



**BEDNAR**

## Cesta k vyšším výnosům

Preciznost ve všech pracovních operacích  
Provzdušnění a funkční vodní režim  
Výživa rostlin – profilové hnojení  
Trvale udržitelný rozvoj

**JOY**  
OF FARMING

# JOY OF FARMING



## OBSAH

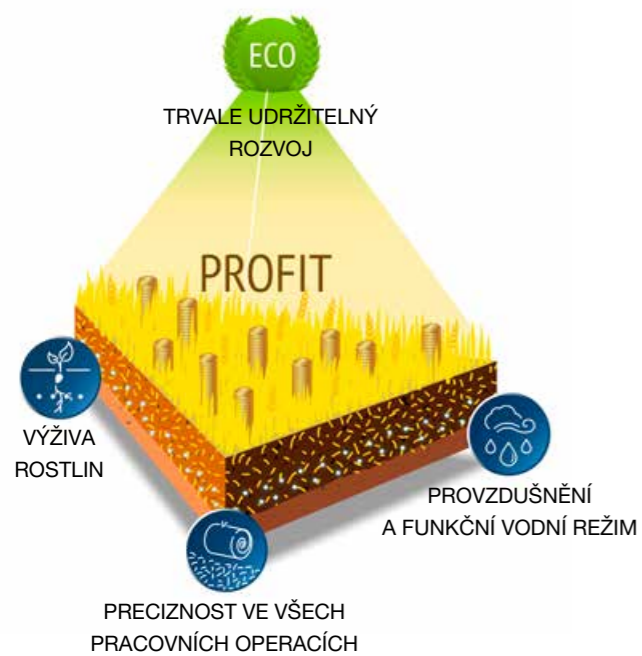
<b>PYRAMIDA MODERNÍHO HOSPODAŘENÍ</b>	<b>4</b>
TOUHA POSUNOUT SE DÁL...	4
<b>PRECIZNOST</b>	<b>5</b>
<b>MANAGEMENT POSKLIZŇOVÝCH ZBYTKŮ</b>	<b>6</b>
MANAGEMENT POSKLIZŇOVÝCH ZBYTKŮ PO OBILNINÁCH	6
MANAGEMENT POSKLIZŇOVÝCH ZBYTKŮ PO ŘEPCE OZIMÉ	8
MANAGEMENT POSKLIZŇOVÝCH ZBYTKŮ PO KUKUŘICI	10
<b>PRECIZNÍ PŘÍPRAVA SEŤOVÉHO LŮŽKA</b>	<b>12</b>
<b>ZALOŽENÍ POROSTU V MOKRÝCH A SUCHÝCH PODMÍNKÁCH</b>	<b>16</b>
<b>VÁLENÍ</b>	<b>18</b>
<b>VZDUCH V PŮDĚ A FUNKČNÍ VODNÍ REŽIM</b>	<b>19</b>
VZDUCH V PŮDĚ ROZHODUJE O VÝNOSU	19
<b>VODNÍ REŽIM, KLÍČ K VYŠŠÍM VÝNOSŮM V SUCHÝCH I MOKRÝCH LETECH</b>	<b>24</b>
<b>KOŘENOVÁ VÝŽIVA ROSTLIN</b>	<b>26</b>
APLIKACE HNOJIVA DO PŮDNÍHO PROFILU	26
VLIV PROFILOVÉHO HNOJENÍ NA KOŘENOVOU ARCHITEKTURU	26
ŽIVINY VHODNÉ PRO APLIKACI V SYSTÉMU PROFILOVÉHO HNOJENÍ	28
DYNAMIKA ODBĚRU FOSFORU A OSTATNÍCH ŽIVIN	29
APLIKACE STARTOVACÍHO HNOJIVA NA ŠIROKO	31
PŘESNÁ APLIKACE STARTOVACÍHO HNOJIVA	32
APLIKACE HNOJIVA BĚHEM VEGETACE V ŘÁDKOVÝCH KULTURÁCH	33
<b>UCELENÝ SYSTÉM APLIKACE HNOJIVA</b>	<b>34</b>
<b>TRVALE UDRŽITELNÝ ROZVOJ</b>	<b>36</b>
ZELENÉ HNOJENÍ	36
MEZIŘÁDKOVÉ KYPŘENÍ	38
HLUBOKÉ KYPŘENÍ	38
<b>JEDNOTLIVÉ STROJE V PYRAMIDĚ MODERNÍHO ZEMĚDĚLSTVÍ</b>	<b>39</b>



## TOUHA POSUNOUT SE DÁL...

Na celém světě jsou mezi farmami velké rozdíly ve výsledcích, a to i přesto, že hospodaří ve stejných lokalitách se stejnou bonitou půdy a stejným srážkovým úhrnem.

Určitě funguje „kopírování“ způsobu nastavených pravidel. Velkým motivačním faktorem je i soutěživost mezi jednotlivými farmáři. Zisk je hlavním faktorem, ale i soutěživost mezi farmami zvyšuje touhu být lepší než ty ostatní a posunout se dál, jako například ve sportu. Pokud bude nejrychlejší čas na 100 m sprintu 9 sekund, tak je to meta, která se mnohdy nedá překonat, ale jde se k ní přiblížit.



Metou v zemědělství je dosažený výnos. Zemědělství pracuje s vnějšími neovlivnitelnými faktory, je ale řada postupů a systémů práce s půdou, které mohou výnosy konstantně zvyšovat. K tomu vede:

- **Preciznost** ve všech operacích, které vstupují do rostlinné výroby.
- **Provzdušnění a funkční vodní režim** je cesta ke zvýšení výnosu.
- **Efektivní, cílená výživa rostlin**, tak, aby výnosy a vložené náklady vykazovaly nejlepší poměr.
- **Trvale udržitelný rozvoj**, aby vše, co děláme, nezneškodilo základní výrobní faktor – půdu. Půda zůstává zdravá i pro následující generace.

**Farmář může jen málo ovlivnit výkupní ceny komodit, ale může se stát konkurenceschopnějším tím, že ovlivní výnos.**

## PRECIZNOST



zdroj: wikipedia.org



zdroj: wikipedia.org



Pojem preciznost spočívá ve smyslu pro detaily, který přechází až k perfekcionismu. Není možné dělat operace v rostlinné výrobě jen napůl nebo pouze částečně. **Výsledkem je vyšší zisk, který se generuje zvýšením výnosů, někdy i za cenu částečně zvýšených nákladů. Růst výnosu je vyšší než růst vstupních nákladů.**

Preciznost začíná již po sklizni správným managementem rostlinných zbytků. **Management rostlinných zbytků bývá podceňován.** V případě, že posklizňové zbytky předplodiny nejsou dobře zapraveny do půdy, vzniká celá řada problémů jako jsou například choroby (viz foto nahoře) nebo přemnožení škůdců (viz foto vlevo).

**Shluky slámy komplikují podmínku.**



**Shluky slámy jsou ideálním prostředím pro množení slimáků a slímáček.**



**Blokace půdy kvůli velkým shlukům zbytků. V půdě se vytváří nepropustná deka rostlinných zbytků.**



**Nevhodné seťové lůžko pro následující plodinu atd.**

# MANAGEMENT POSKLIZŇOVÝCH ZBYTKŮ



## VÝNOS < 8 T/HA

- výnos je nižší než 8 t/ha, je možné použít krátce po sklizni krátké diskové podmiťáče SWIFTERDISC s disky o průměru 520 mm. Takováto rychlá podmiťka snižuje riziko ztráty půdní vláhy, zadní pěch podmiťáče přitlačí semena výdrolu k půdě a tím se nastartuje regulovaný růst výdrolu, který lze zničit mechanicky další podmiťkou nebo chemickou ochranou za použití glyfosátů.

**Je nezbytné kontrolovat pravidelnost rozprostření posklizňových zbytků za drtičem sklízecí mlátičky. V případě nepravidelného rozprostření je nutné použít před podmiťkou polní brány STRIEGEL-PRO.**



## VÝNOS > 8 t/HA ZNAMENÁ NEJMÉNĚ 6,4 t POSKLIZŇOVÝCH ZBYTKŮ NA HEKTAR

- výnos je vyšší než 8 t/ha. V tomto případě je správné volit následující postupy:

1. Nadrcení a pravidelné rozprostření zbytků po parcele.
2. Zapravení a rovnoměrné promíchání rostlinných zbytků s půdou.

Moderní efektivní agrotechnika zemědělských plodin poskytuje vysoké výnosy sklizňových produktů, a s tím je spojena také zvýšená produkce vedlejších produktů pěstování plodin. Roste produkce vedlejších produktů jako je sláma zrnin nebo ponechané vyšší strniště kukuřic pro siláž. Tento druh ponechaného produktu vykazuje vysoký obsah uhlíku a nízký obsah dusíku a síry. Poměr uhlíku a dusíku je často širší než 1:80 a síry než 1:200, což vede obvykle po zapravení do půdního profilu běžným kypřičem pro podmiťku, tj. bez přídavku N (případně S) z hnojiv, ke značné nežádoucí imobilizaci těchto živin v půdě. Tím se zpomalí také samotný rozklad stébel slámy v půdě, vlivem snížené půdní mikrobiální činnosti. Dopady do zemědělské produkce jsou viditelné ve vyseté plodině, která následuje po předplodině produkující značné množství posklizňových zbytků (slámy). Následná plodina vykazuje deficit dusíku pro značné spotřebování minerálních forem dusíku z půdy půdními mikroorganismy, který ho spotřebují pro vlastní výživu, při prováděném energeticky náročném rozklad uhlíkatých substrátů. Pomalý rozklad slámy vede ke kumulaci posklizňových zbytků v půdním profilu a tento stav narušuje vláhový režim v půdě, je překážkou kapilárních pórů distribuujících vláhu ze spodních vrstev ke klíčovému osivu v půdě a přetrvává tento nežádoucí stav do zpomalení růstu kořenů rostlin vertikálním směrem.

## MANAGEMENT POSKLIZŇOVÝCH ZBYTKŮ PO OBILNINÁCH

Management rostlinných zbytků po obilninách se liší na základě možného využití slámy. V případě lisování slámy je management posklizňových zbytků mnohem snazší. Rychlá a mělká podmiťka:

- snižuje riziko vysychání pozemku a udrží vláhu pro následující plodiny,
- nastartuje kontrolovaný růst výdrolu.

Výdrol je možné následně zlikvidovat mechanicky opakovanou podmiťkou nebo chemicky aplikací glyfosátů.

Jestliže posklizňové zbytky po obilninách zůstanou na parcele, je nutné přistupovat k následujícím operacím dle dosaženého výnosu.



### 1. Nadrcení a pravidelné rozprostření rostlinných zbytků po parcele má dvě možnosti

**První možnost:** použití mulčovače s vertikální osou rotace MULCHER, který nadrtí zbytky a pravidelně je rozprostře po parcele.

**Druhá možnost:** použití polních bran STRIEGEL-PRO, které rozprostřou rovnoměrně slámu po parcele a zároveň vytvoří podmínky pro růst výdrolu.

### 2. Zapravení a rovnoměrné promíchání rostlinných zbytků s půdou

Na 6,4 t a více je nutné použít diskové podmiťáče ATLAS s disky o průměru 620 mm nebo 660 mm. Velikost disků a váha stroje jsou zárukou kvalitního promíchání a zaklopení rostlinných zbytků na jeden přejezd.

**V případě výnosu obilovin nad 10 t je vhodné ošetřit zpodmiťané strniště ještě jednou STRIEGELEM-PRO.**

# MANAGEMENT POSKLIZŇOVÝCH ZBYTKŮ PO ŘEPCE OZIMÉ



**Na strniště řepky po nedesikovaném porostu** je nutné použít **mulčovač**, který nadrtí houževnaté posklizňové zbytky a rovnoměrně je rozprostře po pozemku.

### Proč a jaký mulčovač použít na řepniště?

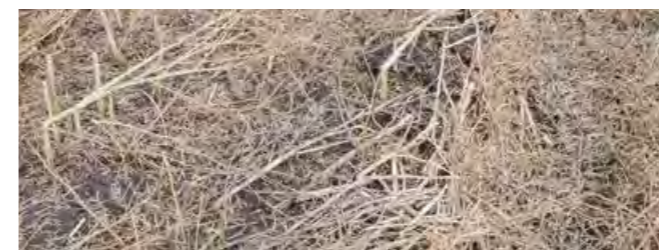
- Mulčovač, který nadrtí a zkrátí stonky řepky a rovnoměrně je rozprostře.
- Mulčovač, který má vysoký výkon daný pracovním záběrem.
- Mulčovač, který má malou potřebu tažné síly a malou spotřebu PHM traktoru.

Řepka vytváří velké množství nadzemní biomasy, která může být velmi houževnatá (nedesikovaný porost) a tudíž obtížněji zapracovatelná do půdního profilu. Po sklizni řepky ozimé zůstává zemědělcům relativně krátké meziporostní období, málo času na zničení výdrolu řepky a rozklad rostlinných zbytků, aby mohl být na parcelách po řepce kvalitně založen nový porost, zpravidla obilovin, pro něž je řepka vynikající předplodinou a žádaným přerušovačem obilných sledů. **Pro následné zpracování pozemku je důležité rovnoměrné rozprostření a narušení/nařezání posklizňových zbytků řepky.**

Kumulací a následným rozkladem rostlinných zbytků vznikají fytotoxické látky, jejichž zvýšená koncentrace negativně ovlivňuje

klíčící rostliny. Rychlé a levné zvládnutí managementu rostlinných zbytků řepky značně závisí na **použití respektive nepoužití desikantů.**

- **Na strniště řepky po desikovaném porostu** je ideální použít polní brány STRIEGEL-PRO. **Polní brány STRIEGEL-PRO:** přední coultery nařezou suché posklizňové části řepky, prsty rozprostřou zbytky rovnoměrně po parcele. Pozemek je dobře připraven na podmičku. Navíc ihned nastartuje růst výdrolu řepky – coultery hlínu rozjemní, prsty povrchově promíchají malá semena řepky s půdou, ta začínají klíčit. Jejich následné zničení je účinné, levné a rychlé, a to na celém pozemku.



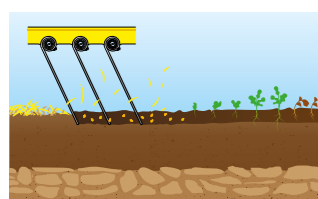
Nulový management rostlinných zbytků po sklizni řepky ozimé se velmi negativně odráží při vzcházení plodiny, která přijde na pozemek po sklizené řepce.



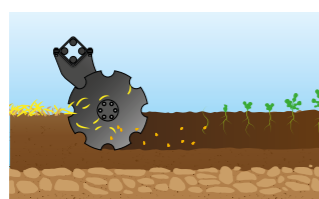
Zmulčované posklizňové zbytky řepky ozimé po jednom přejezdu mulčovače BEDNAR MULCHER.



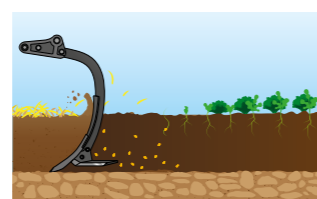
Houževnaté stonky řepky je nutné před přípravou půdy nadrtit.



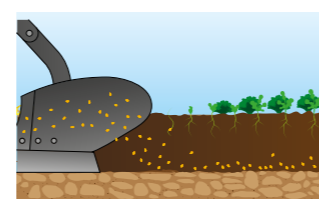
Polní brány STRIEGEL-PRO zamíchají velice mělce (2–4 cm) výdrol řepky s půdou. Ten rychle klíčí a je možné ho rychle chemicky zničit.



Zamícháním výdrolu do vrchních částí půdního profilu, například diskovým podmičákem, je možné růst výdrolu dobře kontrolovat. Klíčivost výdrolu je ale oproti polním branám opožděná.



Při přímém použití radličkových kypřičů nebo dlátových pluhů bez předešlé kontroly růstu výdrolu je výdrol zamíchán hluboko do půdního profilu a může se následně objevit v nově založeném porostu.



Použitím pluhu se dostává výdrol na dno brázdy. Riziko sekundárního klíčení v nově založených porostech, a to i v následných letech, je vysoké.



zdroj: entomart.be

Housenky zavíječe vyžirají v rostlině rozsáhlé chodby a svým žírem se dostávají i do vřetene palice a zrna, kde způsobují nevýznamnější škody. Na konci svého vývoje migrují do spodních částí kukuřice, kde v diapauze přečkají zimní období – v tu dobu je nutné zmulčovat stonky. Pokud zbytky stonků nezmulčujete a pouze je zapravíte do země, zavíječ přezimuje úspěšně a další rok budete tento problém řešit znovu. Buď v podobě snížených výnosů, nebo zvýšenými náklady na chemickou likvidaci.

**Právě proto je důležité mulčování** – mechanicky se zničí část larev a zároveň se výrazně snižuje schopnost zavíječe přežít zimní období v nadrcených stoncích. Tím se snižuje jeho následný výskyt v dalších letech.

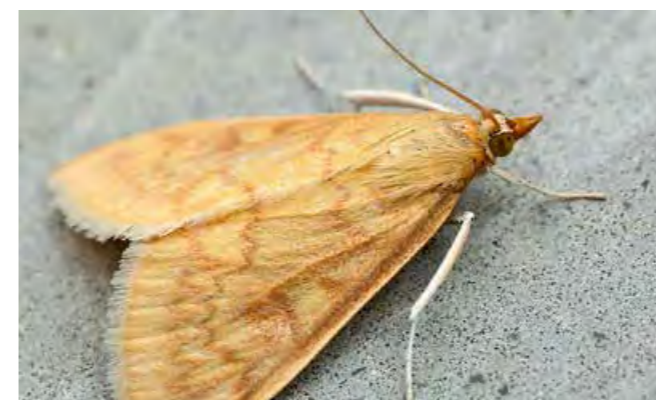
Kukuřice je plodina, která vytváří velké množství hmoty v nadzemní části a při správném zpracování půdy a výživě velmi silné a rozsáhlé kořenové valy. Založit nový porost po kukuřici znamená vypořádat se s velkým množstvím organického materiálu a zapravít tento materiál do půdy tak, aby mohly být nastartovány procesy rozkladu a zároveň eliminovány přenosy škůdců a chorob.

#### Mulčování jako důležitá součást managementu rostlinných zbytků:

1. Mulčování posklizňových zbytků je důležitou polní operací. **Mulčováním zmenšíte posklizňové, houževnaté části kukuřice na menší části. Menší části se lépe zapravují do půdy.** Půda je biologickými procesy lépe a rychleji zpracuje a přemění v důležitou organickou součást půdní struktury.
2. **Mulčování snižuje přenos chorob a škůdců** jako např. zavíječe kukuřičného.



Mulčovače BEDNAR MULCHER jsou zároveň zinkované stroje, které díky dobře testovaným konstrukčním prvkům (systém mulčovacích nožů pro kukuřici, přední protiosťří, protiřádkovací clona, ochranné pancéřové plechy, kráčejíci nápravy atd.) dokážou kvalitně nadrtit velké množství posklizňových zbytků na části o velikosti 3–5 cm.



zdroj: entomart.be

Zavíječ kukuřičný je škůdce, který způsobuje velmi významné hospodářské škody. Tyto škody se odrážejí jak na kvantitě, tak i kvalitě sklizeného produktu.



zdroj: entomart.be

Porost napadený zavíječem kukuřičným. V důsledku žíru housenek dochází ke ztrátám vyvracením či lámáním rostlin. Dochází také k významnému šíření houbových patogenů, především z rodu *Fusarium*. Tyto houby jsou producenty toxických metabolitů – mykotoxinů, které nepříznivě ovlivňují zdravotní stav hospodářských zvířat.

## PRECIZNÍ PŘÍPRAVA SEŤOVÉHO LŮŽKA



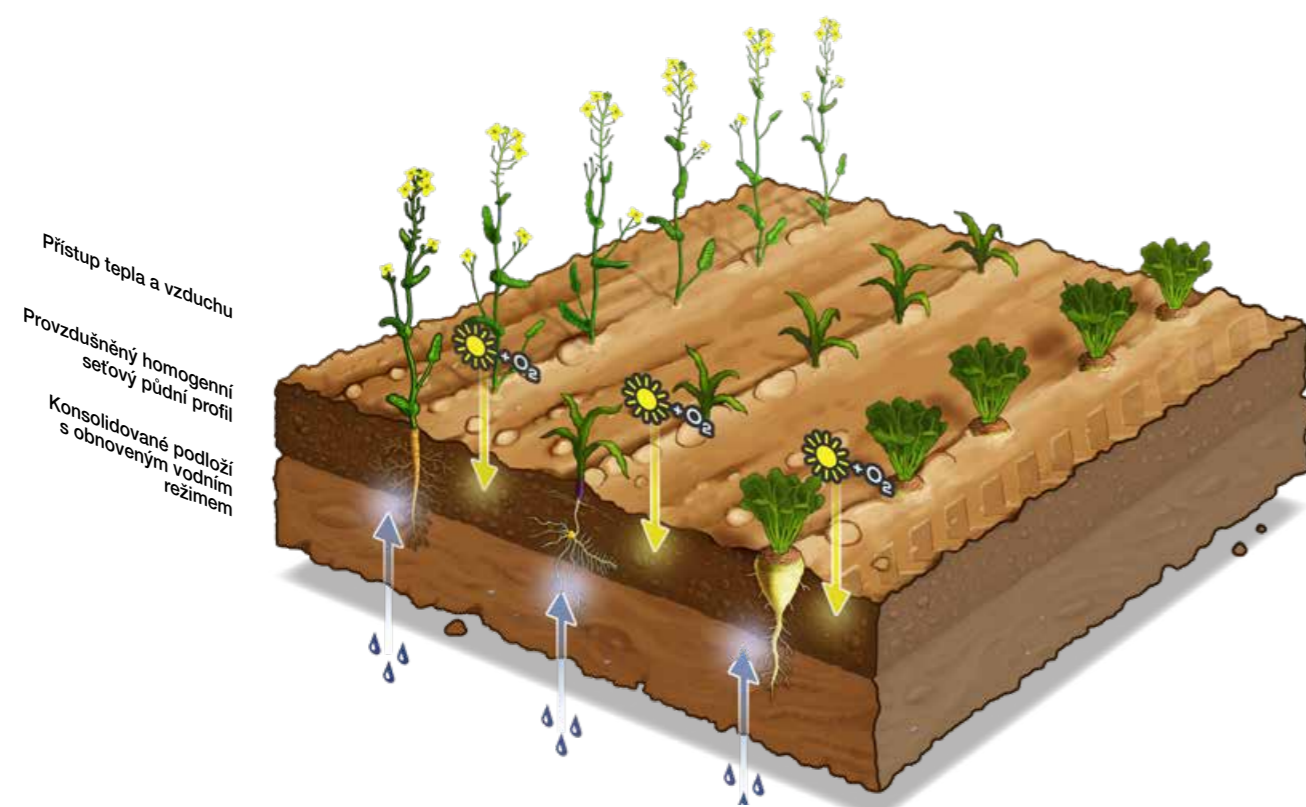
Precizní zemědělství se vyznačuje zvýšenou intenzitou, ke které patří kvalitní příprava seťového lůžka před setím.

Předseťové kompaktoři SWIFTER jsou konstruovány tak, že pracovní části jsou schopné na jeden přejezd připravit seťové lůžko pro založení porostu. **Pouze jeden přejezd je důležitý nejenom kvůli nižším provozním nákladům, ale také pro snížení rychlosti vysychání pozemku.** Takto založený porost vzchází rovnoměrně, a rostliny mají velmi rychlý vývoj, protože půda je na hluboko nakypřená dlátovým pluhem a má dostatek živin dodaných profilovým hnojením.

### Rizika spojená s předseťovou přípravou půdy:

- Předseťová příprava nevyzrálé půdy → nebezpečí vytvoření hrud.
- Ztráta kypré půdy z důvodu velkého množství pracovních operací.
- Malá hloubka setí + hrudovitost půdy zvyšují riziko nerovnoměrného vzcházení rostlin.
- Setí do nevyzrálé půdy – vymáčknutí V drážky → nezasypání osiva, nerovnoměrné vzcházení rostlin.
- Předseťovou přípravu půdy provádět i při využívání minimalizačních technologií z důvodu jejího prohrátí a prokypření.

## UNIFORMNÍ VZCHÁZENÍ POROSTU V IDEÁLNÍCH PODMÍNKÁCH



Nerovnoměrné seťové lůžko, velký počet přejezdů při předseťové přípravě, hrubá struktura seťového lůžka a špatné promíchání průmyslových hnojiv s půdou má negativní vliv na vzcházení osiva.



Rovnoměrné seťové lůžko a vytvoření rovného povrchu pro přesný secí stroj, to vše připraveno během jednoho přejezdu, znamená dobrý základ pro rychlou a uniformní vzcházení na celém založeném pozemku.

## SWIFTER, VÝMĚNNÉ PRACOVNÍ SEKCE PRO RŮZNÉ PLODINY



**Využijete pro** – letní a podzimní přípravu, kdy půda potřebuje nakypřit a promísit po předcházející sklizni.

Šípové radličky 270 mm ve 2 řadách s překryvem zaručují podříznutí půdního profilu v celém záběru stroje, čímž je vytvořeno pevné dno. Zároveň je půda díky pracovnímu úhlu radliček agresivně zpracována a tím je vytvořena nakypřená svrchní vrstva.

Každá radlička je uchycena na flexi slupici, která umožňuje „3D efekt“ (horizontální i vertikální pohyb), jenž chrání radličku proti poškození.



**Využijete pro** – jarní předseťovou přípravu, a to při zachování zimní vláh v půdě.

Čtyři řady gamma-hrotů pod negativním úhlem bezpečně nakypří, provzdušní a proteplí půdu bez vynášení mokřých částic na povrch, čímž zachováte zimní vláhu. Ta je důležitá pro rychlé nastartování růstu jařin.

Odpružení každé slupice umožňuje práci ve vysokých rychlostech až 15 km/h. To znamená úsporu času, který na jaře potřebujete.



**Využijete pro** – jarní předseťovou přípravu se zachováním vláh. Vhodné především pro cukrovou řepu.

Jarní radličky umístěné ve 4 řadách na S-slupicích zaručují kvalitní zpracování půdy na jaře. Úhel radličky nevyvolává vertikální míchání půdy, čímž zachovává jarní vláhu, která je důležitá pro kvalitu a rychlost klíčení rostlin. Navíc je snížen i požadavek na tažný prostředek.

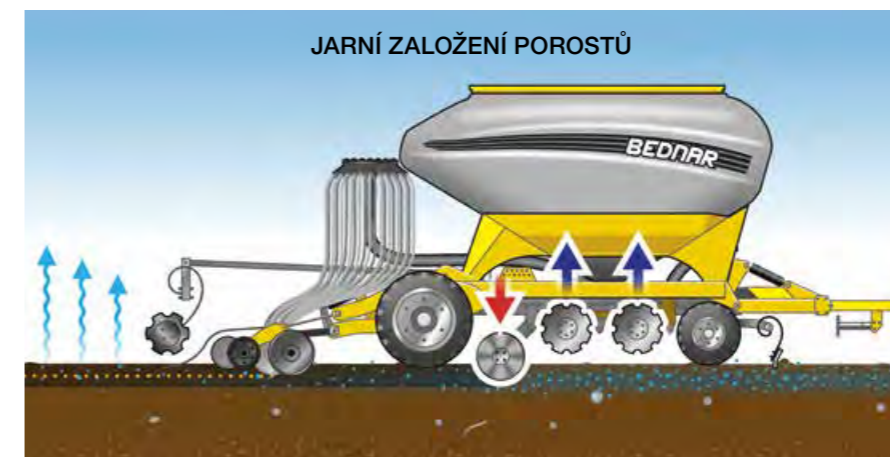
S-slupice můžete osadit překryvnými radličkami 150 x 4 mm nebo radličkami Duck foot 70 x 6 mm.







## COULTEROVÁ PRACOVNÍ SEKCE ŘEŠÍ PROBLÉM VELKÝCH PŮDNÍCH ČÁSTIC



Secí stroj OMEGA OO může na jaře pracovat s pracovními disky úplně vyřazenými z provozu. Disky na jaře vytvářejí na těžším typu nežádoucí půdní části. Práci disků, tj. proteplení a provzdušnění horního půdního profilu, zastanou coultery. Výsledkem je kvalitně založený porost s vynikající rovnoměrnou vzcházejivostí v rámci celé parcely.



V letním období je intenzivní práce předních pracovních disků velmi důležitá. Disky nakypří půdu, nařežou posklizňové zbytky a promíchají je s půdou. Coultery zvýší intenzitu disků! Zpracují hroudy po discích, nařežou a zatlačí zbylé rostlinné zbytky zpět do země. Výsledkem je kvalitně založený porost s vynikající rovnoměrnou vzcházejivostí v rámci celé parcely.

Jestliže hospodaříte na středně těžkých až těžších půdách a součástí vašeho osevního postupu jsou jarní plodiny, pak jistě oceníte možnost výbavy secího stroje coulterovou sekcí. Díky této výbavě, která vychází ze zkušeností předních farmářů, dosáhnete optimální půdní struktury i na těžším typu půd bez vytváření mazlavých knedlíků a jazyků, které vytváří disková sekce. Nechte pracovat jenom coultery, zatímco sekce s disky je zvednutá, docílíte tím nakypřené vrchní půdní struktury bez tvorby a vytahování mokrých částic.



### COULTERY ZA DISKOVOU PRACOVNÍ SEKCI

Nezávisle uložené coultery se samočisticím efektem.

Coultery jsou ovládané hydraulicky. Obsluha může rychle reagovat na aktuální podmínky.

Důležitá výbava secích strojů pro těžší typ půd.



Mazlavé hroudy, které na jaře vytvoří přední disky zpravidla na těžším typu půd, pneupěch již nezpracuje. Secí botky nemohou osivo kvalitně uložit. Vzcházení porostů jaří je tím velmi negativně ovlivněno!



Výsledkem je nerovnoměrné vzcházení. Hroudy (knedlíky, půdní jazyky) vytvořené předními řadami disků na těžším typu půd znemožňují kvalitní uložení osiva do půdního profilu a zhoršují vzcházení.

## VÁLENÍ



Válení je velice důležitou operací, která se obvykle vynechává. Zejména v mokrých letech není válení až tak důležité, avšak klima posledních let je ve znamení snižujícího se úhrnu srážek. Válením se pak řeší udržení vláh v půdě a nastartování vzcházení porostu.

### VÁLENÍ NA JAŘE

V případě velmi suchého jara je vhodné pole před setím uzavřít vály **PRESSPACK**, které zabrání odparu vody z vrchní půdní vrstvy. Startovací vláh zůstává zachována pro osivo. **PRESSPACK** lze využít po zasetí pro lepší vzcháživost osiva.



### VÁLENÍ NA PODZIM

V suchém podzimním období září–říjen po založení porostů ozimé řepky a ozimé pšenice může docházet k výrazně zpomalenému a horšímu vzcházení porostů. Řešením je válení založeného porostu válci **PRESSPACK**. Válce přitlačí osivo/rostlinu k zemi, podpoří vzcháživost a sníží odpar z vrchních vrstev půdy. Osivo/rostlina je chráněna a neztrácí tak rychle vitalitu, jako když se operace válení vynechá.

**Velice důležité je rovněž uzavření půdy v letních měsících po TERRALANDování.** TERRALANDování obohacuje půdu o vzduch a nastartovává vodní režim zpravidla deformovaný těžkou sklizňovou technikou. TERRALANDováním může docházet k rychlému vysychání horní vrstvy půdy, proto je důležité půdu po TERRALANDech uzavřít taženými pěchy **PRESSPACK**.

## VZDUCH V PŮDĚ A FUNKČNÍ VODNÍ REŽIM

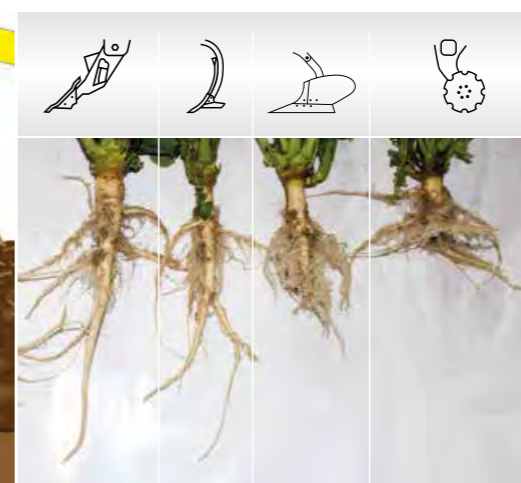


### VZDUCH V PŮDĚ ROZHODUJE O VÝNOSU

Hluboké kypření půdy dlátovými pluhy **TERRALAND** je polní operací, která prokazatelně zvyšuje výnosy jednotlivých plodin. Zvýšení výnosů je zejména dosaženo provzdušněním a narušením utužených půdních horizontů a nastartováním vodního režimu. Hluboké kypření rovněž aktivuje starou půdní sílu.

Dostatek okysličeného vzduchu v půdě je vedle bezproblémového přístupu spodní vody ke kořenům předpokladem k vysokému

výnosu. Vzduch v půdě tvoří plynnou fázi půdy významnou pro biologické a chemické pochody probíhající v půdě a je jednou z nezbytných podmínek života rostlin. Vzduch v půdě vyplňuje póry bez vody. V půdním vzduchu je v průměru více  $\text{CO}_2$  (o 0,2 až 0,7 %), obsah kyslíku je v půdě o 20 % nižší oproti ovzduší. Dlátové pluhy **TERRALAND** obohatí (okyslíčí) půdu během jediného přejezdu, a to i v hlubších vrstvách. V provzdušněné půdě rostlina reaguje mnohem efektivněji a rychleji.



Hluboké kypření zlepšuje půdní prostředí pro kořenovou soustavu rostlin, která se tím stává bohatší a silnější. To se následně projeví ve výnosu.

**Řepka olejná**  
– fáze růstu „Prodlužovací růst“



Cukrová řepa – fáze růstu „Zapojení porostu“



## ZPŮSOBY ZPRACOVÁNÍ PŮDY, KTERÉ VÝRAZNĚ PŘISPÍVAJÍ K PROVZDUŠNĚNÍ, A TÍM KE ZVÝŠENÍ VÝNOSŮ

1. **Hluboké zpracování půdy** – půdy na hluboko zpracované umožňují rozvinutí kořenových systémů a tím vytvoří příznivé podmínky pro příjem vody a živin. Díky hlubokému zpracování se naruší utužené vrstvy, začíná fungovat vodní režim a půda je obohacena o vzduch.

Většina farem, které vyzkoušely pozitivní vliv hlubokého kypření se zásobním hnojením u řepky ozimé, kukuřice a cukrové řepy, postupně přešla na tuto technologii i pro obiloviny. Pozitivní zkušenost motivovala podniky k přechodu na tuto technologii v rámci celé výměry.



Porovnání plodin pšenice ozimé v ZS Slovec na jaře 2014. Technologie kypření radličkovým kypřičem bez zásobního hnojení versus technologie kypření dlátovým pluhem se zásobním hnojením (Amofos 150 kg/ha, uložení Amofosu do dvou hloubek 15 cm a 35 cm).



## VZDUCH V PŮDĚ JE DŮLEŽITÝ I PRO JARNÍ JEČMEN

### Výhody technologie hluboké kypření

- Lepší odnožování.
- Větší vitalita rostlin.
- Lepší využití průmyslových hnojiv. Zamezení zvrhávání fosforu (P) ve špatně přístupnou formu fosforu.
- Prokazatelné zvýšení výnosového potenciálu v rozmezí 10 % – 15 % v závislosti na půdních a klimatických podmínkách.

### Nevýhody technologie hluboké kypření

- Zvýšené nároky dlátových pluhů na potřebnou tahovou sílu ve srovnání s tradičními radličkovými kypřiči.
- Zvýšená spotřeba pohonných hmot v prvním roce hlubokého kypření. V případě, že farma přechází na technologii hlubokého kypření, v prvním roce se spotřeba pohybuje od 20 l/ha–25 l/ha. Po 3 letech se spotřeba ustálí na 10 l/ha–15 l/ha.



**2. Meziřádkové kypření řádkových kultur** – přesně seté plodiny pozitivně reagují na kypření mezi řádky (plečkování) během vegetačního období, a to zejména z důvodu odstranění půdního škraloupu, který blokuje přístup vzduchu a vodní režim. Navíc je vhodné využít meziřádkové kypření pro aplikaci pevných hnojiv nebo listové výživy.



Přístup vzduchu ke kořenům – odstranění půdního škraloupu



Přerušení kapilarity v řádcích znamená snížený odpar v období sucha



Odplevelení

# VODNÍ REŽIM, KLÍČ K VYŠŠÍM VÝNOSŮM V SUCHÝCH I MOKRÝCH LETECH

**Hluboké kypření do hloubky 35–40 cm během podzimu formuje základ pro vytvoření silného kořenového systému,** přes který bude rostlina čerpat vodu a živiny. Hluboké kypření nastartuje vodní režim.

Nemůžete ovlivnit množství srážek, ale můžete ovlivnit to, jak vaše rostliny vodu využijí. Aktivní vodní režim je klíč k vyšším výnosům v suchých i mokrých letech. Pochopení, jak se voda chová v půdě, je proto nezbytné k dosažení vyšších výnosů.

Základní charakteristika půdy s funkčním vodním režimem:

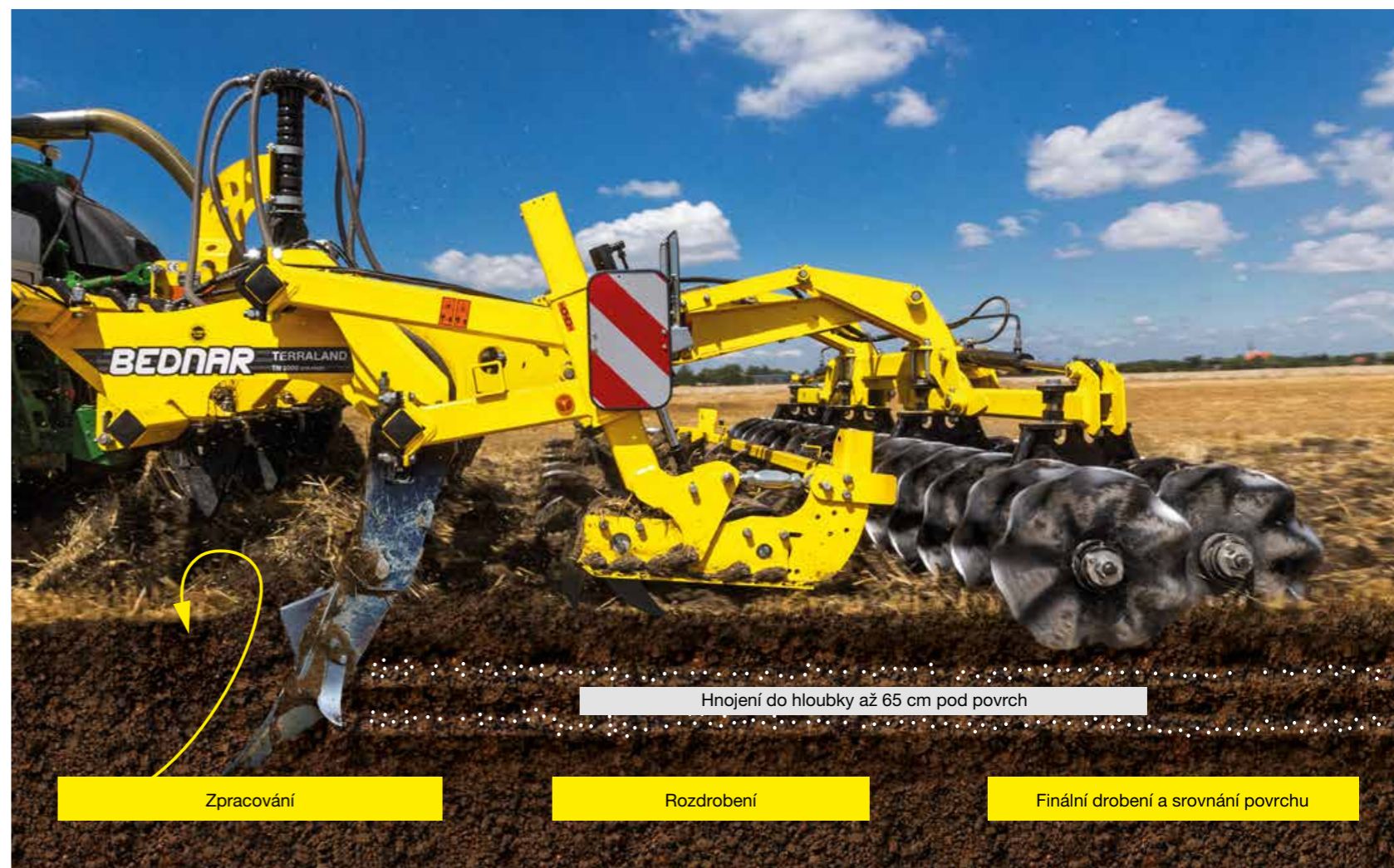
- **Infiltrace:** půda musí mít takovou strukturu, aby mohlo dojít ke kvalitní infiltraci (vsakování). Díky tomu se například nevytvoří půdní škraloup nebo plužní pánev.
- **Propustnost:** snadný pohyb vody v půdních vrstvách, a to jak směrem dolů, tak směrem nahoru ke kořenům.
- **Perkolace:** schopnost půdy vypořádat se s přebytečným množstvím vody jejím odvedením do hlubších půdních profilů.
- **Půdní výzrálost:** schopnost půdy absorbovat vodu, ale také ji v období sucha udržet.



**Zhutněná, zablokovaná půda je jako beton.** To znamená s nulovou nebo sníženou schopností infiltrace vody v případě přívalového úhrnu srážek. V období přísušků a sucha kořenovému systému naopak nedovolí prostoupit hlouběji ke vláze ze spodních zásob.



Hluboko prokypřená půda bez vytvořené zhutněné vrstvy funguje jako „houba“. Tato půda je schopna přijímat odpovídající množství atmosférických srážek. V období přísušků a sucha mohou kořeny kukuřice efektivně přijímat vláhu ze spodních vrstev půdy.



V případě suchého období hluboké kypření naruší podorniční horizonty a umožňuje vztlínání spodní vody ke kořenům rostlin.



V případě většího úhrnu srážek může být parcela bez narušených podorničních horizontů zablokovaná. Půda není schopna vodu absorbovat. Rostliny zůstávají „utopeny“, čímž dochází k narušení jejich vitality nebo úplnému zničení porostu.

# KOŘENOVÁ VÝŽIVA ROSTLIN

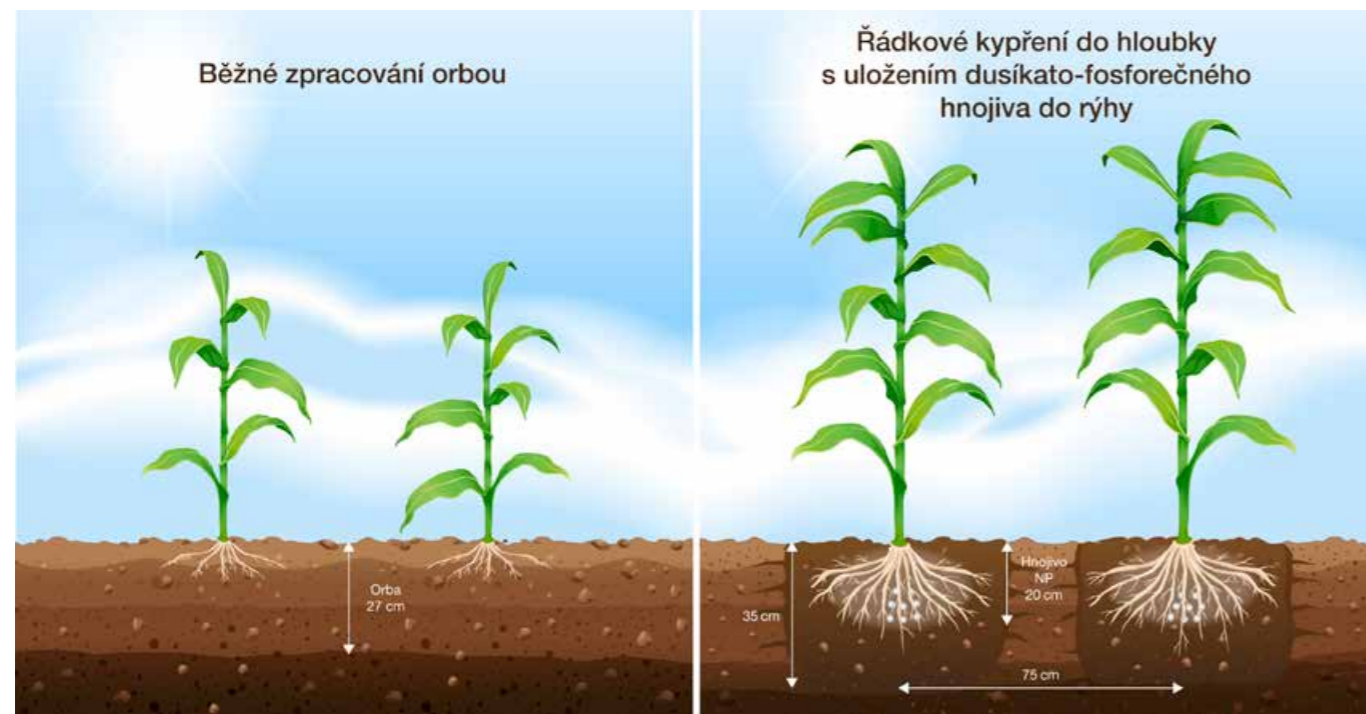
## HLUBOKÉ ŘÁDKOVÉ KYPŘENÍ A HNOJENÍ PŮDY PRO KUKUŘICI

Pěstební systémy kukuřice vyžadují inovaci při založení porostů pro snižování negativního vlivu přísušků a déletrvajících sucha společně se zvyšujícími se legislativními nároky na protierozní ochranu půdy. Vhodnou inovací intenzivních pěstitelských systémů kukuřice je využití nové technologie hlubokého řádkového kypření s lokální aplikací hnojiv přímo do míst (depa) následného výsevu. To vše umožňují stroje BEDNAR. Konkrétně je vhodné využít zásobní vůz FERTI-CART nebo COMBO SYSTEM v agregaci s dlátovým pluhem TERRASTRIP. Výsledky přípravy půdy s těmito stroji ukazují na podstatné zvýšení vegetačního komfortu kukuřice s projevem rychlejšího růstu a vývoje v důsledku lokalizace vsakování vody do profilu. To je zajištěno širším profilem zpracovaného pásu zejména v patě pásů. Aplikovaná hnojiva na dno kypřených řádků jsou více účinná pro rychlejší rozpustnost a využití blíže se vyvíjejícím kořenovým systémem, zpravidla již od počátku vyvinutého 4.–5. listu kukuřice. Technologie lokálního zpracování a hnojení půdy přináší významnou úsporu fosforečných a střední úsporu dusíkatých hnojiv. Při dobré zásobenosti půd fosforem, tedy s průměrnou potřebou hnojení podle odběrového normativu plodiny a potřebou mírného doplnění půdní zásoby, je možné dosáhnout úspory 350–650 Kč/ha a v případě použití NP hnojiv (Amofos) jako zdroje fosforu 570–1 030 Kč/ha. Při běžných dávkách dusíku pro kukuřici lze lokální aplikací dosáhnout úspory na hnojivech v rozpětí 550–780 Kč/ha.

Základním postupem použití nové technologie je příprava půdy podmínkou po sklizni předplodiny a následně provedení podzimního řádkového zpracování v optimálních vlhkostních podmínkách, avšak s lepším účinkem přípravy kypřených pásů v podmínkách mírného přísušku, než při přesycení půdy vodou. Možné je také provedení

řádkového kypření po letních meziplodinách. Technologie optimálně vyžaduje hloubku zpracování do 35 cm (dno zpracovaného pásu) a minimálně na mělkých půdách do 25 cm. Hloubka uložení hnojiva musí být nejlépe 20 cm, minimálně však 15 cm. Pro použití hlavní podzimní varianty technologie lze výhradně aplikovat fosforečná a případně draselná, nebo kombinovaná PK hnojiva, nebo výhodně při nízkém pH půdy společně ve směsi s granulovanými vápenci lokálně vylepšující pH a dostupnost fosforu v půdě. Stanovení dávky živin provedeme na základě znalosti obsahu přístupných živin v půdě a zcela nejlépe s použitím předpisových map zásobenosti půd pro aplikaci variabilní dávky živin na pozemku podle půdní heterogenity. Jarní varianta technologie je vhodná pro použití dusíkatých hnojiv (nejvhodněji močovin). Je možné aplikovat do depa celou plánovanou dávku dusíku s výjimkou vlhčích oblastí. Výhodný v jarní variantě je přidavek fosforečného hnojiva k dusíkatému. Zároveň je možné na dobře zásobených půdách vypustit podpatové hnojení secím strojem. Jarní hluboké řádkové kypření nelze provádět v půdách s obsahem jílových částí (<0,01 mm) větší než 35 %, tedy mimo těžší hlinité a těžké jílovitohlinité půdy, zde pouze na podzim. Při splnění základních doporučení je technologie vhodnou inovací pro stabilizaci produkce a kvality kukuřičných siláží v podmínkách sucha a erozní ohroženosti půd.

Ing. Tomáš Javor, DiS., Ing. Lenka Beranová, DiS.  
Ing. Lukáš Staněk, Ph.D.  
AGROEKO Žamberk spol. s r.o.



Vliv profilového hnojení na architekturu kořenové soustavy, polní pokus Rychnov nad Kněžnou – řepka olejná. Rostliny na parcele zpracované dlátovým pluhem TERRASTRIP s aplikovaným hnojivem do půdního profilu (25 cm) se silným krčkem kulovitěho kořene dosahující do hloubky cca 30 cm (vlevo). Kořenový systém rostlin z parcely zpracované orbou vykazoval slabší kořenový krček a architektura soustavy byla mělká se slabším laterálním vlášením (vpravo).



Vliv profilového hnojení na architekturu kořenové soustavy, polní pokus Opatov – kukuřice setá. Na obou parcelách zpracovaných dlátovým pluhem TERRASTRIP měly rostliny bohatý kořenový systém v odpovídající vertikální architektuře s bohatým laterálním vlášením. U varianty s hnojivem aplikovaným do půdního profilu byl znatelný účelný růst kořenů do hlubších vrstev. Kořenový systém z parcely zpracované klasickou orbou je oproti variantám zpracovaným dlátovým pluhem TERRASTRIP mělký s jednoduchou architekturou kořenového systému.

## ŽIVINY VHODNÉ PRO APLIKACI V SYSTÉMU PROFILOVÉHO HNOJENÍ

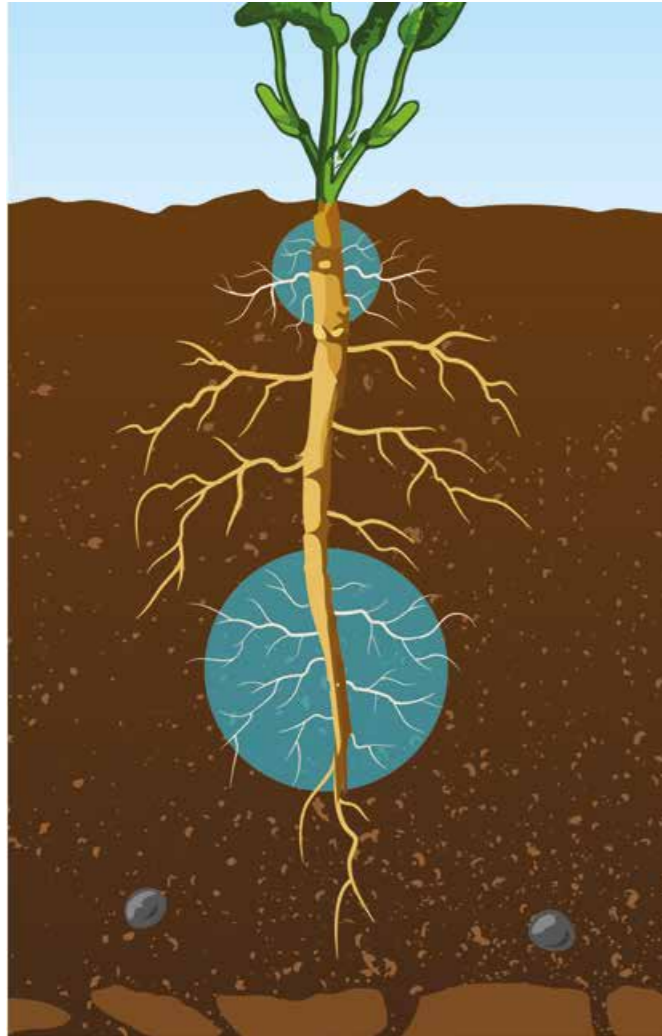
Dosavadní poznatky chování živin v půdě jsou důležitým faktorem pro volbu umístění hnojiva do půdního profilu. Hnojivá účinnost konkrétních hnojiv je závislá na vztahu vzájemného působení s půdou a na schopnosti rozpustnosti ve vodě a její rychlosti. Pro cílené uložení do půdního profilu jsou vhodné živiny, jež jsou snadno poutány v půdě souborem méně stabilních sorpcí, ze kterých jsou zároveň lehce uvolňovány do půdního roztoku a rostliny jsou živiny schopny přijímat.

Rostliny přijímají většinu živin převážně kořeny ve formě iontů kladně nabitých kationtů, např.  $K^+$ ,  $Ca^{2+}$ ,  $NH_4^+$ ,  $Mg^{2+}$ ,  $Mn^{2+}$  aj., nebo záporně nabitých aniontů, např.  $NO_3^-$ ,  $SO_4^{2-}$ ,  $H_2PO_4^-$ ,  $HPO_4^{2-}$ ,  $PO_4^{3-}$  aj.

Inovativním a velmi účinným způsobem v oboru agrochemie, výživy a hnojení rostlin je způsob aplikace živiny fosforu cíleně do přednastavené jednotné hloubky půdního profilu. Hnojiva obsahující fosfor tento způsob aplikace vyžadují pro velmi malou mobilitu fosforu v půdě, která je způsobena celou řadou chemických sorpcí. Fosforečná a kombinovaná hnojiva (N-P, N-P-K aj.) obsahující fosfor aplikujeme do půdního profilu zpravidla již na podzim pro zamýšlené pěstování jarní plodiny. Systémem profilového hnojení, při kterém je hnojivo aplikováno za dlátovou radlicí kypřiče do jednotné přednastavené hloubky, je možné provést také časné jarní

hnojení fosforem. Na středně těžkých půdách (písčito-hlinité až hlinité) a těžkých půdách (jílovito-hlinité až jílovité) je vhodné provést aplikaci fosforu dlátovým kypřičem pro jarní plodiny již dříve na podzim. Využitelnost fosforu z hnojiva dle termínu aplikace (podzim/jaro) je pro následné jarní plodiny srovnatelná, ovšem hnojivá účinnost fosforem je limitována vhodnou půdní reakcí (pH), kterou je nutné udržovat v rozmezí stupnice 5,5–7,2. Hnojení fosforem pro ozimé řepky a ozimé obilniny je vhodné provést systémem profilového hnojení co nejdříve po sklizni předplodiny (min. 3 týdny před termínem setí).

Vhodná jsou dále dusíkatá hnojiva, obsahující hlavním podílem amonnou složku dusíku, která jsou obohacena přídavkem inhibitoru nitrifikace. Tato hnojiva při uložení do půdního profilu setrvávají v půdě delší dobu v podobě amonných iontů  $NH_4^+$ , které podléhají půdní sorpci a následně jsou uvolňovány a pozvolna oxidovány na rostlinami lépe přijatelné anionty nitrátů  $NO_3^-$ . Ke hnojení do hlubších vrstev půdního profilu není vhodné používat půdní sorpci slabě poutané živiny, jako jsou velmi mobilní a promyvné nitráty ( $NO_3^-$ ), sulfáty ( $SO_4^{2-}$ ), chloridy ( $Cl^-$ ) boritany ( $BO_3^-$ ) aj. V semihumidních a humidních oblastech není dále vhodné využívat pro profilové uložení hnojiva s větším podílem nitrátový dusík. Na lehkých písčitých půdách s nízkou sorpční kapacitou je účelné ponížit (dle diagnostiky obsahu živin v půdě a normativu pro roční potřebu dohnojení) jednorázové dávky draslíku, hořčíku a popřípadě amonného dusíku ( $N-NH_4$ ) pro profilové hnojení před výsevem plodiny. Na písčitých a hlinito-písčitých půdách je možné profilové hnojení pravidelně provádět časné zjara pro jarní plodiny. Pro současné náročné hybridní porosty ozimé řepky je možné aplikovat profilovým hnojením deficitní makroživinu síru v pozvolna uvolnitelné elementární formě síry ( $S^{2-}$ ), která podléhá jen v půdním prostředí mikrobiálnímu rozkladu (oxidaci – sulfurifikaci) za vzniku rostlinami přijatelného síranu ( $SO_4^{2-}$ ). Tato pozvolná forma síry v půdě je zdrojem výživy sírou pro následnou plodinu, zpravidla pšenici.



Uložení fosforečných hnojiv do půdního profilu má pozitivní vliv na stimulaci růstu a vývoj kořenového systému.

## DYNAMIKA ODBĚRU FOSFORU A OSTATNÍCH ŽIVIN

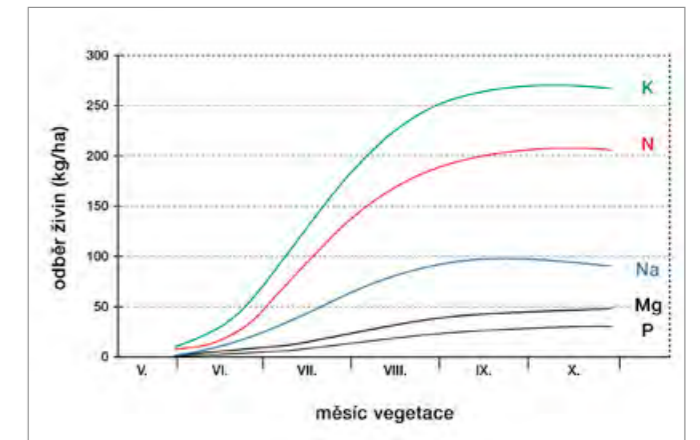
Z dlouhodobého pozorování je známo, že zejména kukuřice, cukrová řepa, ječmen a mák vykazují v první polovině vegetace nedostatečnou výživu fosforem. Hlavním důvodem je, že tyto plodiny v první polovině vegetace svým chudě vyvinutým a mělkým kořenovým systémem obtížně osvojují živiny z půdní zásoby. V počátcích svého růstu a vývoje nejsou schopny využít pro vlastní výživu hůře přijatelné frakce fosforu z půdní zásoby, kterou diagnostikuje například metoda agrochemického zkoušení zemědělských půd.

Doporučujeme pro profilové hnojení uplatnit diagnostiku stanovení obsahu vodorozpustného fosforu ( $P_{\text{vod}}$ ) v profilu ornice, která vzájemně souvisí významněji s výživným stavem pěstovaných plodin, zejména pokud jsou zásoby fosforu potencionálně přijatelného (P-Mehlich III) v kategorii nižší vyhovující nebo nízké, nebo v situacích častých období přísušků nebo v půdách s nízkým pH (<5,4). Vlastní aplikaci fosforu na základě znalosti obsahu lehce přijatelných forem fosforu v půdě je účelné uplatnit v rozdělení dávky fosforu do dvou úrovní půdního profilu. Hlavní část stanovení dávky fosforu je vhodné aplikovat hlouběji do půdního profilu (podle plodiny a půdních podmínek stanoviště do hloubky v rozmezí 15 až 25 cm) a zbylou část (v maximech však do 40–50 kg  $P_2O_5$ /ha dle plodiny a půdní zásoby) aplikovat nejpřesněji při setí secím strojem umožňujícím současné hnojení pod lůžko osiva, systémem hnojení „pod patu“.

Rozdělení celkové stanovené dávky hnojiva obsahující fosfor do dvou hladin půdního profilu je vhodné kvůli známé velmi nízké mobilitě fosforu v půdě. V důsledku imobilizačních procesů může být fosfor dodaný do půdy hnojivem využit rostlinou zcela omezeně, a to zpravidla jen v zónách cíleného uložení hnojiva. Dělená dávka fosforu také působí velmi účinně stimulačně na vývoj architektury kořenového systému, zabezpečující hluboké prokořenění s bohatým druhotným laterálním vlášením. Rychlejší a snadnější vertikální růst kořenů do větších hloubek „za hnojivem“ podporuje hlubší zakořenění. To souvisí s lepším přísunem vláhy z hlubších vrstev půdy a významně zvyšuje odolnost plodin vůči přicházejícím periodickým přísuškům.

### Cukrová řepa

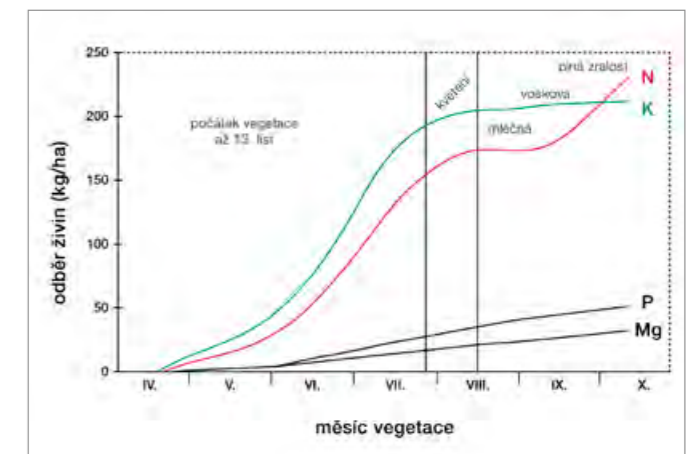
Odběr fosforu rostlinami cukrové řepy je v průběhu celé vegetace pozvolný a v konečných fázích růstu a vývoje poměrně vysoký. Proto je nutné zajistit jeho dostatečný přísun po celou dlouhou dobu růstu a vývoje řepy. Při počátečních fázích růstu a vývoje je fosfor využíván poměrně vyrovnaně do kořenů a nadzemní části listů. Ve druhé polovině vegetace je fosfor distribuován z půdy převážně do kořenů a zároveň je sem reutilizován ze starších listů. Nedostatek fosforu ve výživě řepy vede ke sníženému energetickému transportu asimilátů do bulvy, a tím se snižuje cukernatost a výtěžnost bílého cukru.



Dynamika odběru živin cukrovou řepou

### Kukuřice setá

Odběr fosforu kukuřicí je během vegetace pozvolný, téměř s lineárním s mírným stoupáním až do samotné sklizně. Přesto jsou během vegetace známa dvě kritická období v příjmu fosforu. První období je na počátku vzházení, kdy se začíná velmi pomalu tvořit kořenový systém, a druhé období je v době nástupu kvetení. V počátcích růstu mladé rostliny dochází při deficienci lehce přijatelných forem fosforu v půdě zpočátku k profialování nadzemní části a v pokročilých obdobích deficitu dochází k zakrnění růstu a zkracování internodií stonku. Metabolicky je nutné, aby rostliny kukuřice do doby kvetení přijaly dostatek fosforu, protože po odkvětu následuje reutilizace z listů a stonku do produkčních orgánů palic. Dostatečná distribuce fosforu (adekvátní výživy fosforem v době hlavního nárůstu fytomasy) do palic ve zrání významně zvyšuje akumulaci zásobních látek, včetně škrobu.

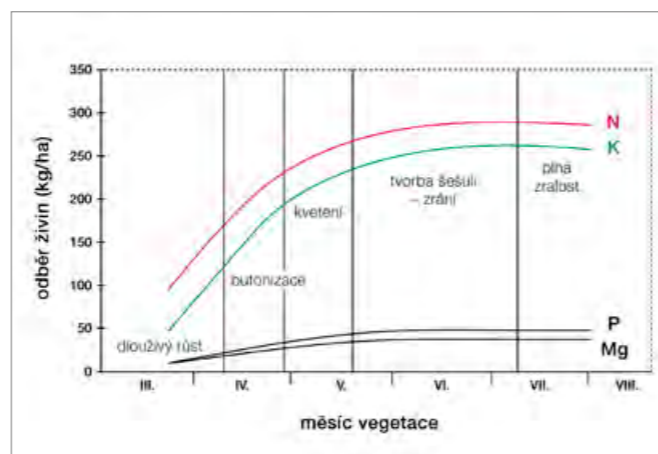


Dynamika odběru živin kukuřicí



### Řepka olejná

Ve výživě řepky má fosfor významnou energetickou a stavební funkci od samotného počátku vzcházení až do dozrávání. Fosfor je součástí univerzálního přenašeče energie (AMP, ADP, ATP), který distribuuje energii z asimilátů v rostlině do centra aktuální potřeby v dané vývojové fázi. Dostatečná výživa fosforem předurčuje využití ostatních živin a asimilátů v růstu, vývoji a v produkci zásobních látek v produkčních orgánech šesulích. Příjem fosforu rostlinami je sám o sobě energeticky náročný a vyžaduje dostatek slunečního záření a vyšší teplotu vzduchu, po ochlazení během vegetace výživa fosforem obvykle prudce stagnuje. Nedostatek fosforu ve výživě řepky nepříznivě ovlivňuje růst kořenů, čímž přispívá ke sníženému příjmu fosforu a zároveň tak i dalších živin do produkční nadzemní části. Zároveň bohatě vyvinutý kořenový systém, vlivem zónového využívání fosforu v profilu půdy v mladém růstu, v závěru vegetace řepky produkuje více kořenových exsudátů, které napomáhají k osvojení i hůře přístupných forem fosforu v půdě.



Dynamika odběru živin řepkou olejnou

### APLIKACE STARTOVACÍHO HNOJIVA NA ŠIROKO

#### Sloučení pracovních operací předseťové přípravy a přihnojení

V ozimých plodinách jsou známy již několik let zpětně problémy s výživou rostlin fosforem (P), draslíkem (K), vápníkem (Ca) a vlivem mírných zim (charakterem přímořským) také dusíkem (N). Výživa těmito živinami je nedostatečná zejména vlivem měnícího se klimatu na úkor obvyklého průběhu zimy v mírném klimatickém pásmu. Dříve s příchodem zimy obvykle porosty přechodně zastavily, pro výrazné ochlazení a souvislou dlouhotrvající sněhovou pokrývku, růst a vývoj a ten následně byl obnoven s příchodem oteplení a odtáváním sněhové pokrývky na jaře. Za několik let zpět (min. od roku 2012) porosty ozimů pro přímořský průběh zimy vykazovaly zimní růst co do kořenové soustavy a dřívě v předjaří byl patrný i růst a vývoj nadzemní části rostlin (dřívější regenerace), čímž rostlina spotřebovává značné množství živin, které půdy přirozeně ze zásoby neposkytují. Zbahněný neúnosný terén pozemku s ozimy v časném předjaří neumožňuje zpravidla opodstatněnou potřebnou

aplikaci živin a zároveň by došlo k nežádoucí degradaci půdních agregátů. Růst kořenů do oblastí hlouběji uloženého hnojiva již před výsevem umožňuje hlubší zakořenění rostlin již na podzim, což vede k lepšímu prospívání porostu využívající půdní vláhu z hlubších vrstev při jarních přísuscích, které zpravidla v posledních letech se dostávají. Metoda uspokojivě vyřeší dlouhodobě známou problematiku výživy jarních plodin, zejména potřeba hnojení fosforem je u ječmene pro produkci jakostního zrna pro slad a pro porosty máku. Fosfor v půdním profilu vykazuje velmi nízkou mobilitu (migraci profilem), je tedy nutné jeho uložení do optimální hloubky půdního profilu pro danou plodinu před výsevem, kde setrvává velmi dlouhou dobu (neinfiltruje se srážkami).

Předseťové kompaktoři SWIFTER lze propojit se zásobníky na hnojivo FERTI-BOX. Startovací dávka hnojiva je aplikována před pracovní sekce a promíchána do vrchní vrstvy půdy. Tímto řešením se ušetří jedna pracovní operace a sníží se počet přejezdů po parcelách.



#### Aplikace průmyslových hnojiv na kompaktořích SWIFTER

Hnojivo je pneumaticky distribuováno ze zásobníku FERTI-BOX do dělicí hlavy umístěné na stroji SWIFTER. Hnojivo se dostává aplikacími koncovkami před pracovní radličky, které hnojivo zapraví do vrchního půdního horizontu.

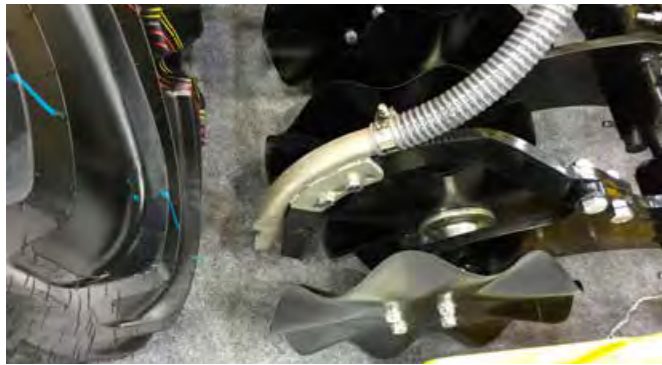




Velkou výhodou propojení Ferti-Boxu se secím strojem OMEGA je možnost aplikace startovacího hnojení pro jařiny. Pro ozimy secí stroj zůstává lehký a jednoduchý.

## PŘESNÁ APLIKACE STARTOVACÍHO HNOJIVA

Přesná aplikace startovacího hnojiva je vhodná zejména pro jařiny, lze řešit pomocí secích strojů s přihnojováním OMEGA OO\_Ferti. Nevýhodou těchto typů strojů je jejich váha a celková složitost. **BEDNAR vyvinul systém propojení zásobníku na hnojivo Ferti-Box s tradičním lehkým a jednoduchým strojem OMEGA OO.**



## COULTERY NA SECÍCH STROJÍCH MAJÍ 2 FUNKCE

Coultery provzdušňují a zjemňují půdní strukturu pro osivo. V mokrých podmínkách nevytvářejí knedlíky jako např. disky. Pracují nezávisle na diskové přípravě.

Coultery nařežou půdní profil. Za každým coulterem je aplikační karbidová koncovka, která aplikuje hnojivo do mezer osiva pro obiloviny. Pro řepku ozimou je možné coultery přestavit a hnojivo aplikovat přímo pod osivo řepky.

## APLIKACE HNOJIVA BĚHEM VEGETACE V ŘÁDKOVÝCH KULTURÁCH

Během meziřádkové kultivace je výhodné aplikovat kapalnou nebo minerální výživu, která má přínos protierozní (výživa nemá přímý vliv na erozi), ale zároveň zvyšuje efektivitu hnojení a tím i vitalitu rostlin. Prokazatelně se hnojením během vegetace zvyšuje výnos a celková odolnost porostu proti dalším nepříznivým vlivům, jako je například dlouhotrvající suché období.

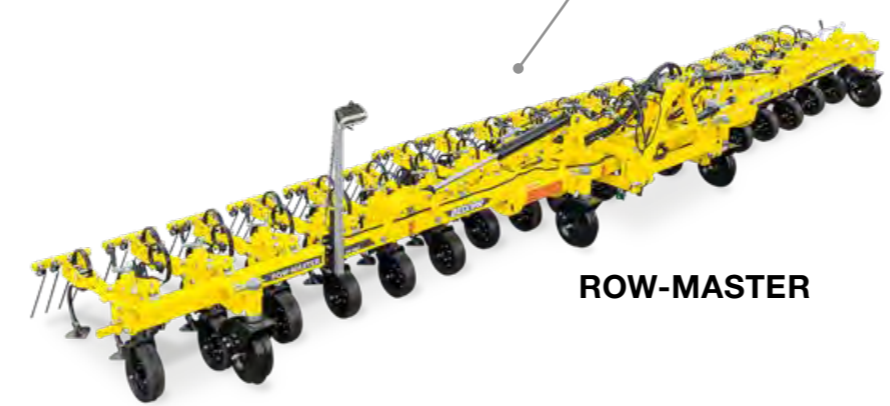


Propojení meziřádkového kypřiče ROW-MASTER se zásobníkem na tekutá hnojiva Ferti-Tank.



Propojení meziřádkového kypřiče ROW-MASTER se zásobníkem na minerální hnojiva Ferti-Box.

# UCELENÝ SYSTÉM APLIKACE HNOJIVA



# TRVALE UDRŽITELNÝ ROZVOJ



Trvale udržitelný rozvoj v rostlinné výrobě znamená takové zacházení s půdou, které naplní potřeby současné generace a neohrozí využití stejných potřeb budoucích generací. V intenzivním způsobu moderního hospodaření jsou tak kladeny zvýšené nároky na jednotlivé operace, jejichž vykonání přispívá k naplnění cílů trvale udržitelného rozvoje. Patří sem zejména:

- zelené hnojení,
- meziřádkové kypření,
- hluboké zpracování půdy.

## ZELENÉ HNOJENÍ

Zelené hnojení půdu obohatí o potřebné živiny přirozenou a půdou skvěle přijímanou formou a přispěje k její úrodnosti v příští pěstitelské sezoně. Určité druhy rostlin mohou půdu vzhledem k látkám v nich obsažených i ozdravovat a působit proti škůdcům či chorobám, všechny podporují tvorbu humusu. Založení porostů zeleného hnojení je přitom snadné díky možnosti vybavení podmičáčů a kypřičů BEDNAR secí jednotkou ALFA DRILL. Zelené hnojení lze zakládat i pomocí Ferti-Boxu, který je propojitelný s nářadím BEDNAR.



Založení porostů určených na zelené hnojení pomocí secí jednotky ALFA DRILL.

## Přínos zeleného hnojení je všestranný

- Kromě obohacení půdy o celý komplex živin zelené hnojení chrání dočasně odkrytou půdu před vysoušením sluncem, erozí větrem a vymýváním živin deštěm.
- Rostliny půdu prokoření a oživí, zlepší její strukturu a prokypří ji, obohatí ji o cenný humus, prospívají užitečným půdním mikroorganismům.
- Mají i fyto-sanitární účinky, napomáhají odstranění půdní únavy.
- Potlačují také růst nežádoucích plevelů, neboť jde o bujně rostoucí a vitální druhy rostlin.



Porosty pro zelené hnojení lze zakládat velice rychle propojením FERTI-BOXU s širokozáběrovým diskovým podmičáčem SWIFTERDISC XE 10000 nebo XE 12000.

## JEDNOTLIVÉ STROJE V PYRAMIDĚ MODERNÍHO ZEMĚDĚLSTVÍ



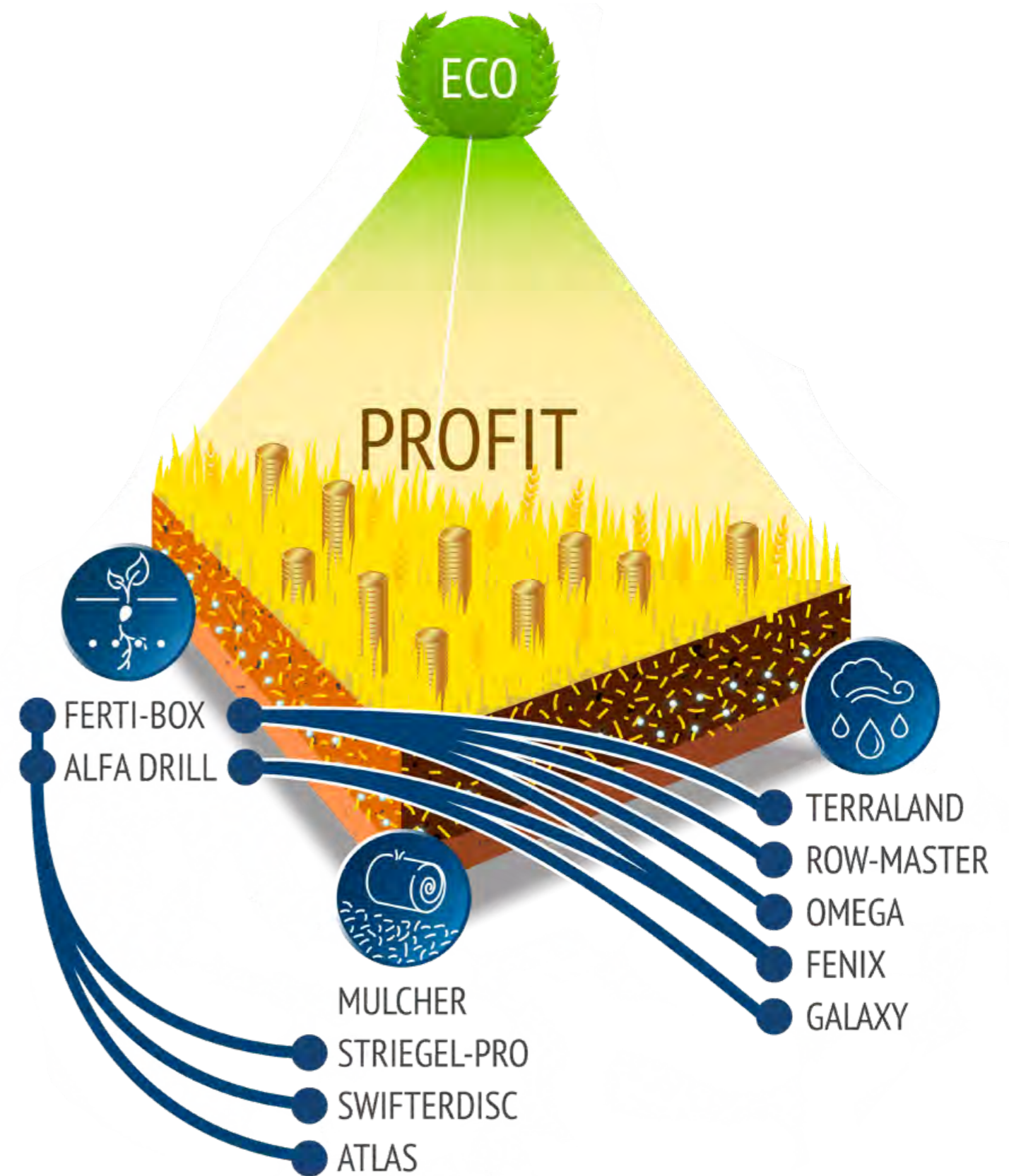
### MEZIŘÁDKOVÉ KYPŘENÍ

Plečkování v průběhu vegetace u širokořádkových kultur (kukuřice, slunečnice, cukrové řepy) má zejména odplevelovací účinek, což má za následek snížení potřeby využívání herbicidů. Meziřádková kultivace plodin má však i půdochranný efekt. Díky nakypření vrstvy půdy v meziřádku se zabraňuje rychlému odtoku povrchové vody a snižuje se pravděpodobnost vodní eroze.



### HLUBOKÉ KYPŘENÍ

Vlivem intenzivního hospodaření dochází k negativním jevům, které erozi nahrávají, jakými je i utužení půdy, úbytek organické hmoty, špatné orební postupy, orba po svahu a nikoli po vrstevnici, pěstování erozně nebezpečných plodin (kukuřice, brambory, řepa, bob setý, sója, slunečnice a širok), špatné oseední postupy na nevhodných stanovištích. Hlubokým zpracováním půdy dlátovými pluhy TERRALAND se optimálně zachází nejen s půdní strukturou, ale i s posklizňovými zbytky. Dohromady jsou tak vytvořeny podmínky přispívající ke snížení splavování a k ochraně půdy před vodní erozí, což napomáhá také zvyšování půdní úrodnosti.





**BEDNAR FMT s.r.o.**  
Lohenická 607  
190 17 Praha-Vinoř  
Česká republika



Váš autorizovaný prodejce

info@bednarfmt.com  
www.bednar-machinery.com



EUROPEAN UNION  
European Regional Development Fund  
Operational Programme Enterprise  
and Innovations for Competitiveness

