

PRAKTICKÁ FYZIOLOGIE VÝVOJOVÝCH FÁZÍ JARNÍHO JEČMENE

Jaroslav MACH
Energen

Úvod

Společnost EGT systém spol. s r.o. je výrobní společností a z tohoto důvodu by v tomto článku, měly být jako dominantní informace, hlavně o našich výrobcích. Nicméně považujeme za významné poradenství a s ním související teoretické souvislosti, a proto jsme pro Vás připravili, několik slov o fyziologii ječmene.

Počáteční růst do fáze 3.listu

Fáze trvá od vyklíčení obilky do počátku tvorby první odnože. Pro zakládání porostů je důležité si pamatovat, že klíčící zrno potřebuje optimální poměr vzduchu a vody v půdě. Osivo začíná v půdě klíčit v okamžiku, kdy dostane určitou sumu teplot, vláhý a má k dispozici dostatek kyslíku. Na rozdíl od jiných rostlinných částí obsahují semena málo vody. Proto je voda prvním impulsem, který semena potřebují k zahájení bobtnání. Od 3.dne začínají semena i zesíleně dýchat. Proto nutně potřebují mít optimální poměr vzduchu a vody v půdě. Pro vyklíčení všech druhů rostlin je mimo dostatečné vlhkosti nutná i určitá minimální teplota. Kvalitní seťové lůžko s optimálním poměrem vody a vzduchu začíná být pro klíčící semena důležité od 3. dne klíčení, kdy se startují oxidační procesy, které jako motor potřebují kyslík. Biochemické procesy v průběhu klíčení jsou velmi různorodé. Dominantní vliv mají gibereliny produkované embryem, které aktivují hydrolytické enzymy. Složitě zásobní látky - **škroby** se postupně štěpí **na jednoduché cukry** dodávající celému klíčení **energii**. Tuky se štěpí na látky podporující štěpení škrobů a látky vstupující do citrátového cyklu. Důležitými zásobními látkami jsou **i bílkoviny**. Některé z produktů jejich štěpení jsou výchozími **surovinami pro biosyntézu cytokininů (puriny) a auxinů (tryptofan)**. Ve fázi klíčení rostlinka prorůstá půdou a k dosažení jejího povrchu využívá

Odnožování - začátek odnožování je první důležitou fyziologickou křížovatkou

Fáze trvá od tvorby první odnože až do konce odnožování. Okamžikem, kdy rostlina vstoupí do fáze odnožování, dochází k výrazné změně poměrů rostlinných hormonů. Auxiny ztrácí svoji dominanci a razantně se v rostlině zvyšuje hladina cytokininů. Tím dojde k silnému snížení apikální dominance, (nadvlády hlavního vrcholu rostliny) a uvolní se růst odnoží. Je tomu tak proto, že v počáteční růstové fázi rostlina roste a tvoří hlavně kořeny. V kořenové špičce se syntetizují cytokininy. Rostlina v první růstové fázi vytvoří dostatek kořenového vlášení s kořenovými špičkami, které syntetizují cytokininy. Tehdy suma vytvořených cytokininů, sníží apikální dominanci hlavního vrcholu a to dovolí vytváření vrcholů postranních, v tomto přípa-

Samozřejmě dostojíme i povinnosti výrobce a neopomeneme Vám na příslušných místech článku připomenout souvislosti mezi fází vývoje rostlin a vhodným použitím přípravků ENERGEN. Výsledky pokusů v jarním ječmeni s přípravky Energen si můžete prohlédnout na www.energen.info.

vlastní energetické zásoby a současně prvními kořeny čerpá z půdy vláhu a živiny. Od okamžiku dokončení klíčení a počátku růstu listu, přes vytvoření prvních listů **jsou v rostlině dominantní auxiny**. Auxiny zvyšují v rostlině apikální dominanci, podporují tvorbu kořenů a silný růst neodnožující rostliny. Některé odrůdy mají vyšší počáteční hladinu auxinů, a proto tvoří velmi rychle kořeny. Takovéto odrůdy mají rychlý a dynamický počáteční růst. Čím jsou rychlejší, tím lépe, protože každá silná odnož, kterou na rostlině vytvoříme, je pro nás výhodou. Tvorba výnosu, odolnost k přísuškům a další výhody rychlého počátečního růstu, přináší rychle vytvořená kořenová soustava s bohatým kořenovým vlášením. **Doporučení výrobce: Ještě před vysetím osiva můžete provést ekonomicky nejzajímavější aplikaci a tou je ošetření osiva kombinací přípravků ENERGEN FULHUM PLUS a ENERGEN GERMIN. Jakékoli stimulační ošetření osiva je velmi levným krokem s vysokým efektem, a proto je výhodné volit ty přípravky, které nejsou nejlevnější ze sortimentu, ale mají velmi výkonnou paletu účinků a silný výkon. Podpora tvorby kořenů, primární přihnojení, zvýšený příjem N a unikátní rychlá podpora štěpení škrobů na cukry – rychlé uvolnění energie a tím pádem i zvýšení energie klíčení a vyrovnanosti vzcházení. To jsou ENERGENY.**

dě odnoží. Je důležité si uvědomit, že ve fázi odnožování musíme zacházet s porostem zcela jinak, než ve fázi jí předcházející i následující, kdy jsou v rostlině dominantní auxiny. **Doporučení výrobce: Ve fázi odnožování jednoznačně doporučujeme aplikaci přípravku ENERGEN FULHUM PLUS. Tento výrobek plusové řady byl po dobu 3 let testován v zahraničních registračních pokusech mnoha zemí s výbornými výsledky. Podporuje rychlou tvorbu masivních kořenů a tím i proces odnožování. Jeho kombinace s 15% roztokem močoviny Vám vytvoří silný porost s předpoklady tvorby vysokého výnosu. Je to dáno tím, že tvorba výnosu je u jařin závislá hlavně na silných kořenech.**



Poznámka – krátké a stručné opakování

Apikální dominance a její míra hovoří o růstové nadřazenosti hlavního vrcholu (apikálu) nad pupeny postranními. Jestliže je apikální dominance vysoká, pak je hlavní vrchol silně dominantní a potlačuje růst výhonů postranních (odnoží). Čím více se apikální dominance snižuje, tím více mohou začít růst vedlejší výhony (odnože). Čím menší je dominance, tím ječmen více odnožuje. Míra apikální dominance je dána aktuálním poměrem cytokininů a auxinů v rostlině. Jestliže je v rostlině vysoká tvorba auxinů a nízká tvorba cytokininů (slabé kořeny v odnožování), pak je stupeň apikální dominance vysoký (přirozený stav ve fázi počátečního růstu před odnožováním a v intervalu sloupkování až zrání). Při zvýšení hladiny cytokininů, nebo snížení hladiny auxinů se změní jejich poměr ve prospěch cytokininů. Pak se apikální dominance v rostlině snižuje a mohou růst postranní větve (odnože).

Auxiny a cytokininy jsou fytohormony.

Auxiny: Z praktického hlediska je dobré si zapamatovat, že jejich vysoká tvorba probíhá v aktivně rostoucích a prodlužujících se rostlinných částech. Špička syntézy auxinů v zelené, vegetativní části rostliny je u obilnin v plném sloupkování. Nejvyšší tvorba auxinů je pak v postupně narůstajícím klasu, který tím pádem, k sobě postupně strhává, většinu živin. Auxiny v nízkých koncentracích podporují tvorbu kořenů a ve vyšších koncentracích podporují aktivní růst. Vyšší a vysoké dávky významně zvyšují apikální dominanci. Toho pak využíváme k ředění nadměrně hustých porostů ječmenů.

Cytokininy: Je dobré si pamatovat, že cytokininy jsou syntetizovány v kořenových špičkách. Nejvyšší syntéza cytokininů je v průběhu tvorby kořenů a maximum jejich syntézy je pak v okamžiku, kdy rostlina dosáhne největšího objemu aktivně rostoucí kořenové

soustavy. Cytokininy zvyšují v rostlinách koncentraci chlorofylu a snižují apikální dominanci.

Jak můžeme zasáhnout do apikální dominance?

- Aplikací auxinů, jejich prekurzorů nebo látek snižujících jejich odbourávání v rostlině (nitrofenoláty, fenolické látky), zvýšíme apikální dominanci rostliny, tím podpoříme růst hlavního stébla a potlačíme růst slabších odnoží.
- Aplikací cytokininů nebo jejich indukci (močovina na list) snížíme apikální dominanci a podpoříme odnožování.
- Aplikací antigiberelinů snížíme „specifickým způsobem“ apikální dominanci mimo jiné i omezením syntézy giberelinů i auxinů. (omezení prodlužovacího růstu, podpora odnožování, přibrzdění růstu klasu)
- Aplikací huminových a extraktů z řas v doporučených dávkách nezasahujeme přímo do apikální dominance, ale podporou tvorby kořenů a zvláště objemu kořenového vlášení, zvýšíme syntézu cytokininů v kořenových špičkách. Aplikace v odnožování vždy vede k zesílení porostu, snížení apikální dominance a zvýšení počtu odnoží na rostlině.
- Aplikace kapalné močoviny na list, (5 až 15%), zvyšuje syntézu cytokininů a chlorofylu. Tím dochází v rostlině ke snížení apikální dominance. Tato aplikace je nejzajímavější v odnožování, protože jej silně podporuje.
- Aplikace manganu snižuje apikální dominanci. Z tohoto důvodu je výhodná, jako podpůrná aplikace v odnožování.
- Aplikace zinku zvyšuje apikální dominanci. Z tohoto důvodu je výhodná v období sloupkování.

Sloupkování - začátek sloupkování je druhou důležitou fyziologickou křížovatkou

Fáze trvá od počátku sloupkování do vytvoření praporce. Okamžikem, kdy rostlina vstoupí do sloupkování, dochází opět k výrazné změně vzájemných poměrů hlavních rostlinných hormonů. Tvorba auxinů z aktivně rostoucích nadzemních částí převládá tvorbu cytokininů z kořenových špiček. Je to dáno tím, že rostlina již v průběhu odnožování vytvořila velký objem nadzemní aktivně rostoucí zelené hmoty, která

syntetizuje auxiny. Svoji roli samozřejmě hraje i délka dne. Prodlužující den a vysoké teploty „vytahují“ rostliny vzhůru. Zvýšená hladina auxinů zvyšuje v rostlině postupně apikální dominanci, počínaje hlavním stéblem až k odnožím prvého, druhého a dalších řádů. Důsledkem je počátek prodlužujícího růstu. Silná (jaro 2009 – redukce kořenů suchem) či slabší (jaro 2010) dominance auxinů v rostlině zůstává až do sklizně.

Doporučení výrobce: V období sloupkování až mléčné zralosti se rostliny ječmene mohou potkávat se suchem. V počáteční fázi sloupkování doporučujeme doplňkovou aplikaci ENERGEN 3D PLUS s podporou práce s dusíkem a zvláště pak s vysokým účinkem proti suchu. Ve druhé polovině sloupkování by tato aplikace mohla zvyšovat obsah dusíkatých látek a proto proti suchu a pro případné snížení obsahu NL, doporučujeme ENERGEN FRUKTUS PLUS.



Metání, mléčná zralost, vosková zralost

Po celou dobu růstu klasu se začíná postupně přesouvat tvorba auxinů z masy aktivně rostoucí zelené hmoty do klasů. Tento efekt se zesiluje zvláště po odkvětu. Každé opylené zrno totiž produkuje auxin, který odtéká do kořenů a proti jeho toku rostlina směřuje živiny pro výživu tohoto zrna. V okamžiku počátku zrání se v zrnech postupně začíná také zvyšovat hladina inhibitorů růstu. Tím se uzavírá období mléčné zralosti, kdy je možné ovlivnit významným způsobem tvorbu výnosu.

V období po vymetání klasu, až do sklizně trvá dominance auxinů. **Pro samotnou finalizaci tvorby výnosu a HTZ je nejcitlivějším obdobím mléčná zralost.** V relativně krátkém období mléčné zralosti probíhá transport asimilátů z rostliny do obilky. Jestliže

negativním způsobem zasáhneme do tohoto transportu, pak zcela nenávratným způsobem snížíme HTZ a tím i výnos. Transport asimilátů a dalších zásobních látek z listů do obilky probíhá na základě auxinového signálu obilky. Tímto signálem si obilka již od svého vzniku v malém klasu zajišťuje, že k ní směřuje potřebná suma živin. Rostlina po mléčné zralosti nemá žádné náhradní období pro transport asimilátů do klasů. V dalších fázích v obilce probíhají již jen kvalitativní změny a kvantitu, čili velikost obilky již neovlivníme. Proto bychom měli v období mléčné zralosti být velmi opatrní na jakékoli riskantní aplikace fyziologicky účinných látek. Zvláště, pokud nemají jasně fyziologicky deklarovaný účinek, nebo mají silný green efekt.

Pěkný den přeje Ing. Jaroslav Mach vývoj přípravků ENERGEN

Kontaktní adresa

Ing. Jaroslav Mach, vývoj přípravků ENERGEN (tel.: 733 315 656, e-mail: vyvoj@energen.info)

- poradenství na webu www.energen.info
- kanál ENERGEN CZ na www.youtube.com

