

Výnos pšenice jarní a jeho regulace aplikací seminativních látek

RNDr. Dana Hradecká, CSc.

Katedra rostlinné výroby, ČZU v Praze

Ing. Ludmila Staczková, CSc.

Katedra chemie, ČZU v Praze

Problematikou možného využití výluhů v regulaci tvorby výnosu obilnin byl sledován vliv výluhů z přírodních materiálů, sušiny vyšších rostlin (špenátu) a řas v letech 1993-1995 převážně u pšenice jarní Sandra, s cílem posouzení aktivity eluátů v regulaci výnosotvorného procesu. Byly srovnávány výluh ze špenátu a výluh z hnědé mořské makrosifonální řasy *Ascophytum nodosum*, jevící se jako perspektivní náhrada syntetických regulátorů růstu. Výluhem je totiž rostlinám dodávána nejen vyvážená minerální výživa, ale i vyloužené endogenní fytohormony, přítomné v extraktu. Aplikace výluhů přírodní povahy skýtá možnosti snížit znečištění přírodního prostředí tím, že eliminuje rezidua v půdě, nedodává do spodních vod nitráty a další cizorodé látky.

Materiál a metody

Pokusy byly vedeny na pozemku České zemědělské univerzity v Praze (do r. 1994 Vysoká škola zemědělská v Praze) na Suchdole, výsevkem 400 zrn na 1 m². Předplodinou byl ječmen (1993), a zelenina (1994). Vzhledem k suchu v roce 1993 rostliny špatně vycházely, takže počet při časné jarní inventarizaci na jednotkovou plochu porostu dosahoval do 250 jedinců., a během vegetačního období se ještě snížil na průměrných 170 rostlin na 1m².

Aplikace výluhu z řas byla provedena v postflorálním období, postřikem v dávce odpovídající 2,25 g účinných látek obsažených v eluátu na hektar podle metodiky, doporučené výrobcem. Aplikace výluhu ze špenátu se dělala mořením osiva před setím u varianty, ošetřené tímto výluhem a u varianty špenát + alginát, se postflorálně stříkalo výše uvedenou dávkou, takže ošetření bylo kombinované, (moření + postřik v 49 DC).

Během vegetačního období byla hodnocena distribuce sušiny, asimilační plocha a její setrvalost a rozložení, mikrofenologie a makrofenologie, zdravotní stav porostu, a tvorba a redukce klásků a kvítků v klase, jako ukazatel výnosotvorného procesu.

Metodika rozborů vycházela ze schválených zásad Mezinárodního biologického programu IBP přijatých komitétem pro hodnocení produkčních schopností přirozených i druhotných antropogenních ekotopů, tj. monokultur, v Paříži v r. 1966.

V pravidelných intervalech po 14 dnech se odebíraly vzorky 30 rostlin, které se zpracovávaly dělením na tři rovnoměrné, hmotnostně i růstově stejně vyspělé výběry. Jeden byl vyhodnocen fenologicky, analýzou mikrofenologie (analýza vegetačních vrcholů dle Kupermanové), druhý byl zpracován při stanovení podílů asimilační plochy horní a spodní listy, stébla, klas, a další při stanovení podílů sušiny, distribuované hlavnímu stéblu, silným a slabým odnožím. Během fenologického rozboru se zaznamenávaly délky rostlin, délky klasů, počet klásků, kvítků počet zrn v klase a převažující fáze DC.

Po sklizni se vyhodnocovalo po padesáti rostlinách od opakování každé z variant statisticky. Stanovovaly se: délka hlavního stébla, délka klasu, počet plodných odnoží s klase, počet neplodných odnoží, počet zrn v klasu, a jeho hmotnost, a hmotnost tisíce zrn ze sklizně parcelky. Výnos byl přepočten z 10 m² na hektarový výnos, jak je obvyklé u maloparcelkových přesných pokusů.

Získané údaje se hodnotily statisticky na počítači analýzou variance, tříděním podle variant a opakování (program Excel 5.0) a graficky, částečně bylo možno využít i regresní analýzy.

Analýzy pádového čísla provedla laboratoř kvality Katedry rostlinné výroby ČZU na přístroji Falling number firmy Perten, obsah mokrého lepku na přístroji Glutomatic oboje podle metodiky dodané výrobcem spolu s přístroji.

Presentovaný příspěvek pojednává o výsledcích pokusu s pšenicí jarní v letech 1994 a 1995, neboť údaje z roku 1993 nejsou kompatibilní (první rok výzkumu v rámci grantu probíhal v jiné zájmové oblasti- tj. na stanici Červený Újezd, a s jiným materiálem- tj. jarní ječmeny a ozimá pšenice. Stalo se tak proto, že grantové prostředky byly přiděleny pozdě). Proto v hodnocení srovnáváme pouze dva ročníky, kde jsme dosáhly na téměř materiále v téže oblasti statisticky průkazné výsledky.

Výsledky

V roce 1994 došlo po ošetření výluhy k následujícím změnám: Největší **délkové přírůstky** byly zjištěny po aplikaci alginátu. Činily v r. 1994 vzhledem k průměru variant 11,1% a vzhledem k neošetřené kontrole 27,9%. V roce 1995 se varianta ošetřená špenátem projevila zkrácením stébla proti kontrole, o 7,8%. **Prodloužení stébla** po aplikaci alginátů dělalo v roce 1995 2,9% a 4,4% vzhledem k průměru odrůd. Příčina ročníkových rozdílů bývá obvykle shledávána v dostupnosti půdní vláhy a distribuci srážek, v období velké periody růstu, ale vzhledem k tomu, že ročník 1995 byl vlhčí než ročník 1994, mělo prodloužení stébla zřejmě i jiné příčiny (možné lepší využití přístupných živin? různé předplodiny- rok 1994 obilnina, rok 1995 zelenina).

Odnožování bylo nejvyšší u varianty ošetření výluhem ze špenátu, kdy nastal vzrůst průměrného počtu odnoží o 40,7% resp. o 216% neošetřené kontroly, což odpovídá i hodnotám tzv. odnožovacího potenciálu (tj. integrálu plochy pod křivkou, udávající počet odnoží a jeho změny během vegetační sezóny). V roce 1994 vzrostl o 21,5% vzhledem k průměru variant, resp. o 107,6% vzhledem k neošetřené kontrole. Totéž se potvrdilo i v roce 1995, kdy byly hodnoty odnožovacího potenciálu i hodnoty celkového počtu odnoží, zjištěné v průměru na rostlinu vyšší než v roce 1994.

Nárůst **asimilační plochy** se projevil jak u jednotlivých rostlin, tak u porostu, a to následovně: Nejvyšší přírůstky zaznamenaly varianta ošetřená kombinovaným ošetřením tj. výluhem alginát + špenát, následovaná výluhem ze špenátu, a na třetím místě se uplatnila aplikace alginátu. Hodnoty přírůstků v následující tabulce jsou vztaženy ke kontrole a k průměru variant se týkají nejlepší z variant, tj. kombinované aplikace a představují:

Znak	1994	1994	1995	1995
	vzrůst vzhledem k průměru variant	vzrůst vzhledem ke kontrole bez ošetření	vzrůst vzhledem k průměru variant	vzrůst vzhledem ke kontrole bez ošetření
Asimil. plocha 1 rostliny (cm ²)	4,92	45,0	12,4	123,1
LAI	6,01	84,0	34,1	123,4
LAD	12,7	70,0	22,9	95,6

Z hlediska výnosotvorného potenciálu zasluhuje pozornost kumulace sušiny, neboť úhrn celkové sušiny rostlin představuje biologický výnos. V roce 1994 byla nejvyšší sušina po aplikaci výluhu ze špenátu (vzrůst o 28% průměru odrůd, a o

145,3% vzhledem ke kontrole bez ošetření, při plošném hodnocení 1m² porostů). V roce 1995 byla výrazně vyšší produkce sušiny na 1m² neboť porosty lépe vzešly a počet rostlin na 1m² byl celkově vyšší (v roce 1994 činil průměrně 170 rostlin, a v roce 1995 průměrně 370 rostlin na 1m²). Při přepočtu na jednu rostlinu představuje aplikace výluhu ze špenátu nárůst o 27,5%

vzhledem k průměru zkoumaných variant ošetření, a vzrůst na 133,7% vzhledem k neošetřené kontrole. V roce 1995 byl přírůstek sušiny u všech variant v průměru na jednu rostlinu mírně vyšší (vzhledem k průměru variant 34,4%). Absolutní hodnoty sušiny, kumulované rostlinami v tomto roce v přepočtu jak na rostlinu tak na porost byly vyšší, ale rozdíly mezi variantami vzhledem k vyšším počtům rostlin na 1 m² byly průkaznější v roce 1995.

Individuální posklizňový rozbor 50 rostlin od varianty svědčí o tom, že nejvíce vzrostla v roce 1994 hmotnost i délka klasu i HTS po aplikaci alginátu, kdy se zachoval i nejvyšší průměrný počet zrn v klase. Výnos v t/ha byl ale v tomto roce díky kompenzaci výnosotvorných ukazatelů nejvyšší u varianty ošetřené výluhem ze špenátu, kdy se zachovalo nejvíce odnoží s klasy, a jejich počet v závěrečné fázi v tomto roce rozhodl o konečné výši výnosu. Následovala varianta ošetřená kombinovaně, tj. alginátem a špenátem.

V roce 1995 byl výnos zvýšen o 7,5-32,1%. Nejvyšší přírůstky byly pozorovány po alginátech, a dosáhly 32,1%. Následovala varianta alginátová + špenátová - hodnotou přírůstku 27,6%, a konečně varianta špenátová s přírůstkem 7,5%.

Statistické hodnocení kolekce shromážděných materiálů ukazuje, že zjištěné rozdíly mezi variantami ošetření i mezi porovnávanými ročníky jsou vysoce průkazné, a že mezi hodnocenými znaky nejsou žádné interakce.

Vzrůst výnosu byl v roce 1994 provázen u jednotlivých variant změnami obsahu mokrého lepku a zvýšením hodnot pádového čísla, jak je patrné z následujícího přehledu:

Aplikace výluhu	vzrůst výnosu v % kontroly	obsah mokrého lepku %	Číslo pádu podle Haggberga
špenát	111,0	111,1	102,5
alginát	108,5	106,16	104,8
špenát + alginát	109,8	110,5	101,25
kontrola	abs.hodnota výnosu 4,8 t/ha = 100%	22,7%=100%	319= 100%

Z výsledků a celkového hodnocení obou ročníků je zřejmé, že výluhy mají své opodstatnění při regulaci výnosového procesu a účinně ovlivňují formování i kompenzační jevy, spojené s tvorbou výnosu obilnin. I přes odlišné počasí v porovnávaných letech se ukazuje, že výluhy

mohou přispět k zvýšení úrovně hospodářského i biologického výnosu. Absolutní hodnoty přírůstků kolísají sice v závislosti na charakteru ročníku ale ošetření se neprojevovalo dosud nikdy negativně, tj. depresí. Využití výluhů z rostlinného materiálu (vyšších rostlin- např. špenát, nebo řas- např. makrosifonální hnědá, mořská řasa *Ascophytum nodosum*) lze v praxi doporučit hlavně do oblastí, v nichž je žádoucí určitá míra ochrany prostředí, např. pásma hygienické ochrany, kde je vyloučena aplikace chemických přípravků a průmyslových minerálních hnojiv, s ohledem na požadavek zachování kvality vodních zdrojů pitné vody pro příměstské aglomerace, do chráněných přírodních oblastí a rezervací a do oblastí, kde převládají formy organického či alternativního hospodaření, které spočívá převážně na odpovědných ekologických přístupech. jehož cílem je uchování dynamického ale současně i rovnovážného stavu v obhospodařovaných ekosystémech v dlouhodobé perspektivě zemědělské činnosti člověka v přírodě.

Podkladové tabulky jsou u autorek

Příspěvek byl vyřešen na základě dotace grantu č. GA 503/93/0217