



Dagmar JANOVSÁ, Jana KALINOVÁ a Anna MICHALOVÁ

# Metodika pěstování pohanky obecné v ekologickém a konvenčním zemědělství

METODIKA PRO PRAXI

Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i.  
Zemědělská fakulta Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích



2008

Metodika vznikla za finanční podpory MZe a je výstupem řešení výzkumného záměru MZE0002700602 „Nové poznatky, metody a materiály pro genetické zlepšování biologického potenciálu plodin a využití agro-biodiversity pro setrvalý rozvoj zemědělství“.

© Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i., 2008

© Zemědělská fakulta Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích, 2008

ISBN: 978-80-7427-000-0

Dagmar Janovská, Jana Kalinová, Anna Michalová

# Metodika pěstování pohanky obecné v ekologickém a konvenčním zemědělství

## METODIKA PRO PRAXI

**Anotace:** Pohanka patřila v minulosti k významným plodinám pěstovaným v Evropě. V některých regionech byla velmi oblíbená a tvořila součást každodenní stravy obyvatel. Postupně však její význam klesal. Renesance nastala v 90. letech 20. století v souvislosti s jejím uplatněním v ekologických systémech hospodaření. Hlavními důvody jsou vysoká nutriční a dietetická hodnota, ale i nenáročnost pěstování. Součástí metodiky jsou doporučení pro pěstování pohanky obecné v ekologickém i konvenčním systému hospodaření.

**Annotation:** Historically, buckwheat was a very important crop in Europe. In many regions, buckwheat was very popular and it was included in many daily meals. But its importance was subsequently decreased. The buckwheat renaissance has come since 90's of 20th century with the suitability in low-input systems. The main reason is the good nutritional and dietetic value, but also unpretending cultivation. This methodology includes the recommendations for environment, cultivation and processing of buckwheat in conventional and organic systems of agriculture.

Metodika je určena pro farmáře, kteří hospodaří v konvenčním nebo ekologickém systému hospodaření.

Metodika byla schválena odborem vědy a výzkumu MZe k datu 29.12.2008 pod č.j. 47822/2008-18020.

Ministerstvo zemědělství doporučuje tuto metodiku pro využití v praxi.

## Obsah

<b>I. CÍL METODIKY</b> .....	<b>2</b>
<b>II. VLASTNÍ POPIS METODIKY</b> .....	<b>2</b>
1. ÚVOD .....	2
2. VYUŽITÍ POHANKY .....	3
<i>Pohanka jako potravina</i> .....	3
<i>Pohanka jako medonosná rostlina</i> .....	3
<i>Pohanka jako krmivo</i> .....	3
<i>Pohanka jako meziplodina</i> .....	4
<i>Pohanka v biopásech</i> .....	4
3. BOTANICKÁ CHARAKTERISTIKA .....	4
4. ODRŮDY .....	6
5. POŽADAVKY NA PROSTŘEDÍ.....	7
6. AGROTECHNIKA .....	8
<i>Zařazení v osevním postupu</i> .....	8
<i>Výživa a hnojení</i> .....	8
<i>Příprava půdy</i> .....	8
<i>Setí</i> .....	9
<i>Ošetřování porostu během vegetace</i> .....	10
<i>Choroby a škůdci</i> .....	10
<i>Sklizeň a posklizňové ošetření</i> .....	10
<b>III. SROVNÁNÍ „NOVOSTI“ POSTUPŮ</b> .....	<b>11</b>
<b>IV. POPIS UPLATNĚNÍ METODIKY</b> .....	<b>11</b>
<b>V. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY</b> .....	<b>12</b>
<b>VI: SEZNAM PUBLIKACÍ, KTERÉ PŘEDCHÁZELY METODICE</b> .....	<b>12</b>

## I. Cíl metodiky

Vytvoření metodiky pěstování pohanky obecné v podmínkách konvenčního a ekologického systému hospodaření

## II. Vlastní popis metodiky

### 1. Úvod

Pohanka pochází ze severní Číny, kde se dosud na náhorních plošinách vyskytují její plané formy. V Číně se pěstuje již přes 3 tisíce let a zmínky o jejím pěstování a zpracování jsou součástí některých starých básní, písní a lidových legend. Z Číny se pravděpodobně pohanka rozšířila do Bhútánu, Nepálu, severní Indie a severního Pákistánu. Přibližně ve stejnou dobu došlo k introdukci pohanky na Korejský poloostrov a dále pak do Japonska. V Rusku byla pohanka známa zřejmě již v 10. století a odtud se šířila pravděpodobně při nájezdech mongolských, tureckých a jiných vojsk, která ji využívala jako dobře skladovatelnou a snadno připravitelnou stravu, dále do Evropy.

Pohanka je v Evropě využívána až v době rozšíření křesťanství. S tím souvisí její český, francouzský a italský název – „pohanka“, „le blé sarrasin“, „grano saraceno“ a též původní německý název „Heidenkorn“, protože ji přivezli pohané, saraceni.

Nejstarší archeologické nálezy pohanky na území České republiky pocházejí z 12. století z Opavy, Prunéřova v severních Čechách, areálu hradu Uherský Brod a Starého Jičína. To znamená, že znalost pohanky můžeme předpokládat i v mladší době hradištní (1000 až 1200 n.l.) a velmi pravděpodobně i ve střední době hradištní (800 až 1000 n.l.). Zvláště populární byla pohanka na Těšínsku, Valašsku a v Beskydech. První písemný záznam o pohance v Čechách byl nalezen v Matthioliho herbáři z roku 1596. Největší rozmach pěstování nastal zejména v 16. a v 17. století. Poté její význam postupně klesal a výrazný úpadek nastal v 19. století, což souviselo i se změnou ve složení stravy ve prospěch zvýšeného konzumu pečiva z bílé mouky. V roce 1920 se v bývalém Československu pohybovaly plochy pohanky kolem 3 tisíc ha s výnosem 790 kg.ha<sup>-1</sup>. Po roce 1950 to bylo 600 – 800 ha, v letech 1962 – 1964 se pěstovala na 574 ha a nejmenší plochy 150 – 300 ha byly v období od roku 1970 až do roku 1992. Udržela se jen na Valašsku a to hlavně zásluhou rodiny Šmajstrlů. Pohanka se nejvíce uplatňovala v marginálních oblastech. V moravských Sudetech se využívala na ničení pýru před setím lnu a na jižním Slovensku se pěstovala jako mezplodina pod závlahou.

Renesance pěstování pohanky a její konzumace nastala v 90. letech 20. století v souvislosti s rostoucím zájmem o racionální výživu a ekologické zemědělství.

V současné době se pěstuje v konvenčním i ekologickém zemědělství. Pěstitelské plochy u konvenční pohanky bohužel nejsou sledovány, ale odhadují se na cca 2100 ha. Pohanka je jednou z nevýznamnějších tržních plodin v ekologickém zemědělství, kde se pěstuje od roku 1994. „Bio“ pohanka se pěstuje nejen na kdysi tradičních místech, ale téměř ve všech pěstitelských oblastech ČR. Plochy oseté pohankou na ekologických farmách se pohybují okolo 900 ha. V současnosti je tak Česká republika jedním z nejvýznamnějších producentů „bio“ pohanky v Evropě. Celková plocha pohanky (konvenční i ekologické) v ČR se tedy odhaduje na cca 3000 ha (0,12% zemědělské půdy), což je nejvíce nejen v historii ČR, ale i bývalého Československa.

## **2. Využití pohanky**

Pohanka má všestranné využití nejen jako obilnina, ale i jako zelenina a krmivo pro hospodářská zvířata. Lze ji využít na zelené hnojení či k získávání fytofarmak. Pohanka je plodina vhodná pro pěstování v ekologickém zemědělství a díky svým vynikajícím nutričním vlastnostem je považována za jednu z nejhodnotnějších plodin.

### **Pohanka jako potravina**

Zrna jsou zdrojem kvalitních bílkovin s vysokým obsahem esenciálních aminokyselin, hlavně lysinu, vyniká vysokým obsahem vitaminů, zejména skupiny B (tiamin, riboflavin, pyridoxin, kyselina pantotenová, niacin), vitaminu C a E, minerálních prvků, zejména hořčíku, draslíku a fosforu, mikroprvků (měď, zinek a selen) atd. Vyrábí se z ní pečivo a těstoviny. Pohankové kroupy se uplatňují jako náhražka rýže. Vařené pohankové kroupy navíc obsahují 6 % škrobu odolného vůči působení amylázy. Tento škrob má v trávicím traktu podobnou funkci jako vláknina – prodlužuje pocit sytosti. Je též nutričně významný pro diabetiky, neboť omezuje výkyvy hladiny glukózy v krvi. Při fermentaci v tlustém střevě působí rezistentní škrob jako ochranný faktor před vznikem rakoviny. Rezistentní škrob také příznivě ovlivňuje obsah cholesterolu v krvi. Zrno pohanky neobsahuje lepek, takže je vhodné pro pacienty s lepkovou intolerancí.

Jako zelenina se využívají zejména mladé natě s listy. Konzumují se čerstvé v salátech nebo slouží k přípravě teplých pokrmů. Chutnou a zdravou zeleninou mohou být též pohankové výhonky či klíčky, které svým vzhledem připomínají klíčky sojové, nemají však tak výraznou vůni. Pohankové klíčky obsahují mnohonásobně více lysinu a rutinu než samotná zrna.

Nejvíce je ale ceněna jako přírodní zdroj bioflavonoidu rutinu, který snižuje riziko vzniku kardiovaskulárních onemocnění a aterosklerózy. Pro farmaceutický průmysl se pohanka pěstuje stejně jako na semeno. Sklízí se ale počátkem kvetení ve výšce 20-25 cm, tj. asi 40 dní po zasetí. Sklizeň trvá většinou několik dní, podle kapacity sušicího zařízení.

### **Pohanka jako medonosná rostlina**

Jako medonosná rostlina poskytuje pastvu včelám po celé léto. Pohankový med obsahuje ze všech dalších druhů největší množství bioflavonoidů a působí antibakteriálně. Je tmavý s velice silnou, specifickou chutí, proto není vhodný do směsí s ostatními druhy medu.

### **Pohanka jako krmivo**

Při pěstování pohanky na zelenou píci lze získat poměrně hodnotné krmivo. Z rozboru zelené hmoty po odkvětu bylo zjištěno, že obsahuje 21,7% sušiny, 3,2% dusíkatých látek, 2,1% stravitelných dusíkatých látek, 11,2% škrobových jednotek a že obsah vlákniny ve 100% sušiny je 20,8%.

Zkrmování zelené hmoty však může způsobit tzv. fagopyrismus. Fagopyrismus je alergická reakce na fototoxickou složku pohanky – fagopyrin. Ten je velice podobný hypericinu, který se nachází v třezalce. Zkrmování zelené pohanky nebo velkých dávek nažek údajně vyvolává působením slunečního záření chorobné změny (ekzémy, puchýře) na nepigmentovaných místech kůže. V našich podmínkách se však pohanka nezkrmuje monodieticky, ale vždy ve směsi s ostatními píceňinami a ani intenzita slunečního záření zde není tak velká, proto se zde fagopyrismus nevyskytuje. Při zkrmování přicházejí v úvahu i jiné části rostlin, jako např. odpad ze třídění nažek, plevy, případně celé nažky a sláma.

## Pohanka jako meziplodina

Pro své krátké vegetační období se používá jako náhradní plodina i jako meziplodina. Na zelené hnojení může být pohanka využívána na málo úrodných nebo neúrodných půdách; i zde je schopna vytvářet značné množství biomasy. Zvyšuje dostupnost živin, především fosforu a zlepšuje půdní strukturu. Pěstování pohanky jako meziplodiny lze využít v protierozní ochraně půdy a sít ji na svažitých lokalitách a v místech, kde hrozí vyplavování dusíku. Přes zimu pohanka zmrzne a zbytky rostlin na povrchu půdy zamezují erozi. Na jaře lze vysévat jařiny bezorebným secím strojem přímo do mulče.

Pro pěstování pohanky jako strniskové meziplodiny volíme řádky 10-15 cm při výsevu 80-90 kg.ha<sup>-1</sup>, ale i nižším 40-80 kg.ha<sup>-1</sup>. V ČR je doporučovaný termín výsevu 15.8. Podle doby setí získáme z hektaru až 50 t zelené hmoty s vysokým obsahem P a K.

Zaorání pohankové slámy zvýší produkci následné plodiny o 20%, a to především díky účinnějšímu využití minerálních hnojiv a redukci fytopatogenní půdní mykoflory, zejména rodu *Fusarium*.

## Pohanka v biopásech

Pohanka je součástí agroenvironmentálního programu Biopásy, který je financován z Programu rozvoje venkova. Podle nařízení vlády č. 242/2004 Sb. v platném znění a podle opatření vyplývající z novely č.99/2008 Sb, dále podle nařízení č. 79/2007 Sb. se směs osiva na biopás pro výsev 1 ha biopásu skládá z nejméně 24 kg pohanky, nejméně 6 kg prosa, nejméně 0,4 kg kapusty a nejméně 30 kg jiné plodiny, jako je např. jarní obilnina nebo lupina.

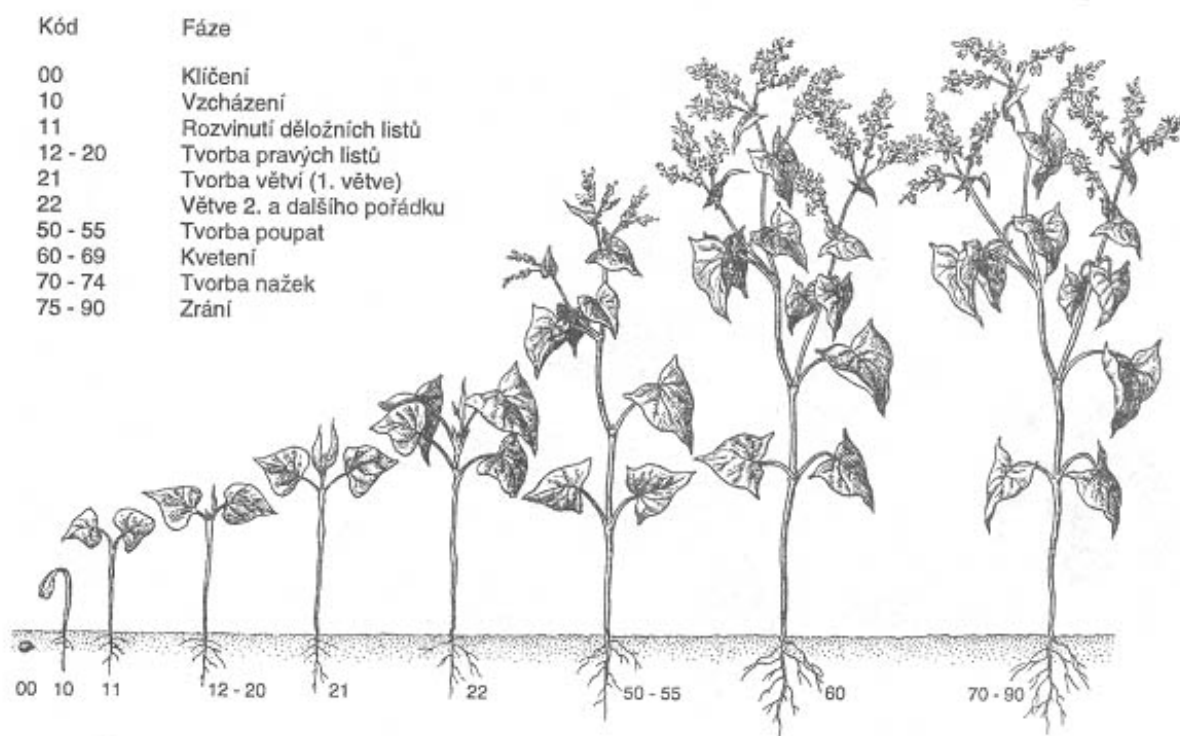
Celkem se tedy vysévá nejméně 60,4 kg této směsi. V případě dodržení minimálního množství jednotlivých povinných druhů ve směsi lze do směsi přidat i další druhy. U osiva pohanky obecné a prosa se za osvědčení prokazující kvalitu osiva považuje posudek osiva vydávaný ÚKZUZ, na kterém je uvedena kvalita osiva a datum, kdy byla kvalita posuzována.

Skromnost této kultury, dobrý výnosový potenciál, zájem o rozšiřování plodinového a potravinového spektra a dobrá rentabilita pěstování vytváří v ČR předpoklady pro rozšiřování ploch hlavně v alternativních systémech hospodaření.

## 3. Botanická charakteristika

Pohanka obecná (*Fagopyrum esculentum* Moench) je jednoletá, dvouděložná, cizosprašná a hmyzosnubná plodina z čeledi rdesnovitých (*Polygonaceae*).

♦ **Kořenový systém** se skládá z kúlového, málo větveného kořene (Obrázek 1), pronikajícího jen mělce do půdy, který jen výjimečně prorůstá do hloubky 80-100 cm. Množství postranních kořínků závisí na úrodnosti půdy, jejím utužení, vlhkosti a provzdušnění. Pohanka nemá ve srovnání s ostatními obilninami příliš mohutný kořenový systém (je např. 2,5krát menší než u ječmene), ale významná je jeho fyziologická aktivita v přijímání živin. Intenzita činnosti kořenového systému je až 12krát vyšší než u pšenice. Proto také mnohé pokusy neprokázaly efektivnost přihnojení. Tato schopnost předurčuje pohanku k pěstitelským systémům se sníženými vstupy nebo pro ekologický způsob pěstování, tj. bez hnojení průmyslovými hnojivy. Kořeny pohanky vylučují kyselinu mravenčí, octovou, citrónovou a šťavelovou, pomocí kterých přijímají živiny, zejména fosfor, z těžko dostupných forem. Výše popsaná schopnost předurčuje pohanku pro pěstitelské systémy se sníženými vstupy. Na druhou stranu tato vlastnost může vést k většímu příjmu těžkých kovů, zejména kadmia, arzenu a rtuti.



Obrázek 1 Fenologická stupnice pohanky

- ♦ **Lodyha** pohanky je přímá, podélně rýhovaná, zelené až červené barvy. Rostliny obvykle dosahují výšky 0,6-1,3 metrů, což je závislé na dostatku srážek v jednotlivých letech a na odrůdě. Lodyha je dutá, a proto může být snadno poškozena silnějším větrem nebo krupobitím. Je členěna nody (kolénky), jejichž počet závisí na délce vegetace.

- ♦ **Listy** jsou v dolní části rostliny dlouze řapíkaté, široce srdčité, vroubkované, v horní části téměř přisedlé, šípovité, vejčité kopinaté, dlouze zašpičatělé (*heterofilie*). Na stonku jsou postaveny střídavě. Děložní lístky jsou relativně velké, ledvinovité.

- ♦ **Květenství** pohanky tvoří 7-9 kvítků, které vytváří úžlabní hrozny nebo vrcholové chocholíky. Květy pohanky jsou drobné, bílé či narůžovělé až červené (Obrázek 2). Květ obsahuje osm tyčinek, na jejichž bázi je umístěno osm nektarií. Semeník je svrchní, obsahuje jedno vajíčko. Čnělka je trojdílná s bliznou knoflíkovitého tvaru. Významnou zvláštností pohanky je tvorba dvou typů květů podle délky čnělek: dlouhočnělečné (pin typ) a krátkočnělečné (thrum typ). Tento jev se nazývá různočnělečnost (*heterostylie*). Květy typu pin mají dlouhé pestíky a krátké tyčinky, zatímco u květů typu thrum je to naopak. Existují též rostliny pohanky, v jejichž květech mají pestíky i tyčinky stejnou délku a bývají spíše kratší, což umožňuje samoopylení. Poměr četnosti výskytu dvou typů květů (pin a thrum) je 1:1 a to především díky cizosprašnosti pohanky. S dimorfismem květů souvisí také různá velikost pylových zrn. Velká pylová zrna (0,16 mm) má typ thrum, menší pylová zrna (0,10 mm) najdeme u typu pin.





Obrázek 2 Květ pohanky obecné

Pohanka vytváří velké množství květů, avšak jen 10-12% z nich se vyvine ve zralé nažky. Pohanka má tedy vysokou potenciální, ale malou reálnou produktivitu porostu. Na redukcii generativních orgánů se podílí řada faktorů jako jsou nedostatek vláhy, nedostatečné opylení, heterostylie anebo malá listová plocha na jeden květ (velký sink, malý source). Na jeden květ pohanky připadá pouze 0,36-0,65 cm<sup>2</sup> listové plochy, u ovsa to je 2,14 a u ječmene 3,14 cm<sup>2</sup> listové plochy na jeden kvítek v klasu. Pohanka je rostlina hmyzosubná. Hlavním opylovačem je včela medonosná (*Apis mellifera*), kterou lákají květy pohanky produkující nektar. Při doopylení se může uplatnit také vítr.

- ♦ **Plod** je hladká trojboká nažka s celokrajnými hranami, která je zpravidla hnědá. Některé odrůdy však mohou mít plody stříbřitě šedé - sivé nebo zbarvené do černa (Obrázek 3). Na hranách nažky se v závislosti na odrůdě tvoří větší či menší „křídla“. První nažky dozrávají 25 – 30 dní od začátku kvetení. Hmotnost tisíce nažek (HTN) se pohybuje v rozmezí od 15 do 30 g i více; u tetraploidních odrůd přes 40 g. Oplodí, které těsně obaluje samotná semena, ale nesrůstá s nimi, se odstraňuje při loupání a tvoří 15 – 30% hmotnosti plodu.



Obrázek 3 Barevnost nažek pohanky obecné

#### 4. Odrůdy

V ČR nejsou registrovány žádné odrůdy pohanky, protože není uvedena v Druhovém seznamu zákona č.408/2000 Sb. V Seznamu odrůd, které jsou zapsány ve státní odrůdové knize, jsou v současné době uvedeny dvě odrůdy pohanky obecné.

- ♦ **Kara-dag** - je středně raná odrůda původem z Ukrajiny. Rostliny jsou středně vzrůstné, středně olistěné. Barva stonku světle zelená. Tvar listu srdčité trojúhelníkovitý. Povrch listu je vlnitý, jeho barva zelená. Tvoří husté, diskovité květenství, s bělorůžovými květy. Nažky jsou hnědé.

- ♦ **Špačinská1** – vysoce výnosná odrůda vyšlechtěná na Slovensku, s dobrou rezistencí k houbovým chorobám.

Zemědělci jsou pěstovány také další dvě odrůdy, kterým registrace již skončila

♦ **Pyra** – naše původní odrůda. Jde o syntetickou populaci vybraných krajových odrůd z oblasti Beskyd. Je poměrně raná a středně vysoká. Vyznačuje se pomalým počátečním růstem, poléhavostí a středně velkými plody (HTN 28 - 32 g), šedohnědé barvy s černým mramorováním. Je vhodná do méně příznivých podmínek. V lepších pěstitelských podmínkách ji ve výnosu překonávají modernější zahraniční odrůdy, ale v horších ročních je výnosově stabilnější.

♦ **Jana** – byla vyšlechtěna na Ukrajině. Je poloraná, s průměrnou délkou vegetačního období 106 dní. Odolnost k poléhání a chorobám je obdobná jako u „Pyry“. Je středního vzrůstu, světle zelené barvy. Květy jsou růžovobílé, nažky jsou větší, hnědé, s mozaikovitou kresbou a s křídélky. Jedná se poměrně plastickou odrůdou s možností pěstování ve všech pěstitelských oblastech. Vyššího výnosu se dosáhne včasným výsevem. Vzešlé rostliny jsou vysoce tolerantní k pozdním mrazíkům. Je dobře využitelná i jako meziplodina po ozimých směskách a raných bramborách. Její předností je vysoká HTN, odolnost k pozdním mrazíkům a poměrně stabilní výnos nažek.

Šlechtění pohanky je obtížné z důvodu dimorfismu ; u nás se mu nevěnuje větší pozornost a z uvedeného je vidět, že sortiment odrůd není v ČR dostupný. Genetické zdroje pohanky jsou hodnoceny v rámci základní činnosti genové banky v rámci řešení projektu „Národní program konzervace a využívání genetických zdrojů rostlin a agro-biodiversity“. V současnosti (2008) je v kolekci nashromážděno a zdokumentováno celkem 126 genotypů pohanky obecné. Nejvíce vzorků pochází z území bývalého Sovětského svazu, další část je maďarského původu.

Podle „Přílohy I. Vyhlášky 384/2006 Sb. podrobnosti o uvádění osiva a sadby pěstovaných rostlin do oběhu“ jsou požadavky na osivo pohanky následující:

pro základní množitelství materiál vlhkost 14%, čistota 98%, klíčivost 80%

pro certifikované osivo vlhkost 14%, čistota 97%, klíčivost 80%

V ekologickém systému hospodaření se používání osiv řídí nařízením Komise č.1452/2003. Od 1.8.2008 je povinností ekologického podnikatele požádat pověřenou kontrolní organizaci ekologického zemědělství (KEZ o.p.s., ABCERT AG, BOKONT CZ, s.r.o.) o povolení použití konvenčního osiva. Podmínky pro udělení povolení jsou uvedeny v článku 5 nařízení Komise 1452/2003.

## 5. Požadavky na prostředí

Pohanka může růst v různých podmínkách, je však citlivá ke klimatickým extrémům. Je poměrně náročná na teplotu při klíčení, kdy je minimum 7 – 8 °C. Počet dní do vzejití se s vyšší teplotou snižuje, limitující teplota pro růst a vývoj pohanky je 4-6°C. Optimální teplota pro vegetující rostliny je asi 20 °C. Klesne-li teplota po vzejití na -2 °C nebo při kvetení na 1 °C, rostliny hynou. Dozrávající rostliny hynou při teplotě 2 °C. Při vyšších teplotách nad 30 °C a nízké vzdušné vlhkosti v období kvetení dochází k zasychání a opadávání květů, ke špatnému opylení, k zasychání vyvíjejících se nažek a přerušení jejich tvorby, zvyšuje se také počet částečně vyplněných nažek. Ontogenetický vývoj je krátký a v důsledku toho je poměrně malá i suma teplot (1000 – 1200 °C). To umožňuje pěstovat pohanku u nás i ve vyšších polohách a v Evropě až po 70° s.š.

Pohanka je citlivá na nedostatek srážek po celé vegetační období a má vysoký transpirační koeficient (500 – 700 g na 1 g vytvořené sušiny). Při vzcházení za sucha a nízkých teplot hrozí riziko zaplevelení.

Z hlediska nároků na světlo patří pohanka k rostlinám krátkého dne. Vhodné jsou pozemky s jižní svahovou orientací.

Požadavky na půdu souvisí s vláhou a vysokých výnosů lze dosáhnout na přiměřeně úrodných, ne příliš kyselých půdách, přestože pohanka snáší i vyšší půdní kyselost kolem pH 5. Kořenový systém je slabý a jeho aktivita závisí na provzdušněnosti půdy, proto se pohance nejlépe daří na středních až lehčích půdách, neutužených a dobře zpracovaných, kde může využít i živiny pro jiné plodiny těžko přístupné.

## **6. Agrotechnika**

### **Zařazení v osevním postupu**

Jako hlavní plodina není náročná na zařazení v osevním postupu. Důležitý je stav zaplevelení předplodiny. Obvykle se řadí jako plodina doběrná. Lze ji tedy řadit po libovolné plodině, výhodnější je však zařazení po zlepšujících předplodinách – luskovinách, okopaninách, ale i silážní kukuřici, máku, směškách. Pohanka sama je dobrou předplodinou s fytosanitárním účinkem, zejména pro ozimé obilniny. Není vhodné ji zařazovat po plodinách, kde se vyskytovalo háďátko. Často se používá jako náhradní plodina po vyzimovaných obilninách. Jako meziplodina se pěstuje především na krmení ve směsi s ovsem.

### **Výživa a hnojení**

Kořenový systém pohanky není mohutný, ale je vysoce výkonný, což umožňuje pohance růst i v méně vhodných podmínkách. Živiny vyčerpává pohanka z půdy během vegetace nerovnoměrně. Nároky na množství přijatého fosforu se zvyšují v období kvetení a tvorby nažek, na 1 tunu nažek odčerpá pohanka 34 kg N, 16 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> a 40 kg K<sub>2</sub>O. Na tuto produkční schopnost stačí v dobře zásobených půdách půdní zásoba živin a hnojit je proto třeba většinou jen na chudých a písčitých půdách. V konvenčním hospodaření jsou na základě empirických pokusů doporučovány tyto dávky hnojiv 40-45-(65) kg N, 30-50 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> a 60-70 kg K<sub>2</sub>O. Při vyšší aplikaci dusíku je nepříznivě ovlivněn vývin generativních orgánů a rostliny často poléhají.

V ekologickém zemědělství je hnojení syntetickými dusíkatými hnojivy zakázáno, je proto nutné využít vhodné předplodiny a statkových hnojiv. Hnojem a kejdou nehnojíme k pohance nikdy přímo, ale vždy k předplodině. Hnojit fosforem a draslíkem je možno na pozemcích, kde rozbor půdy prokázal pokles půdní zásoby pod střední úroveň. V případě hnojení draslíkem je vhodné hnojení síranem draselným, protože pohanka je citlivá na chlór v draselných solích.

Pohanka je citlivá na nedostatek bóru, který se projevuje skvrnitostí listů, zakrnělým růstem a sklonem k lámavosti. Při obsahu nižším než 0,4 mg B na 1 kg půdy je proto vhodné přihnojení boraxem (3-4 kg.ha<sup>-1</sup>) nebo jiným hnojivem obsahujícím bór. Pohanka dobře reaguje i na přihnojení dalšími hnojivy s obsahem mikroprvků. Důležité je vápnění kyselých pozemků, na kterých hrozí riziko vyššího příjmu kadmia a rtuti a které lze vápněním eliminovat.

### **Příprava půdy**

Základní ani jarní příprava půdy se neliší od přípravy půdy pro jiné jarní obilniny. Provádí se podle předplodiny. Orba se většinou provádí na podzim. Na zaplevelených pozemcích, zvláště pcháčem, se jeví jako účelné orat až na jaře. Orbu se doporučuje provádět nejméně do hloubky 220 mm, podle mocnosti ornice. Po hluboké orbě se vytváří mohutnější kořenový systém, který umožňuje lepší využití vláhy a živin. Hlubší orba se doporučuje

zejména pro ekologické systémy hospodaření. V konvenčních systémech pěstování, kde se hnojí průmyslovými hnojivy, je možné orat po okopaninách mělčeji.

Pokud se pohanka seje jako druhá plodina, je třeba šetřit vláhou a sít rychle po zaklopení zbytků, to platí i o jarní orbě. Minimální zpracování půdy a přímé setí pohanky se neosvědčilo.

Vlastní příprava setěového lůžka se provádí jako k ostatním jarním obilninám – smykovaní, vláčení nebo aktivní příprava. Vzhledem k pozdějšímu setí je možné snížit riziko zaplevelení, intenzivní mechanickou kultivací včetně vlastní předsetěové přípravy až do termínu setí. Povrch má být nakypřen do hloubky 40 – 50 mm (podle vlhkosti půdy). Válení před setím zvyšuje hlavně na lehčích půdách a za sucha rychlejší a rovnoměrnější vzházení. Tyto účinky podporuje i válení a vláčení po zasetí.

## Setí

Termín setí je závislý na klimatických podmínkách, přitom je třeba zohlednit nároky na teplo při vzházení a také okolnost, že kvetení a tvorbu nažek omezují vysoké letní teploty. Tento požadavek je možno zabezpečit pěstováním pohanky v chladnějších oblastech. Optimální výsev je od posledního týdne dubna do poloviny května, ve vyšších oblastech i déle. Poslední termín setí je 10. - 15. 7. V oblastech, kde se vyskytují pozdní květnové mrazíky, je nutné sít tak, aby rostliny vzházely až po jejich odeznění. Zkušenosti ukazují, že teplota půdy do hloubky setí by měla být 8 – 10 °C. Časné výsevy jsou vystaveny riziku poškození pozdními jarními mrazíky a pozdní výsevy mohou trpět nedostatkem vláhy, špatným odkvétáním v horkém létě a pozdním podzimním chladem. V závislosti na teplotě pohanka vzhází 7 až 13 dní.

Šířku řádků je možné volit v rozmezí 125 až 450 mm, podle typu secího stroje. Při setí do širších řádků je však nutné počítat s plečkováním. Při pozdních termínech setí, případně zaplevelených pozemcích, se doporučuje setí do užších řádků a zvýšení výsevku na 70 - 80 kg.ha<sup>-1</sup>.

Dobrého vývinu rostlin s přiměřeným zakořeněním se dosahuje při vzdálenosti řádků 200 – 450 mm. Na nezaplevelených půdách je optimální vzdálenost 200 – 250 mm.

Šířka řádků	Výsevek
125 mm	Do 100 kg
200-250 mm	50 – 70 kg
450-500 mm	30 -35 kg

Hloubka setí je 30-50 mm, za sucha 40-50 mm. Je třeba se vyvarovat příliš mělkého setí vzhledem k riziku zaschnutí klíčivých semen a možného poškození ptactvem. Po zasetí se pozemek uválí kotoučovými válci.

Při širokořádkovém pěstování roste na dané ploše méně rostlin, jsou lépe osvětleny a provzdušněny, méně napadány chorobami, mají k dispozici více živin, a proto jsou jejich nažky lépe vyvinuté s vyšší HTN. Nevýhodou je nezbytnost meziřádkové kultivace. Širší řádky je vhodné volit u pozdějších a vzrostlejších odrůd, v úrodnějších podmínkách po dobrých předplodinách a při včasném setí. Úzkořádkové porosty lépe odolávají stresům, lépe využívají vláhu, kvetou kratší dobu, dříve dozrávají a lépe konkurují plevelům. Ty jsou vhodnější při pozdním setí nebo při ekologickém způsobu hospodaření.

## Ošetřování porostu během vegetace

Během vegetace se provádí především rozrušování půdního škraloupu a regulace plevelů. Pro rozrušování půdního škraloupu se doporučuje použít brány nebo ježkové válce ještě před vzejitím. Pohanka má dobrou konkurenční schopnost vůči plevelům, traduje se, že vůči pýru plazivému, ale jen za tepla a vlhka. Naopak po teplotním šoku z malého mrazíku „stojí“ a rychle se zaplevelí. Mechanická regulace plevelů se provádí plečkováním širokořádkového porostu nebo vláčením plecemi bránami s vysokými prutovými nebo plochými prsty. Úzké i široké řádky lze odplevelit vláčením porostu plecemi bránami ve fázi 3 - 5 listů, tj. do výšky 20-25 cm, vždy v odpoledních hodinách, kdy jsou rostliny vlivem většího výparu vody pružnější a nelámou se tolik. V konvenčním způsobu hospodaření je možné použít některé herbicidy.

Při záměru pěstování pohanky je nutné si ověřit pro daný pozemek možnosti návštěvnosti včel. Na 1 ha se doporučuje 2-5 včelstev. Přísun kočovných včelstev může zvýšit výnos nažek o 30 – 40 %.

## Choroby a škůdci

Na rozdíl od mnohých zemědělských plodin je pohanka zřídka a málo napadána



**Obrázek 4** Vzešlé rostliny poškozené bažanty

chorobami. Z chorob pohanky je významnější peronospora (*Peronospora fagopyri*), která se šíří za vlhka a tvoří na listech žlutavé skvrny s šedofialovým povlakem na spodní straně. Výnos může klesnout až o 20%. Antraknóza pohanky (*Ascochyta fagopyri*) se projevuje žlutooranžovými, tmavě olemovanými skvrnami s černými tečkami pyknid ve středu. Plíseň šedá (*Botrytis cinerea*) napadá pohanku v pozdějších růstových fázích. Infikované rostliny se lámou a předčasně odumírají. Cercosporiáza pohanková (*Cercospora fagopyri*) se projevuje listovou skvrnitostí po celou dobu vegetace.

Pohanku mohou napadat i některé další houbové choroby.

Jejich výskyt je však ojedinělý a lze jim předcházet vhodnou organizací porostu a dobrou agrotechnikou. Obdobná prevence je proti výskytu škůdců, jimiž jsou především dřepčící, mšice, háďátka a třásněnky. Proti některým chorobám se v konvenčním způsobu hospodaření doporučuje moření osiva. Mezi významné škůdce je nutné počítat i divokou zvěř jako bažanty (Obrázek 4), zajíce a drobné hlodavce.

## Sklizň a posklizňové ošetření

Sklizň je nejobtížnější operací při pěstování pohanky. Základním předpokladem úspěšnosti je dosažení minimálních ztrát a zabránění zapaření a plesnivění nažek.

Určení termínu sklizně je velmi problematické. Pokud je suchý podzim, tak rostliny ukončují svoji vegetaci. Pokud jsou však vydatnější srážky, pohanka stále nakvétá, a tak v dolních patrech už mohou opadávat zralé nažky a na horních patrech ještě kvete. Při vlhkém podzimu jsou proto velké ztráty opadem. Zahájení sklizně je optimální v době, kdy na rostlinách zhnědnou 2/3 nažek (typické zbarvení semen), nažky na koncových větvích jsou zralé a vybarvené a na středních větvích dozrávají. Při předčasné sklizni jsou nažky nenaplněné a s menší hmotností. V případě předpovědi suchého období je možné se sklizni počkat.

Sklizeň může být dvoufázová, kdy se porost poseká a nařádkuje a po vyschnutí se sbírá sklízecí mlátičkou. Předpokladem je několikadenní suché a teplé počasí. Přináší lepší výsledky než jednofázová sklizeň.

Jednofázová sklizeň se provádí běžnou sklízecí mlátičkou s co nejvíce otevřeným mláticím ústrojím a sníženými otáčkami na 500 - 600 za minutu, u vlhčího porostu bychom měli zvýšit otáčky až na 700 min<sup>-1</sup>. Toto seřízení uvolní pouze zralé nažky a nezralé zůstávají na rostlinách, navíc nedochází k nadměrnému poškození rostlin a listů. Výhodné jsou vyšší otáčky ventilátoru. I za cenu vyšších ztrát je sklizené zrnو čistší a usnadní nám to posklizňovou úpravu. Nutná je častá kontrola sít, která se při špatném seřízení zanášejí rozbitými listy. Seká se co nejvýše - ve výšce 150 - 200 mm (v závislosti na výšce nasazení nažek), aby šlo do mlátičky co nejméně biomasy. Nesmí dojít k poškození plodů. V konvenčním systému hospodaření je možné asi 14 dní před sklizní porost zesikovat či zdefoliovat. Přípravky však škodí včelám, které mohou ještě do porostu nalétávat. Desikaci lze doporučit do semenářských porostů, u potravinářských porostů není vhodná. Výnos pohanky bývá 1-2 t.ha<sup>-1</sup>.

Vzhledem k tomu, že pohanka dozrává postupně tak, jak postupně kvete, a v ekologickém zemědělství není přípustná desikace porostu, je možné využít prvních podzimních mrazíků k defoliaci porostu, je to vhodné zvláště pro pozdě seté porosty. Po té však musí být porost sklizen nejdéle do tří dnů, jinak porost velmi rychle napadají plísňe a navíc se zvyšují ztráty výdolem.

Zbylou slámu je nejlépe kompostovat nebo ji zaorat, dobytek ji nerad přijímá.

Po sklizni je zrnو třeba co nejrychleji, nejlépe do 2 hodin, zbavit zelených částí rostlin a dosoušet v závislosti na vlhkosti, nejlépe aktivním provětráváním nebo přehazováním, jinak hořkne.

Sklizňová vlhkost nažek může být až 22 – 27%. Na skladovací vlhkost pod 15% nesmí být snížena moc rychle. Najednou se může snížit max. o 3 – 4%, poté je nutné nechat nažky vychladnout a pokračovat v aktivním sušení znovu po 1 – 3 dnech. Zrnو je možné dosoušet rozprostřené na rostech se sítý studeným vzduchem. Zpočátku by měla být naskladněna na rošty menší vrstva 150 - 200 mm, podle vlhkosti a příměsí, později je doporučována vrstva asi 300 mm. Při velmi dobrém výkonu ventilátorů lze vrstvit i do 60 - 100 cm. Dosoušení teplým vzduchem je možné max. do teploty 40 °C, přičemž teplota plodů by neměla přesáhnout 25 – 30 °C, jinak může dojít k přesušení, nažky jsou křehké, dochází k jejich poškození a špatně se loupou.

**POZOR!** V prvních dnech by se pohanka měla raději častěji přehazovat (alespoň 1x denně), protože na rostech mohou vznikat „hluchá místa“, kudy neproudí vzduch a mohlo by zde proto velmi rychle dojít k zatuchnutí a plesnivění nažek. Nezbytná je proto pravidelná kontrola vlhkosti laboratorním stanovením. Nespoléhat na vizuální kontrolu, která je může být klamná! Optimální skladovací vlhkost je do 14%. Pohanka je velmi citlivá na zapaření a plesnivění, také snadno přejímá cizí pachy, proto se skladuje odděleně.

### **III. Srovnání „novosti“ postupů**

V současné době není k dispozici ucelená metodika pro praxi, která by obsahovala metodiku pěstování pohanky jak pro konvenční, tak pro ekologický systém hospodaření.

### **IV. Popis uplatnění metodiky**

Metodika je určena pro farmáře, kteří hospodaří v konvenčním nebo ekologickém systému hospodaření.

## V. Seznam použité literatury

- Petr, J.: Pěstování pohanky a prosa. Metodiky pro zavádění výsledků výzkumu do zem.praxe, MZe ČR, ÚZPI, Praha, 7, 1995
- Petr, J., Hradecká, D.: Základy pěstování pohanky a prosa. IVV Mze ČR Praha, 1997.
- Petr, J., Škeřík, J.: Opomíjené a netradiční plodiny v systému ekologického zemědělství ve srovnání s konvenčním pěstováním. Sborník Pěstování a využití některých opomíjených a netradičních plodin v ČR, VÚRV Praha, 2001.
- Špaldon, E. a kol.: Rostlinná výroba, SZN 1982.

## VI: Seznam publikací, které předcházely metodice

- Janovská, D.; Čepková, P. 2007. Evaluation of common buckwheat varieties registered in the Czech Republic, Advances in buckwheat research, Proceeding of the 10th International Symposium on Buckwheat, Yangling, China, August 14-18, 2007, p.57-59
- Čepková, P., Dvořáček, V., Janovská, D., Stehno, Z. 2007. Determination of albumin + globulin polymorphism in buckwheat accessions preserved in Czech Gene Bank. Advances in buckwheat research, Proceeding of the 10th International Symposium on Buckwheat, Yangling, China, August 14-18, 2007, p.368 -371
- Stehno, Z., Janovská, D., Wang, Z. 2007. Comparison of selected traits of common and tartary buckwheat originated in China and Czech Republic under conditions of the Czech Republic. Advances in buckwheat research, Proceeding of the 10th International Symposium on Buckwheat, Yangling, China, August 14-18, 2007, p.252-6
- Janovská, D., Stehno, Z., Čepková, P. 2007 Evaluation of common buckwheat genetic resources in Czech Gene Bank, Advances in buckwheat research, Proceeding of the 10th International Symposium on Buckwheat, Yangling, China, August 14-18, 2007, p.31-40
- Dvořáček V., Peterka J., Čepková P., Janovská D., Kalinová J. , 2006 , Composition of seed protein fractions in selected minor crops , In: Sborník referátů z VI. ročníku mezinárodní vědecké konference "Agroregion 2006", 24.8.-25.8.2006, České Budějovice, pp. 32-36
- Janovská D. , 2006 , Alternativní plodiny pro rozšíření druhové diverzity - pohanka , Farmář 12(7): 16-17
- Moudrý., J., Kalinová, J., Petr., J., Michalová, A.: Pohanka a proso. ÚZPI , Praha 2005
- Michalová A. , 2003 , Minoritní obilniny a pseudoobilniny v Evropě , In: Sborník z vědecké konference s mezinárodní účastí "Udržitelné poľnohospodárstvo a rozvoj vidieka", 25.-26. září 2003, SPU v Nitře, Slovenská republika, pp. 339-341
- Michalová A. , 2003 , Minor cereals and pseudocereals , In: Report of a "Cereals Network First Meeting", 3-5 July 2003, Yerevan, Armenia and Report of a "Working Group on Wheat Second Meeting", 22-24 September 2005, La Rochelle, France, pp. 196-200

Michalová A. , 2003 , Minoritní obilniny a pseudoobilniny , In: Sborník příspěvků ze semináře "Výzkum minoritních obilnin v ČR a jejich uplatnění v lidské výživě", 18. srpna 2003, VÚRV Praha-Ruzyně, pp. 1-7

Michalová, A.: Česká biokuchařka, Fontána 2001.

Michalová, A., Čejka, L.: 1996 Variabilita agronomických a nutričních znaků v genofondech pohanky, prosa, laskavce. Sborník Alternativní a maloobjemové plodiny pro zdravou lidskou výživu. VÚRV Praha, 1996. 12(6): 28-29



Autoři: Ing. Dagmar Janovská, Ph.D., Ing. Jana Kalinová, Ph.D., Ing. Anna Michalová, CSc.

Název: Metodika pěstování pohanky obecné v ekologickém a konvenčním zemědělství

Vydal: Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i.  
Drnovská 507, 161 06 Praha 6-Ruzyně

Vyšlo v roce: 2009

Vydáno bez jazykové úpravy

Kontakt na autory: [janovska@vurv.cz](mailto:janovska@vurv.cz), [janak@zf.jcu.cz](mailto:janak@zf.jcu.cz)

Autor fotografií: Dagmar Janovská

© Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i.

© Zemědělská fakulta Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích, 2008

ISBN: 978-80-7427-000-0



**Vydal Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i.**

**2008**