



**ÚSTŘEDNÍ KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ
ÚSTAV ZEMĚDĚLSKÝ**

DIGESTÁTY A JEJICH VYUŽITÍ V ZEMĚDĚLSTVÍ



SEKCE ZEMĚDĚLSKÝCH VSTUPŮ

Vlastnosti digestátu

Složení digestátu je dáno především vlastnostmi vstupních surovin a druhem použité technologie, průměrně se jedná o následující hodnoty (v původním vzorku):

Základní digestát: 0,4–0,7 % N; 0,15–0,25 % P_2O_5 ; 0,3–0,5 % K_2O ; sušina 6–9 %; pH 7–9. Jde o hnojivo s rychle uvolnitelným dusíkem (poměr C:N < 10, průměrně 5–6).

Fugát: 0,1–0,3 % N; 0,05–0,10 % P_2O_5 ; 0,1–0,2 % K_2O ; sušina do 3 %; pH 7–9. Jde o hnojivo s rychle uvolnitelným dusíkem (poměr C : N < 10, průměrně 4–5).

Separát: 0,6–1,0 % N; 0,3–0,5 % P_2O_5 ; 0,4–0,7 % K_2O ; sušina 20–30 %; pH 7–9. Jde o hnojivo s pomalu uvolnitelným dusíkem (poměr C : N \geq 10, průměrně 14–17).

Při digesci ve fermentoru se snižuje obsah uhlíkatých látek, čímž dochází k zúžení poměru C : N. V důsledku toho digestát obsahuje především hůře rozložitelnou organickou hmotu. Celkový obsah živin se při anaerobní fermentaci oproti vstupním surovinám prakticky nemění, stávají se však rychleji přístupnými, proto po aplikaci digestátu (resp. zejména fugátu) mohou být rostlinami využívány podobně jako při použití minerálních hnojiv.

Použití digestátu

- amonný dusík obsažený v digestátu snadno podléhá ztrátám do ovzduší; těmto ztrátám lze předejít přímým zapravením do půdního profilu, omezením aplikace digestátu rozstříkem a aplikací při nižších teplotách (například ráno nebo večer),
- digestát a fugát aplikované na povrch orné půdy se zapravují do půdy nejpozději do 24 hodin, separát do 48 hodin. Žadoucím je však zejména přímé či okamžité zapravení,
- při řádkovém přihnojování hadicovými aplikátory by měl být na pozemku takový porost, který je schopen živiny ihned využít,
- aplikace digestátu či fugátu v krátké době po zasetí může poškodit vzcházející osivo,
- ve zranitelných oblastech je nutné respektovat omezení hnojení v závislosti na aplikačním pásmu,
- maximální aplikační dávka digestátu či fugátu je 10 tun sušiny/ha v průběhu 3 let; maximální aplikační dávka separátu je 20 tun sušiny/ha v průběhu 3 let,
- digestáty obsahují méně labilní organické hmoty a větší množství rychle uvolnitelného dusíku. Není tedy vhodné je kombinovat s minerálními hnojivy a jejich použití musí být načasováno do období, kdy mohou rostliny dodaný dusík ihned efektivně využít. Dobrou praxí je také použití k meziplodině na zelené hnojení, která dusík využije, zabrání jeho ztrátám a je uvolněn až mineralizací zapraveného zeleného hnojení pro následnou plodinu.



Aplikace digestátu

Tab. č. 1: Varianty ohlašování/registrace digestátů

Výstup z BPS	Digestát určený na vlastní pozemky	Digestát určený k uvedení do oběhu
Typový digestát	Není nutné ohlášení ani registrace	Ohlášení
Netypový digestát	Registrace	Registrace

Ohlášení digestátu je možné pouze za podmínky, že digestát lze zařadit ve smyslu vyhlášky č. 474/2000 Sb. jako tzv. typové hnojivo – posuzovanými parametry jsou kromě vstupních surovin i hodnota sušiny a obsah dusíku ve vzorku. Vyhláška definuje tři základní typy digestátů, jak je popsáno v tabulce č. 2. K ohlášení hnojiva je nutné předložit vyplněnou žádost a návrh příbalového letáku. Vzorek se nepředkládá, kvalita digestátu je ověřována následně v rámci úředních kontrol. Ohlášení hnojiv je pro žadatele bezplatné.

Tab. č. 2: Rozdělení typových digestátů

Typ	Organické hnojivo	Obsah sušiny v %	Celkový dusík ve vzorku v %
18.1e)	Digestát	3-13	min. 0,3
18.1f)	Digestát - fugát	do 3	min. 0,1
18.1g)	Separovaný digestát	nad 13	min. 0,5

K registraci je nutné předložit vyplněnou žádost (zpoplatněna kolikem částkou 10 000 Kč), návrh příbalového letáku, vzorek pro analýzu (případně rozbor vzorku z akreditované laboratoře), platný provozní řád zařízení, v případě použití vedlejších živočišných produktů schválení příslušnou Krajskou veterinární správou.

Pro všechny digestáty uvedené v tab. č. 1 jsou závazné limity rizikových prvků dané vyhláškou č. 474/2000 Sb. (tab. 3).

Tab. č. 3: Limity rizikových prvků v digestátech

Obsah sušiny	Limity rizikových prvků v digestátech (mg/kg sušiny)							
	Cd	Pb	Hg	As	Cr	Cu	Ni	Zn
nad 13% (separát)	2	100	1,0	30	100	150	50	600
nejvýše 13% (digestát, fugát)	2	100	1,0	30	100	250	50	1200

Vlastnosti digestátu

Složení digestátu je dáno především vlastnostmi vstupních surovin a druhem použité technologie, průměrně se jedná o následující hodnoty (v původním vzorku):

Základní digestát: 0,4–0,7 % N; 0,15–0,25 % P_2O_5 ; 0,3–0,5 % K_2O ; sušina 6–9 %; pH 7–9. Jde o hnojivo s rychle uvolnitelným dusíkem (poměr C:N < 10, průměrně 5–6).

Fugát: 0,1–0,3 % N; 0,05–0,10 % P_2O_5 ; 0,1–0,2 % K_2O ; sušina do 3 %; pH 7–9. Jde o hnojivo s rychle uvolnitelným dusíkem (poměr C : N < 10, průměrně 4–5).

Separát: 0,6–1,0 % N; 0,3–0,5 % P_2O_5 ; 0,4–0,7 % K_2O ; sušina 20–30 %; pH 7–9. Jde o hnojivo s pomalu uvolnitelným dusíkem (poměr C : N \geq 10, průměrně 14–17).

Při digestaci ve fermentoru se snižuje obsah uhlíkatých látek, čímž dochází k zúžení poměru C : N. V důsledku toho digestát obsahuje především hůře rozložitelnou organickou hmotu. Celkový obsah živin se při anaerobní fermentaci oproti vstupním surovinám prakticky nemění, stávají se však rychleji přístupnými, proto po aplikaci digestátu (resp. zejména fugátu) mohou být rostlinami využívány podobně jako při použití minerálních hnojiv.

Použití digestátu

- amonný dusík obsažený v digestátu snadno podléhá ztrátám do ovzduší; těmto ztrátám lze předejít přímým zapravením do půdního profilu, omezením aplikace digestátu rozstříkem a aplikací při nižších teplotách (například ráno nebo večer),
- digestát a fugát aplikované na povrch orné půdy se zapravují do půdy nejpozději do 24 hodin, separát do 48 hodin. Žádoucí je však zejména přímé či okamžité zapravení,
- při řádkovém přihnojování hadicovými aplikátory by měl být na pozemku takový porost, který je schopen živiny ihned využít,
- aplikace digestátu či fugátu v krátké době po zasetí může poškodit vzcházející osivo,
- ve zranitelných oblastech je nutné respektovat omezení hnojení v závislosti na aplikačním pásmu,
- maximální aplikační dávka digestátu či fugátu je 10 tun sušiny/ha v průběhu 3 let; maximální aplikační dávka separátu je 20 tun sušiny/ha v průběhu 3 let,
- digestáty obsahují méně labilní organické hmoty a větší množství rychle uvolnitelného dusíku. Není tedy vhodné je kombinovat s minerálními hnojivy a jejich použití musí být načasováno do období, kdy mohou rostliny dodaný dusík ihned efektivně využít. Dobrou praxí je také použití k mezplodině na zelené hnojení, která dusík využije, zabráni jeho ztrátám a je uvolněn až mineralizací zapraveného zeleného hnojení pro následnou plodinu.



Aplikace digestátu

Digestát a fugát se používají:

- k dodání dusíku při podpoře rozkladu slámy (úprava poměru C : N);
- ke hnojení polních plodin (nejlépe na základě stanovení aktuálního obsahu N_{\min}):
 - a) regenerační hnojení ozimých obilnin a olejnin,
 - b) silážní kukuřice a kukuřice na zrno – před setím s jeho zapravením do půdy, dále během vegetace hadicovými aplikátory při výšce porostu 30–70 cm,
 - c) cukrovka, brambory – při předsetěvové přípravě půdy a před sázením brambor,
- u trvalých travních porostů je možné digestát použít podobně jako kejdu;
- k meziplodinám na zelené hnojení pro využití dusíku a zabránění jeho ztrátám.

Použití separátu pro hnojení je obdobné jako u kompostu či hnoje.

Výsledky pokusů ÚKZÚZ

V roce 2010 byl založen pokus za účelem porovnání účinnosti kejdy, dvou typů digestátů, kompostu a běžně používaného minerálního hnojiva ledku amonného s vápencem (LAV). V šestiletém osevním postupu je zařazena silážní kukuřice, jarní ječmen, ozimá řepka, brambory a ozimá pšenice (2x). V pokusu je pět hnojených variant a pro porovnání zcela nehnojená kontrola. Stanovení bilanční dávky hnojiv je odvozeno od nároků pěstované plodiny na dusík. Dalšími živinami ani jinými organickými hnojivy se nehnojí, posklizňové zbytky se zaorávají.

Pokusy jsou umístěny na zkušebních stanicích ÚKZÚZ na hlinitopísčité půdě v Lípě u Havlíčkova Brodu (505 m n. m.), jílovité půdě v Jaroměřicích n. Rokytou (425 m n. m.) a písčité půdě ve Svitavách (460 m n. m.).

Výnosy pšenice hnojené digestáty dosahovaly v průměru tří pokusných stanovišť 6,1 t/ha, což je o 0,8 t/ha méně, než bylo po LAV. Srovnatelný vliv na výnos jako hnojením digestáty se projevil po kejdě. Výsledky dosažené ve velmi suchých letech 2015 a 2018 ukazují na konzistentní výnosy pšenice mezi variantami hnojenými organickými hnojivy. Efekt jednostranného minerálního hnojiva se do výnosů významněji nepromítl.



Aplikace hnojiv na pokusné ploše Lípa

Každoroční hnojení digestáty a kejdou zvyšuje celkovou mikrobiální biomasu a její aktivní frakce, je pozorován významnější nárůst obsahu uhlíku a vyšší mikrobiální aktivita v porovnání s nehnojenou kontrolou a variantou LAV. Minerální hnojivo opakovaně neprokazuje pozitivní vliv na sledované mikrobiální parametry. Naopak pozitivní přínos kompostu je patrný v mírném nárůstu organického uhlíku, dále zvyšování zásoby přístupných živin a mikroelementů v půdě a v neposlední řadě k úpravě výměnné půdní reakce z kategorie slabě kyselé na neutrální.

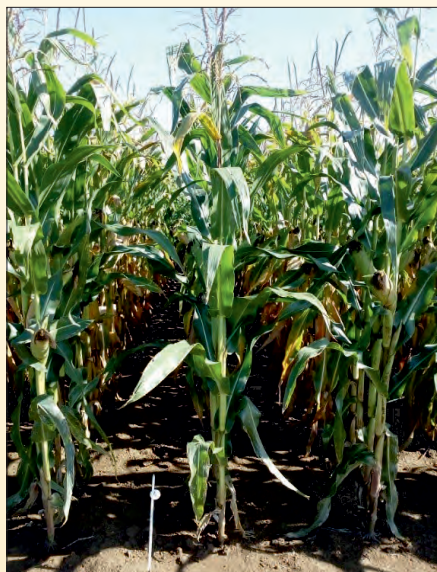
Na základě hodnocení obsahů $N-NO_3^-$, resp. N_{min} , v půdě dvakrát ročně je možné označit minerální hnojivo o 66–75 % významnější zdroj reziduálního dusíku v půdě oproti organickým hnojivům, což může být značné riziko zejména v zimním období na lehkých a propustnějších půdách. Tento nevyužitý dusík představuje jak ekonomickou ztrátu, tak riziko pro životní prostředí.

Roční potřeba organických látek na půdách ČR se udává od 3,5 do 4,5 t/ha, z toho 50–60 % se uhradí posklizňovými zbytky, zbývající část by se měla doplňovat pravidelně statkovými a organickými hnojivy či zeleným hnojením. Správně aplikované komposty, kejda i digestáty tak mohou nahradit nedostatkový chlévský hnůj.



Porost brambor, stanice Lípa

*Kukuřice hnojená digestátem,
varianta 4, Jaroměřice nad Rokytnou*



Kontakt:

Za Opravnou 4/4
150 06 Praha 5

www.ukzuz.cz

10/2021

Tel.: +420 257 294 218
E-mail: hnojiva@ukzuz.cz