



Konjac – obsahové látky a léčivé účinky

Zdeňka Navrátilová

Katedra botaniky, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova v Praze

Zmijovce (*Amorphophallus* spp.) jsou impozantní byliny z čeledi áronovitých (*Araceae*). Některé druhy se v tradiční čínské medicíně používají již tisíce let, jedním z nich je *Amorphophallus konjac*. Jeho hlízy se používají k léčbě mnoha onemocnění a také k potravinářským účelům. Nyní jejich léčivé účinky objevuje i západní medicína, některé z nich byly potvrzeny již i v klinických studiích. Glukomannan izolovaný z hlíz zmijovce má hypolipidemický, laxativní a antidiabetický účinek, působí rovněž proti obezitě. Konjak glukomannan je možné užívat ve formě doplňků stravy, používá se rovněž jako přísada do potravin.

Klíčová slova: zmijovec, *Amorphophallus konjac*, konjak glukomannan, obezita, antidiabetický, hypolipidemický a laxativní účinek.

Konjac – active compounds and therapeutic effects

Voodoo lilies (*Amorphophallus* spp.) are imposing herbs belonging to aroid family (*Araceae*). Some species are used in traditional Chinese medicine for thousands of years, one of them is *Amorphophallus konjac*. Konjac tubers are used for treatment of many illnesses and also for food purposes. Its therapeutic effects are discovered by Western medicine now; some of them were confirmed in clinical trials. Glucomannan isolated from konjac tubers has hypolipidemic, laxative, anti-obesity, and antidiabetic properties and can be used as dietary supplement such as food component.

Key words: voodoo lily, *Amorphophallus konjac*, konjac glucomannan, obesity, antidiabetic, hypolipidemic, and laxative effects.

KORESPONDENČNÍ ADRESA AUTORA: Mgr. Zdeňka Navrátilová, navratil@natur.cuni.cz
Katedra botaniky, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova v Praze
Benátská 2, 128 01 Praha 2

Cit. zkr.: Prakt. lékař. 2019; 15(1e): e54–e59
Článek přijat redakcí: 5. 11. 2018
Článek přijat k publikaci: 16. 1. 2019

Úvod

Používání rostlin rodu *Amorphophallus* k potravinářským i léčebným účelům má v jihovýchodní Asii dlouhou tradici. Hlízy *A. konjac* se používají již více než 2000 let a nyní jejich léčivé účinky objevuje i západní medicína. Glukomannan izolovaný z hlíz má využití v medicíně, potravinářství, farmacii i dalších odvětvích. Některé jeho léčivé účinky byly potvrzeny v klinických studiích a na trhu je k dispozici ve formě doplňků stravy.

Botanická charakteristika

Zmijovce (*Amorphophallus* Blume ex Decne.) jsou impozantní byliny z čeledi áronovitých (*Araceae*). Známe cca 170–180 druhů, které rostou v tropických a subtropických oblastech Starého světa. Rostliny mají podzemní hlízu, složený list s dlouhým řapíkem připomínajícím kmínek a palicovité květenství podepřené velkým toulcem. Latinské jméno pochází z řeckých slov *amorphos* = beztvarý a *phallos* = penis. Největším zástupcem je *Amorphophallus titanum* (zmijovec titánský), který má toulec vysoký 1,5 m, palice vyrůstá až do třímetrové výšky a hlíza váží až 75 kg. Jako pokojová rostlina se pěstuje menší druh *Amorphophallus konjac* známější pod synonymem *A. rivieri* (Obr. 1). *Amorphophallus konjac* má hlízy o průměru až 30 cm, květenství s červenohnědým toulcem dorůstá až do výšky 2 metrů a výrazně, nepříjemně páchne. Pochází z jižní Číny, Vietnamu a Japonska, v Japonsku se pěstuje jako polní plodina pro jedlé hlízy (1, Obr. 2).

Tradiční medicína

Hlízy *A. konjac* (Obr. 2) se v tradiční čínské medicíně používají již více než 2000 let, a to k léčbě astmatu, kašle, popálenin, bolesti a nádorových,

Obr. 1 Kvetoucí *Amorphophallus konjac* v Botanické zahradě PřF UK



Obr. 2 Hlízy *Amorphophallus konjac*



hematologických a kožních onemocnění. Slouží rovněž jako funkční potravina a insekticid. Mezi ceněné rostliny patří zmijovec také v japonském lidovém léčitelství i v tamní kuchyni. Z Japonska rovněž pocházejí různé způsoby zpracování jeho hlíz (2, 3).

Obsahové látky

Dormantní hlízy *A. konjac* obsahují 49–60 % glukomannanu, 10–30 % škrobu, 2–7 % anorganických látek (hliník, vápník, chrom, železo, hořčík, fosfor, draslík a další), 3–5 % rozpustných cukrů a další organické látky (niacin, riboflavin, thiamin, β -karoten, cholin, serotonin a jeho deriváty)

a na bázi stonku malé množství alkaloidů (trigonellin) a saponinů. Konjak glukomannan je polysacharid tvořený řetězcí D-glukózy a D-mannózy spojenými β -1,4-glykosidovou vazbou (2).

Během kvetení se v květenství tvoří silně páchnoucí látky, především kyselina máselná, propionová, valerová, isovalerová a octová, trimethylamin, 3-methyl-2-butenal a sirné sloučeniny (dimethyldisulfid, dimethyltrisulfid). Zápach připomínající hnilé maso slouží k lákání hmyzu, který květy opyluje (4).

Léčivé účinky

V *in vitro* studiích i v experimentech na zvířatech byla zjištěna řada farmakologických účinků glukomannanu izolovaného ze zmijovce: anti-diabetický, hypolipidemický, prebiotický, protizánětlivý, antioxidační, imunomodulační, protinádorový, hojivý a hemostatický (2, 3, 5–9).

Předmětem klinických studií byl účinek antidiabetický, hypolipidemický, laxativní a rovněž ovlivnění tělesné hmotnosti. Klinické studie byly provedeny na pacientech trpících diabetem, hyperlipidemií, hypertenzí, obezitou, zácpou či atopickou dermatitidou (2, 3, 5).

Klinické studie

V dvojité slepé, placebem kontrolované studii na 20 obézních ženách byl podáván konjak glukomannan ve formě doplňku stravy po dobu 8 týdnů. Příjem potravy a fyzická aktivita zůstaly nezměněny. U pacientek, které dostávaly glukomannan, došlo k signifikantnímu snížení hmotnosti (2,5 kg) a ke snížení hladiny triglyceridů a LDL cholesterolu v krvi. Nebyly pozorovány žádné nežádoucí účinky (10). Signifikantní snížení tělesné hmotnosti a hladiny krevních lipidů bylo pozorováno i u obézních dětí,



kteří užívaly glukomannan po dobu 4 měsíců, a u těžce obézních dospělých pacientů ve studii trvající 3 měsíce (11).

V dvojité slepé, placebem kontrolované klinické studii na 110 starších pacientech s hyperlipidemií byl jako součást potravy podáván glukomannan po dobu 45 dní. U pacientů, kteří dostávali glukomannan, došlo ve srovnání s placebo skupinou k signifikantnímu snížení hladiny triglyceridů, celkového cholesterolu a LDL cholesterolu v krvi a zvýšení hladiny HDL cholesterolu. U pacientů s vyšší hladinou lipidů na počátku studie byl účinek signifikantně vyšší než u pacientů s hraničními hodnotami (12).

V dvojité slepé, placebem kontrolované studii byl podáván glukomannan 63 zdravým mužům po dobu 2 týdnů. Příjem potravy a fyzická aktivita zůstaly nezměněny. U subjektů, kteří dostávali glukomannan, došlo k signifikantnímu snížení hladiny triglyceridů a celkového a LDL cholesterolu a ke snížení systolického krevního tlaku. Rozdíl v hladině HDL cholesterolu nebyl signifikantní, diastolický tlak a tělesná hmotnost zůstaly nezměněny. Nebyly pozorovány žádné nežádoucí reakce (13).

V dvojité slepé, placebem kontrolované studii na 11 pacientech trpících diabetem a hyperlipidemií byl podáván glukomannan jako součást potravy po dobu 2×3 týdnů oddělených 2týdenní pauzou. U pacientů, kteří dostávali glukomannan, došlo k signifikantnímu snížení hladiny fruktosaminu v krvi a snížení systolického krevního tlaku. Rozdíl v tělesné hmotnosti, v hladině LDL a HDL cholesterolu, triglyceridů, apolipoproteinu, glukózy a inzulinu v krvi a v hodnotě diastolického tlaku nebyl signifikantní (14).

V dvojité slepé, placebem kontrolované studii na 278 pacientech s narušenou glukózovou tolerancí, hypertenzí a se sníženou hladinou HDL cholesterolu a zvýšenou hladinou triglyceridů v krvi byl podáván gluko-

mannan jako součást potravy po dobu 2×3 týdnů oddělených 2týdenní pauzou. U pacientů, kteří dostávali glukomannan, došlo k signifikantnímu snížení hladiny LDL a celkového cholesterolu v krvi, poměru hladiny LDL/HDL a celkového/HDL cholesterolu, apolipoproteinu B a fruktosaminu v krvi. Hladina glukózy, inzulinu, HDL cholesterolu a triglyceridů zůstaly nezměněny, stejně tak tělesná hmotnost (15).

V další dvojité slepé, placebem kontrolované studii na 22 pacientech s diabetem a zvýšenou hladinou cholesterolu v krvi byl glukomannan podáván po dobu 28 dnů. U pacientů, kteří dostávali glukomannan, došlo ve srovnání s placebo skupinou k signifikantnímu snížení hladiny celkového a LDL cholesterolu v krvi, poměru celkového/HDL cholesterolu, apolipoproteinu B a glukózy v krvi. Rozdíl v hladině triglyceridů, HDL cholesterolu, postprandiální glykemie a tělesné hmotnosti nebyl signifikantní. Došlo rovněž ke zvýšení obsahu žlučových kyselin a neutrálních sterolů ve stolici (7).

V dvojité slepé, placebem kontrolované studii na 46 dětech trpících chronickou zácpou byl podáván glukomannan po dobu 4 týdnů. Studii dokončilo 31 pacientů. U dětí, které dostávaly glukomannan, došlo k signifikantnímu zlepšení (dle rodičů 68 vs. 13 %), děti si také méně stěžovaly na bolest břicha. Glukomannan tak může sloužit jako vhodný doplněk při léčbě zácpy (45 vs. 13 %) (16), příznivý účinek při léčbě zácpy u dětí i dospělých byl zaznamenán i v dalších podobných studiích. Laxativní účinek měl glukomannan i u těhotných žen. Na laxativním účinku se podílí ovlivnění konzistence stolice, zvětšení jejího objemu a normalizace střevní mikroflóry (3, 17).

V dvojité slepé, placebem kontrolované studii na 200 pacientech trpících nadváhou či obezitou byla pod dobu 16 týdnů podávána



kombinace glukomannanu a *Plantago ovata* (psyllium). Sledován byl vliv na tělesnou hmotnost, pocit sytosti, lipidový profil a metabolismus glukózy. U pacientů užívajících kombinaci glukomannanu a *Plantago ovata* došlo oproti placebo ke snížení hmotnosti a poklesu hladiny LDL cholesterolu. Účinek na hladinu glukózy, inzulinu a HDL cholesterolu nebyl zaznamenán (18).

Studie zkoumaly i účinek glukomannanu u žen po terapii vaginální mykózy a u pacientek trpících akné, zajímavé bylo rovněž ovlivnění hladiny hormonů štítné žlázy u pacientů s hyperthyreózou (3).

Glukomannan se jeví jako vhodný a bezpečný doplněk při léčbě hyperlipidemie, diabetu a zácpy, a to i u dětí, studie však byly provedeny vesměs na velmi nízkém počtu pacientů a výsledky nejsou zcela konzistentní. Odlišné výsledky byly zaznamenány především u antidiabetického účinku glukomannanu. Metaanalýza 14 studií ukázala, že glukomannan signifikantně snižuje hladinu celkového cholesterolu, LDL cholesterolu a triglyceridů a také tělesnou hmotnost, zatímco ovlivnění krevního tlaku, metabolismu glukózy a hladiny HDL cholesterolu nebylo signifikantní. Příznivý efekt glukomannanu na kardiovaskulární onemocnění lze vysvětlit převážně ovlivněním lipidového metabolismu (19).

Metaanalýza, která rozebírala 9 studií o působení glukomannanu u pacientů s nadváhou či obezitou, však jeho účinnost nepotvrdila (20). Je potřeba další výzkum.

LITERATURA

1. Haager JR, Rybková R. Pokojové rostliny – Ottův atlas. Ottovo nakladatelství Praha 2011. 401 p.

Dávkování, nežádoucí účinky

Obvyklá dávka činí 2–4 g glukomannanu denně (1 g 3× denně před jídlem, zapít 1–2 sklenicemi vody), ale může být i vyšší. Z nežádoucích účinků se může objevit průjem, nadýmání a pocit plného žaludku či hladu. Alergické reakce nebyly pozorovány (11, 21).

Přípravky

Konjak glukomannan je na trhu ve formě doplňků stravy, např. Vito Life Glukomannan tbl., Picnic Glukomannan konjac cps., Ex Herbis Glukomannan tbl., Nature's Way Glukomannan Konjac cps., Dr. Slim Glukomannan cps. a Sanct Bernhard Glukomannan nápoj. K dispozici jsou také vícesložkové přípravky, které obsahují konjak glukomannan v kombinaci s dalšími složkami, jako je skořice, psyllium, chitosan, zelený čaj, karnitin či zelená káva.

Z hlíz zmijovce se vyrábějí i nekalorické potraviny známé jako shirataki či konjak. V České republice najdeme na trhu konjakovou mouku i různé druhy těstovin s obsahem zmijovce, jako jsou nudle a špagety. Konjaková guma a glukomannan se používají také jako přísada do potravin (E425), přičemž povolené množství je 10 g/kg. Glukomannan má využití i ve farmacii a v dalších průmyslových odvětvích (20).

Závěr

Glukomannan se jeví jako vhodný a bezpečný doplněk při léčbě hyperlipidemie, obezity a zácpy, a to i u dětí. K dispozici je ve formě doplňků stravy.

2. Chua M, Baldwin TC, Hocking TJ, Chan K. Traditional uses and potential health benefits of *Amorphophallus konjac* K. Koch ex N. E. Br. J Ethnopharmacol. 2010; 128(2): 268–278.



3. Behera SS, Ray RC. Konjac glucomannan, a promising polysaccharide of *Amorphophallus konjac* K. Koch in health care. *Int J Biol Macromol*. 2016; 92: 942–956.
4. Kite GC, Hetterscheid WLA. Phylogenetic trends in the evolution of inflorescence odours in *Amorphophallus*. *Phytochemistry*. 2017; 142: 126–142.
5. Tester RF, Al-Ghazzewi FH. Beneficial health characteristics of native and hydrolysed konjac (*Amorphophallus konjac*) glucomannan. *J Sci Food Agric*. 2016; 96(10): 3283–3291.
6. Chen X, Yuan LQ, Li LJ, Lv Y, Chen PF, Pan L. Suppression of gastric cancer by extract from the tuber of *Amorphophallus konjac* via induction of apoptosis and autophagy. *Oncol Rep*. 2017; 38(2): 1051–1058.
7. Chen HL, Sheu WH, Tai TS, Liaw YP, Chen YC. Konjac supplement alleviated hypercholesterolemia and hyperglycemia in type 2 diabetic subjects – a randomized double-blind trial. *J Am Coll Nutr*. 2003; 22(1): 36–42.
8. Sawai S, Mokhtar MS, Safwani WKZW, Ramasamy TS. Suppression of the viability and proliferation of HepG2 hepatocellular carcinoma cell line by konjac glucomannan. *Anticancer Agents Med Chem*. 2018. doi: 10.2174/1871520618666180307143229.
9. Onishi N, Kawamoto S, Nishimura M, Nakano T, Aki T, Shigeta S, Shimizu H, Hashimoto K, Ono K. A new immunomodulatory function of low-viscous konjac glucomannan with a small particle size: its oral intake suppresses spontaneously occurring dermatitis in NC/Nga mice. *Int Arch Allergy Immunol*. 2005; 136(3): 258–265.
10. Walsh DE, Yaghoubian V, Behforooz A. Effect of glucomannan on obese patients: a clinical study. *Int J Obes*. 1984; 8(4): 289–293.
11. Keithley J, Swanson B. Glucomannan and obesity: a critical review. *Altern Ther Health Med*. 2005; 11(6): 30–34.
12. Zhang MY, Huang CY, Wang X, Hong JR, Peng SS. The effect of foods containing refined Konjac meal on human lipid metabolism. *Biomed Environ Sci*. 1990; 3(1): 99–105.
13. Arvill A, Bodin L. Effect of short-term ingestion of konjac glucomannan on serum cholesterol in healthy men. *Am J Clin Nutr*. 1995; 61(3): 585–589.
14. Vuksan V, Jenkins DJ, Spadafora P, Sievenpiper JL, Owen R, Vidgen E, Brighenti F, Josse R, Leiter LA, Bruce-Thompson C. Konjac-mannan (glucomannan) improves glycemia and other associated risk factors for coronary heart disease in type 2 diabetes. A randomized controlled metabolic trial. *Diabetes Care*. 1999; 22(6): 913–919.
15. Vuksan V, Sievenpiper JL, Owen R, Swilley JA, Spadafora P, Jenkins DJ, Vidgen E, Brighenti F, Josse RG, Leiter LA, Xu Z, Novokmet R. Beneficial effects of viscous dietary fiber from Konjac-mannan in subjects with the insulin resistance syndrome: results of a controlled metabolic trial. *Diabetes Care*. 2000; 23(1): 9–14.
16. Chen HL, Cheng HC, Wu WT, Liu YJ, Liu SY. Supplementation of konjac glucomannan into a low-fiber Chinese diet promoted bowel movement and improved colonic ecology in constipated adults: a placebo-controlled, diet-controlled trial. *J Am Coll Nutr*. 2008; 27(1): 102–108.
17. Loening-Baucke V, Miele E, Staiano A. Fiber (glucomannan) is beneficial in the treatment of childhood constipation. *Pediatrics*. 2004; 113(3): e259–264.
18. Salas-Salvadó J, Farrés X, Luque X, Narejos S, Borrell M, Basora J, Anguera A, Torres F, Bulló M, Balanza R; Fiber in obesity-study group. Effect of two doses of a mixture of soluble fibres on body weight and metabolic variables in overweight or obese patients: a randomized trial. *Br J Nutr*. 2008; 99(6): 1380–1387.
19. Sood N, Baker WL, Coleman CI. Effect of glucomannan on plasma lipid and glucose concentrations, body weight, and blood pressure: systematic review and meta-analysis. *Am J Clin Nutr*. 2008; 88(4): 1167–1175.
20. Onakpoya I, Posadzki P, Ernst E. The efficacy of glucomannan supplementation in overweight and obesity: a systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials. *J Am Coll Nutr*. 2014; 33(1): 70–78.
21. EFSA (European Food Safety Authority). Re-evaluation of konjac gum (E 425 i) and konjac glucomannan (E 425 ii) as food additives. *EFSA Journal*. 2017; 15(6): 4864.