



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

## VSTUPNÍ ČÁST

Název modulu

Mechanizační prostředky pro zpracování půdy a hnojení

Kód modulu

41-m-3/AC86

Typ vzdělávání

Odborné vzdělávání

Typ modulu

(odborný) teoreticko–praktický

Využitelnost vzdělávacího modulu

Kategorie dosaženého vzdělání

H (EQF úroveň 3)

Skupiny oborů

41 - Zemědělství a lesnictví

Komplexní úloha

Profesní kvalifikace

[Pěstitel základních plodin](#) (kód: 41-043-H)

Platnost standardu od

01. 12. 2015

Obory vzdělání - poznámky

41-51-H/01 Zemědělec-farmář

41-55-H/01 Opravář zemědělských strojů

Délka modulu (počet hodin)

16

Poznámka k délce modulu

Platnost modulu od

30. 04. 2020

Platnost modulu do

Vstupní předpoklady

Absolvování předcházejících modulů:

- Půda a její zpracování
- Výživa a hnojení rostlin

## JÁDRO MODULU

## Charakteristika modulu

Modul je zaměřen na problematiku použití mechanizačních prostředků pro zpracování půdy a hnojení. Modul rozšiřuje znalosti z modulů půda a její zpracování, výživa a hnojení rostlin, dále je v něm obsažena problematika pohybu strojů po polích a s tím spojené utužování půdy. Žáci se seznámí s moderními technologiemi precizního zemědělství využívanými při zpracování půdy a hnojení.

## Očekávané výsledky učení

Očekávané výsledky učení vycházejí z kompetencí definovaných v profesní kvalifikaci **41-043-H Pěstitel základních plodin**

- Zpracování půdy
- Hnojení a ochrana rostlin

## Očekávané výsledky učení modulu:

- popíše a vysvětlí úkony při předseťovém zpracování půdy
- vyjmenuje, rozpozná a popíše druhy nářadí a mechanizační prostředky pro zpracování půdy
- provede seřízení a údržbu mechanizačních prostředků pro zpracování půdy
- provede agrotechnický zásah
- zhodnotí kvalitu zpracování půdy
- uvede výhody a nevýhody sdružování pracovních operací při zpracování půdy
- uvede výhody a nevýhody používání průmyslových hnojiv a organických hnojiv
- rozpozná a popíše jednotlivé typy strojů na hnojení organickými a průmyslovými hnojivy
- připojí stroj pro aplikaci hnojiv, seřídí ho pro danou plodinu, naloží organické hnojivo a rozmetá ho na pozemku
- popíše základní pravidla pro zacházení s chemickými látkami včetně příslušných pravidel BOZP a hygieny práce

## Kompetence ve vazbě na NSK

41-043-H Pěstitel základních plodin:

- Zpracování půdy
- Hnojení a ochrana rostlin

## Obsah vzdělávání (rozpis učiva)

Předseťové zpracování půdy

Druhy nářadí a mechanizační prostředky pro zpracování půdy

Kvalita zpracování půdy

Výhody sdružování pracovních operací při zpracování půdy

Činnost strojů na hnojení

Druhy strojů na hnojení

Připojení stroje na hnojení a jeho seřízení pro danou plodinu

Pravidla pro zacházení s chemickými látkami

Technologie precizního zemědělství

Učební činnosti žáků a strategie výuky

Metody výuky:

Ve výuce se doporučuje kombinovat níže uvedené metody výuky.

Metody slovní:

- monologické metody (popis, vysvětlování, výklad),
- dialogické metody (rozhovor, diskuse),
- metody práce s učebnicí autoškoly a s platnou legislativou,

- problémová úloha.

Metody názorně demonstrační:

- demonstrace obrazů statických,
- projekce statická a dynamická.

Metody praktické:

- nácvik pracovních dovedností
- pracovní činnosti – např. zapojování strojů, nakládání hnojiv
- grafické činnosti a samostatná práce

Žáci v rámci teoretické výuky:

#### 1. Popíší zásady a způsoby předseťového zpracování půdy

- definují agrotechnické požadavky na zpracování půdy podle jednotlivých plodin
- popíší jednotlivé úkony při zpracování půdy z hlediska chronologického:
  - podmítku nebo náhradní kypření strniště
  - ošetření podmítky
  - orbu
  - předseťovou přípravu
- popíší jednotlivé úkony při zpracování půdy z hlediska intenzivního:
  - povrchové mělké zpracování
  - hluboké zpracování
  - kultivační zásahy v podorničí
- charakterizují tradiční (konvenční) technologie s využitím orby
- popíší minimalizační (zjednodušené) technologie bez využití mělké orby

#### 2. Popíší druhy nářadí a mechanizačních prostředků pro zpracování půdy:

- vyjmenují mechanizační prostředky pro zpracování půdy
- rozpoznají jednotlivé druhy podmítačů – radličkové, diskové,
- rozpoznají jednotlivé druhy kombinovaných strojů pro zpracování půdy
- učí se teorii překlápění půdní skvrny
- popíší jednotlivé části pluhů
- popíší způsoby seřízení mechanizačních prostředků pro zpracování půdy

#### 3. Uvedou výhody sdružování pracovních operací při zpracování půdy:

- popíší výhody a nevýhody sdružování pracovních operací při zpracování půdy
- rozpoznají jednotlivé typy kombinátorů a jejich použití pro určený způsob zpracování

#### 4. Popíší činnost strojů na hnojení:

- uvedou výhody a nevýhody používání průmyslových hnojiv a organických hnojiv
- rozpoznávají a popisují jednotlivé typy strojů na hnojení organickými a průmyslovými hnojivy

#### 5. Druhy strojů na hnojení

- vyjmenují a popíší jednotlivé stroje na hnojení

#### 6. Pravidla pro zacházení s chemickými látkami

- vyjmenují pravidla pro zacházení s chemickými látkami a BOZP

Žáci v rámci praktické výuky:

1. připojí určený stroj ke zpracování půdy k traktoru, provedou jeho seřízení pro dané půdní podmínky, provedou s připojeným strojem příslušný agrotechnický zásah a ošetření a údržbu stroje

2. zhodnotí kvalitu zpracování půdy

- provedou hodnocení hrudkovitosti
- provedou hodnocení hloubky zpracování
- provedou hodnocení zapravení posklizňových zbytků

3. zapojí příslušný stroj na aplikaci organických hnojiv, provedou jeho seřízení, nastaví požadovanou dávku a připraví stroj k použití

4. provedou naložení organického hnojiva a rozmetají ho na pozemku, provedou ošetření po ukončení činnosti

5. zapojí příslušný stroj na aplikaci průmyslových hnojiv, provedou jeho seřízení, nastaví požadovanou dávku a připraví stroj k použití

6. provedou naložení průmyslového hnojiva a jeho aplikaci na pozemku a ošetření po ukončení činnosti

7. zapojí příslušný stroj postřikovač pro aplikaci tekutého hnojiva, aplikují podle pokynů hnojivo na list a ošetří stroj po aplikaci

Žák se také seznámí s technologiemi precizního zemědělství, které umožňují monitorovat změny jednotlivých hodnot v rámci pozemku (např. hustou sítí vzorkování, nebo použití nepřímých metod, které získávají data o půdní heterogenitě bezdotykově během pohybu po pozemku) a získané hodnoty přiřadit k danému místu na pozemku.

Zařazení do učebního plánu, ročník

2. ročník

## VÝSTUPNÍ ČÁST

Způsob ověřování dosažených výsledků

Testy znalostí, vypracování samostatné práce, kolektivní řešení daného problému

Kritéria hodnocení

Kritéria hodnocení

### Předseťové zpracování půdy

výborně: Žák samostatně popíše jednotlivé druhy předseťového zpracování půdy pro jednotlivé typy zemědělských plodin včetně uvedení jeho výhod a nevýhod

chvalitebně: Žák dovede vyjmenovat jednotlivé druhy předseťového zpracování půdy, jeho výhod a nevýhod pro některé plodiny

dobře: Žák dovede určit pro náhodně vybrané zemědělské plodiny způsob předseťového zpracování půdy

dostatečně: Žák dokáže pro plodinu, kterou si vybere popsat předseťové zpracování půdy

### Druhy nářadí a mechanizační prostředky pro zpracování půdy

výborně: Žák rozezná jednotlivé druhy mechanizačních prostředků pro zpracování půdy, určí jejich vhodnost pro určitou plodinu a typ půdy, popíše jednotlivé části mechanizačních prostředků, popíše způsoby seřizování

chvalitebně: Žák rozezná jednotlivé typy mechanizačních prostředků pro zpracování půdy, popíše jednotlivé jejich části, jejich seřízení

dobře: Žák vyjmenuje jednotlivé druhy mechanizačních prostředků pro zpracování půdy, určí jejich jednotlivé části

dostatečně: Žák si vybere a popíše zvolený mechanizační prostředek pro zpracování půdy včetně jeho seřízení

### Hodnocení kvality zpracování půdy

výborně: Žák popíše význam kvality zpracování půdy s ohledem na výnosy jednotlivých plodin, provede hodnocení hrudkovitosti, provede hodnocení hloubky zpracování a provede hodnocení zapravení posklizňových zbytků, učí příčiny nedostatečné kvality zpracování půdy a navrhne způsob jejich odstranění

chvalitebně: Žák popíše význam kvality zpracování půdy s ohledem na výnosy jednotlivých plodin, provede hodnocení hrudkovitosti, provede hodnocení hloubky zpracování a provede hodnocení zapravení posklizňových zbytků, učí příčiny nedostatečné kvality zpracování půdy

dobře: Žák popíše význam kvality zpracování půdy s ohledem na výnosy jednotlivých plodin, provede hodnocení hrudkovitosti, provede hodnocení hloubky zpracování a provede hodnocení zapravení posklizňových zbytků

dostatečně: Žák provede hodnocení hrudkovitosti, provede hodnocení hloubky zpracování a provede hodnocení zapravení posklizňových zbytků

### **Výhody sdružování pracovních operací při zpracování půdy**

výborně: Žák uvede důvody, výhody a nevýhody sdružování pracovních operací při zpracování půdy, určí a popíše jednotlivé typy kombinátorů a určí jejich vhodnost jednotlivé plodiny

chvalitebně: Žák uvede důvody, výhody a nevýhody sdružování pracovních operací při zpracování půdy, určí a popíše jednotlivé typy kombinátorů

dobře: Žák uvede výhody a nevýhody sdružování pracovních operací při zpracování půdy, určí a popíše jednotlivé typy kombinátorů

dostatečně: Žák určí a popíše jednotlivé typy kombinátorů

### **Činnost strojů na hnojení**

výborně: Žák samostatně popíše činnost strojů na hnojení a chemickou ochranu, popíše jednotlivé principy chemické ochrany rostlin a uvede výhody a nevýhody používání průmyslových hnojiv a organických hnojiv

chvalitebně: Žák popíše činnost strojů, popíše jednotlivé principy chemické ochrany rostlin a uvede výhody a nevýhody používání průmyslových hnojiv a organických hnojiv

dobře: Žák popíše činnost strojů, popíše některé principy chemické ochrany rostlin a uvede možnosti používání průmyslových hnojiv a organických hnojiv

dostatečně: Žák popíše činnost strojů

### **Druhy strojů na hnojení**

výborně: rozpozná a samostatně popíše jednotlivé typy strojů na hnojení organickými a průmyslovými hnojivy, rozpozná a samostatně popíše jednotlivé typy strojů na chemickou ochranu.

chvalitebně: rozpozná a popíše jednotlivé typy strojů na hnojení organickými a průmyslovými hnojivy, rozpozná a popíše jednotlivé typy strojů na chemickou ochranu

dobře: rozpozná jednotlivé typy strojů na hnojení organickými a průmyslovými hnojivy, rozpozná jednotlivé typy strojů na chemickou ochranu

dostatečně: rozpozná a popíše jednotlivé typy strojů na chemickou ochranu

### **Připojení stroje na hnojení a jeho seřízení pro danou plodinu**

výborně: Žák pro zadanou plodinu a požadovaný způsob aplikace hnojiva, vybere příslušný stroj, připojí ho k traktoru, provede jeho seřízení, nastaví požadovanou dávku, naloží hnojivo, provede jeho aplikaci a ošetření stroje po aplikaci

chvalitebně: Žák pro požadovaný způsob aplikace hnojiva, vybere příslušný stroj, připojí ho k traktoru, provede jeho seřízení, nastaví požadovanou dávku, naloží hnojivo, provede jeho aplikaci a ošetření stroje po aplikaci

dobře: Žák určený stroj, připojí k traktoru, provede jeho seřízení, nastaví požadovanou dávku, naloží hnojivo, provede jeho aplikaci a ošetření stroje po aplikaci

dostatečně: Žák si vybere stroj pro aplikaci průmyslových hnojiv, připojí k traktoru, nastaví požadovanou dávku, naloží hnojivo, provede jeho aplikaci a ošetření stroje po aplikaci

## Pravidla pro zacházení s chemickými látkami

prospěl: žák dodržuje pravidla pro zacházení s chemickými látkami

### Doporučená literatura

Lhotský, J. a kol. : Soustava opatření k zúrodnování zhutněných půd. Metodika ÚVTIZ, Praha, 1984, 39 s.

Lhotský, J.: Zhutňování půd a opatření proti němu. Stud. inform. ÚZPI Praha, ř. Rostl. Výr., 2000, č.7, 61 s.

Petr, J., Štěpánková, H. : Kolejové meziřádky pro vstup aplikační techniky do porostu, zrnin. ÚVTIZ Praha, Metodika pro zavádění výsledků výzkumu do praxe. č. 1, 1983, 39 s.

Šimon, J., Lhotský, J., a kol. : Zpracování a zúrodnování půd. SZN Praha, 1989, 317 s.

Šimon, J., Škoda, V., Hůla, J. : Zakládání porostů hlavních polních plodin novými technologiemi. MZe ČR, Agrospoj Praha, 1999, 78 s.

### Poznámky

Doporučené rozvržení hodin:

- teoretické vyučování: 10 hodin
- praktické vyučování: 6 hodin

### Obsahové upřesnění

OV NSK - Odborné vzdělávání ve vztahu k NSK

*Materiál vznikl v rámci projektu Modernizace odborného vzdělávání (MOV), který byl spolufinancován z Evropských strukturálních a investičních fondů a jehož realizaci zajišťoval Národní pedagogický institut České republiky. Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Jiří Mladý. [Creative Commons CC BY SA 4.0](#) – Uveďte původ – Zachovejte licenci 4.0 Mezinárodní.*