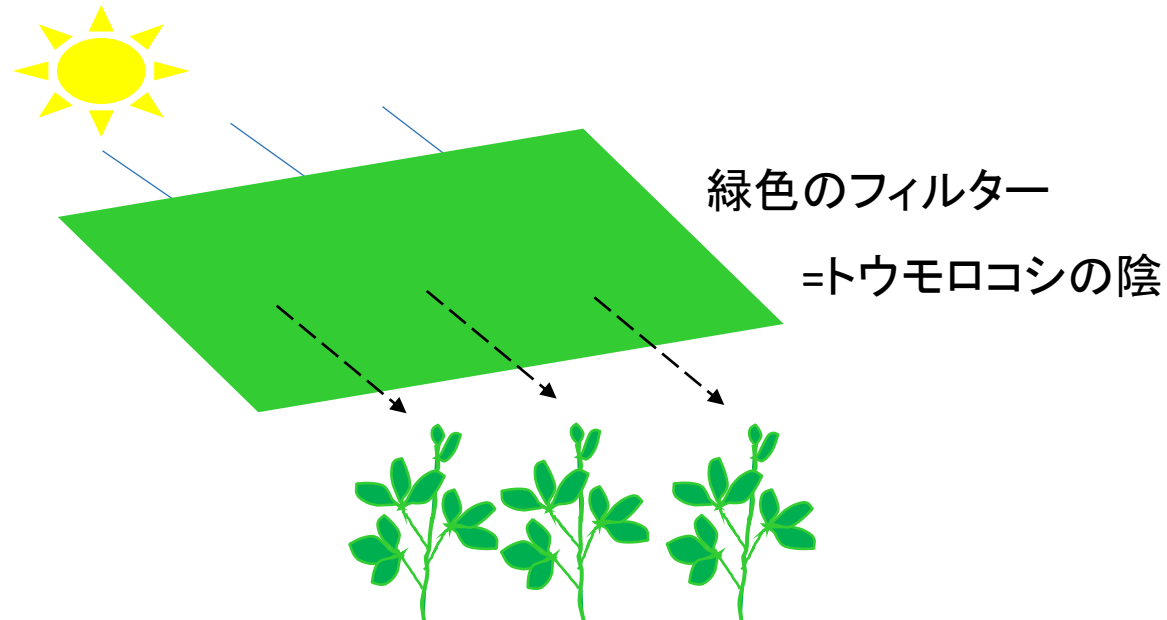
最近、ダイズをトウモロコシの畝間に植える混作で得られたダイズ種子の特徴が報告されました(J. of Exp. Bot. 71, pp2072-2084, 2020年)。ダイズはトウモロコシの陰で育つことになります。



ダイズとトウモロコシの混作(2列ずつ)

混作ダイズの種子の特徴

一般にダイズ種子は、収穫直後でも休眠しません。ダイズ3品種について混作、単独栽培で得られた種子を比較したところ、いずれも混作ダイズ種子の方が、発芽が早いことがわかりました。1品種に関して、混作の代わりに緑色のフィルター下で栽培しても、混作と同様の効果が得られました。



発芽に関わると報告のあるオレイン酸とリノレン酸含量、種皮のポリフェノール(可溶性プロアントシアニジン)含量、アブシジン酸含量も、混作ダイズ種子の方がより低いことがわかりました。また吸水6時間後のジベレリン含量も単作より高く、早い発芽を促したこともわかりました。

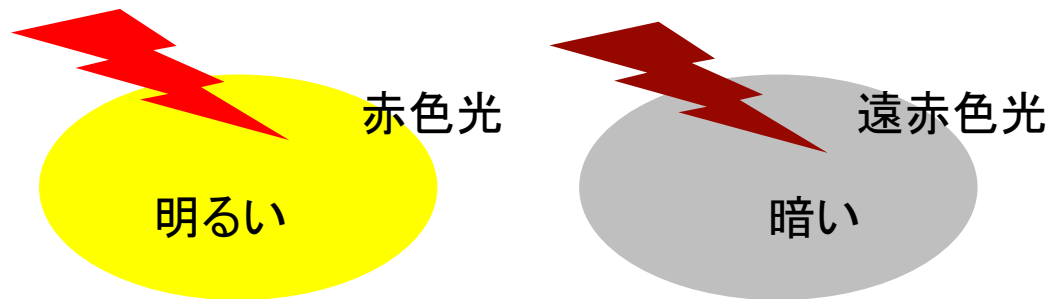
発芽しやすくなると、穂発芽する心配も生じますが、この報文ではわかりませんでした。



トウモロコシの効果とは

葉のクロロフィルは赤色光を吸収するので、葉の陰の光は赤色光が少なく、相対的に遠赤色光の割合が高くなります。

植物は、赤色光を明るい光と感じ、遠赤色光を暗いと感じます。このしくみを担うのは、**フィトクロム**という光受容体タンパク質です。**フィトクロム**分子は、赤色光があたると活性型に形を変え、遠赤色光があたると不活性型に形を変えるか、あるいは分解されます。



そのようなフィトクロムの変化に応じて、さまざまな遺伝子が誘導されます。例えば不活性型フィトクロムは、オーキシンやジベレリンを増加させ、草丈を伸ばして光が得られるようにします。いわゆる**避陰反応**が起こるのです。

混作のダイズで避陰反応のようなことが起こり、種子品質に影響を及ぼしたのか等、詳細な研究はまだこれからです。

光量と種子品質

圃場栽培では制御できない要因も多いかと思われるのですが、今回紹介した混作ダイズ種子の結果は明快でした。

モデル植物のシロイヌナズナにおいては、人工気象室で母本の栽培条件を制御し、種子などへの影響を検討する試験が行われています。光量に関しては、**光量が高ければさや数が増え、種子重と大きさが増し、アブシジン酸存在下や低温(10℃)での発芽も高くなり、種子寿命も延びることが示されています**(J. of Exp. Bot. 65、pp6603-6615)。**低い光量下では、さやあたりの種子数が減りました**(同)。

混作の利点

イネ科とマメ科の混作は、機械での収穫ができませんが、伝統的に世界各地で行われてきたとのこと。

最近、根粒菌を有するマメ科による生育促進効果や、乾燥耐性の向上 (Plant Production Science Vol.18、 pp365-376、2015)、生産性の向上 (PLoS ONE 12,e169218、2017)などが報告されています。

今後

種子品質はさらに細分化されると思いますが、**ニーズに特化した栽培方法**ということもあるかもしれません。