

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

Obor: Zemědělské biotechnologie
Specializace: Rostlinné biotechnologie
Katedra agroekologie



Bakalářská práce

Vliv genotypu na obsah rutinu v rostlinách rodu *Fagopyrum*

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Jana Kalinová, Ph.D.

Konzultant bakalářské práce:

Ing. Eva Dadáková, Ph.D.

Autor:

Martina Králová

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma „Vliv genotypu na obsah rutinu v rostlinách rodu *Fagopyrum*“ vypracovala samostatně a použila jsem literaturu a studijní materiály, které uvádím v seznamu použité literatury.

České Budějovice, 10. dubna 2008

.....

Podpis

Poděkování:

Poděkování především patří mé vedoucí Ing. Janě Kalinové, Ph.D. a konzultantovi Ing. Evě Dadákové, Ph.D. za metodické vedení, cenné rady, trpělivost, vstřícnost a ochotu. Dále pak Ing. Tamaře Pelikánové za poskytnuté rady a vytvoření přátelské atmosféry v laboratoři a neposledně i mé kolegyni Kristině Kotlanové za výbornou spolupráci a souhru v laboratoři.

Tato práce byla vypracována za podpory projektu MSM 6007665806.

Abstrakt

Práce byla zaměřena na zhodnocení vlivu odrůdy pohanky na obsah rutinu v jednotlivých částech rostliny i na celkovou produkci rutinu z hektaru a porovnání odrůdové variability pohanky seté a tatarské.

Rutin je flavonol (kvercetin-3-O-rutinosid), označovaný též jako vitamin P, nebo také jako faktor permeability nebo propustnosti cév. Rutin zprostředkovává a stimuluje účinek vitaminu C, díky antioxidačním schopnostem příznivě působí při hypertenzi, hypercholesterolemii a dalších kardiovaskulárních onemocněních.

Pohanka je nejvýznamnějším zdrojem rutinu. Jedná se o jednoletou rostlinu, která patří do čeledi rdesnovité. Běžně pěstovaným druhem je pohanka setá (*Fagopyrum esculentum* Moench), méně využívaným druhem pak pohanka tatarská (*Fagopyrum tataricum*).

Tento druh obsahuje několikanásobně vyšší množství rutinu než pohanka setá. Největší obsah rutinu u pohanky je v listech a květech a nejmenší v plodech. Pohanka tatarská má mnohem vyšší obsah v plodech než pohanka setá. Odrůdová variabilita je značná.

Abstract

The bachelor work is focused on valuation of influence of buckwheat variety on rutin contained in particular plant parts, on the whole rutin yields per acre production and on comparison of variety both buckwheat (*Fagopyrum esculentum* Moench) and buckwheat tartary (*Fagopyrum tataricum*).

Rutin is flavonol (quercetin-3-O- rutinoid) which is also called P vitamin. As well as it is known as permeability factor or factor allowing permeability of the blood vessel. Rutin conveys and stimulates C vitamin effect. Due to antioxidant properties, it has high influence on hypertension, hypercholesterolemia and other cardiovascular diseases.

Buckwheat is the most important source of rutin. It is annual plant which belongs to polygonaceae family and has a beneficial effect on human body. The common grown type is buckwheat (*Fagopyrum esculentum* Moench) and less used type is buckwheat tartary (*Fagopyrum tataricum*).

Buckwheat tartary (*Fagopyrum tataricum*) contains several times higher amount of rutin than buckwheat (*Fagopyrum esculentum* Moench). The highest amount of rutin is in the leaves and blossoms and the lowest one in seeds. Buckwheat tartary (*Fagopyrum tataricum*) has much higher amount of rutin in seeds than buckwheat (*Fagopyrum esculentum* Moench). The variety is broad.

Obsah

| | |
|---|----------|
| 1. Úvod | 3 |
| 2. Literární přehled | 4 |
| 2.1. Pohanka (<i>Fagopyrum</i>) | 4 |
| 2.1.1. Taxonomické zařazení pohanky | 4 |
| 2.1.2. Botanická charakteristika pohanky | 5 |
| 2.1.3. Původ a historie pěstování pohanky | 7 |
| 2.1.4. Produkce pohanky v České republice a ve světě | 8 |
| 2.1.4.1. Pěstované odrůdy pohanky v České republice | 9 |
| 2.1.4.2. Požadavky na prostředí a pěstování pohanky | 10 |
| 2.1.5. Pohanka jako lék a její využití | 13 |
| 2.1.6. Pohanka jako zelenina | 15 |
| 2.1.7. Pohanka setá jako funkční potravina a pohankové produkty | 16 |
| 2.2. Flavonoidní látky v pohance | 17 |
| 2.2.1. Charakteristika flavonoidních látek | 17 |
| Chemická struktura | 18 |
| Biosyntéza flavonoidů | 19 |
| Účinky flavonoidů na lidské zdraví | 20 |
| 2.3. Rutin | 21 |
| 2.3.1. Chemická charakteristika | 21 |
| 2.3.2. Biosyntéza rutinu | 22 |
| 2.3.3. Účinky rutinu | 22 |
| 2.3.4. Faktory ovlivňující obsah rutinu v pohance | 23 |
| 2.4. Stanovení rutinu | 24 |
| 2.4.1. Lyofilizace | 24 |
| 2.4.2. Extrakce na tuhou fázi – SPE | 24 |
| 2.4.3. Separční metody | 25 |
| 2.4.3.1. HPLC („High Performance Liquid Chromatography = vysokoúčinná kapalinová chromatografie“) | 26 |
| 2.4.3.2. Micelární elektrokinetická kapilární chromatografie (MECC) | 27 |
| Elektroosmotický tok (<i>ElectroOsmotic Flow EOF</i>) | 28 |

| | |
|---|-----------|
| 3. Cíle práce | 29 |
| 4. Experimentální část | 30 |
| 4.1.Materiál | 30 |
| 4.2.Použité laboratorní sklo a přístrojové vybavení | 32 |
| 4.3.Použité chemikálie a standardy | 35 |
| 4.3.1. Příprava roztoků | 36 |
| 4.4.Metodika | 37 |
| 4.5.Výsledky | 40 |
| 4.5.1. Obsah rutinu v jednotlivých částech odrůd pohanky seté | 40 |
| 4.5.2. Obsah rutinu v jednotlivých částech odrůd pohanky tatarské | 43 |
| 4.5.3. Porovnání obsahu rutinu v odrůdách pohanky seté a pohanky tatarské | 46 |
| 4.5.4. Celková produkce rutinu z biomasy pohanky | 47 |
| 5. Diskuse | 48 |
| 6. Závěr | 50 |
| 7. Seznam literatury | 51 |
| 8. Přílohy | 58 |

Autorské prohlášení

Bakalářská práce obsahuje utajované skutečnosti. Z tohoto důvodu je plné znění obsaženo pouze v archivovaném originále uloženém v knihovně Zemědělské fakulty JU.

Autor:

Martina Králová

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Jana Kalinová, Ph.D.

Vedoucí katedry:

Prof. Ing. Jan Moudrý, CSc.