

Mendelova univerzita v Brně
Agronomická fakulta

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BRNO 2015

ALENA SOBOTKOVÁ

Mendelova univerzita v Brně
Agronomická fakulta
Ústav pěstování, šlechtění rostlin a rostlinolékařství



Analýza komodity hrách v ČR

Bakalářská práce

Vedoucí práce:

doc. Ing. Radim Cerkal, Ph.D.

Vypracoval:

Alena Sobotková

Brno 2015

PODĚKOVÁNÍ

Touto cestou bych ráda poděkovala doc. Ing. Radimu Cerkalovi, Ph. D. za cenné rady a připomínky, které mi při zpracování bakalářské práce poskytl.

ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem práci: Analýza komodity hrách v ČR vypracoval/a samostatně a veškeré použité prameny a informace uvádím v seznamu použité literatury. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů a v souladu s platnou *Směrnicí o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací*.

Jsem si vědom/a, že se na moji práci vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, a že Mendelova univerzita v Brně má právo na uzavření licenční smlouvy a užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona.

Dále se zavazuji, že před sepsáním licenční smlouvy o využití díla jinou osobou (subjektem) si vyžádám písemné stanovisko univerzity, že předmětná licenční smlouva není v rozporu s oprávněnými zájmy univerzity, a zavazuji se uhradit případný příspěvek na úhradu nákladů spojených se vznikem díla, a to až do jejich skutečné výše.

V Brně dne:.....

.....
podpis

Abstrakt

Bakalářská práce se zabývá zhodnocením hrachu setého jako zemědělské komodity. Literární část je zaměřená na botanickou charakteristiku hrachu setého, jeho hospodářské využití, produkci v České republice a ve světě, obchod se zrnem hrachu a na jeho agrobiologické požadavky a technologii pěstování. Pro zhodnocení hrachu setého byla v praktické části použita analýza nákladovosti a rentability produkce v daném podniku. Potřebná data pro vyhodnocení nákladů na pěstování hrachu setého poskytl zemědělský podnik AGRISAB s.r.o., který hospodaří u Moravského Krumlova v kukuřičné výrobní oblasti. Dále byla srovnána rentabilita pěstování hrachu setého s tradiční pěstovanou obilninou – pšenicí ozimou a s další luskovinou – sójou luštinatou. Výsledky zahrnují porovnání těchto rentabilit a vyhodnocení příčin rozdílných hodnot. Bylo zjištěno, že rentabilita pěstování je nejvíce ovlivněna realizačními cenami a dosaženým hektarovým výnosem. Rozdílné hospodářské výsledky jsou dány také finanční a ekonomickou strategií podniku.

Klíčová slova

Hrách setý, výnos, produkce, nákladovost, rentabilita

Abstract

The bachelor thesis is evaluating pea as an agricultural commodity. The literary part focuses on the botanical characteristics of the pea, its economic use, production in the Czech Republic and in the world, the trade of pea seeds and also on its agrobiological requirements and technology of its cultivation. In the practical part, the analysis of costs and profitability in the company was used to assess the pea. The necessary data to evaluate the cost of pea plants cultivation were provided by AGRISAB Ltd., a farming company located in the corn production area near Moravský Krumlov. The practical part includes the comparison between the profitability of the pea plants cultivation and the cultivation of the traditional cereal crops, namely winter wheat and other legumes - soybean. The results include the comparison of the profitability and the assessment of causes of different values. It was found that the profitability of cultivation is mostly affected by the exercise prices and the achieved yield per hectare. Different financial results are also determined by the financial and economic strategy of the company.

Key words

Peas, yield, production, cost, profitability

OBSAH

1	ÚVOD A CÍL PRÁCE	9
1.1	Úvod.....	9
1.2	Cíl práce.....	10
2	VÝZNAM KOMODITY HRÁCH	11
2.1	Botanická charakteristika hrachu setého.....	12
2.2	Hospodářské využití hrachu setého.....	12
3	HRÁCH SETÝ VE SVĚTĚ A V ČR	14
3.1	Produkce hrachu ve světě.....	15
3.2	Produkce hrachu v Evropské unii.....	19
4	OBCHOD S HRACHEM A EKONOMIKA PĚSTOVÁNÍ	20
4.1	Odrůdy a šlechtění hrachu setého.....	23
4.2	Nároky na prostředí a zařazení do osevního postupu.....	24
4.3	Výživa a hnojení.....	25
4.4	Příprava půdy.....	26
4.5	Ošetření porostu.....	27
4.6	Sklizeň a posklizňové ošetření.....	28
4.7	Tržní realizace.....	29
4.8	Burzovní uzance.....	31
5	MATERIÁL A METODIKA	33
5.1	Profil společnosti.....	33
6	VÝSLEDKY	35
6.1	Nákladovost a rentabilita hrachu setého (zeleného) v daném podniku.....	35
6.2	Srovnání rentability pěstování hrachu setého a pšenice ozimé.....	37
6.3	Ekonomika pěstování sóji a její rentabilita.....	39
7	ZÁVĚR	41
8	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	42
8.1	Literární zdroje.....	42

8.2	Internetové zdroje	44
A	Kalkulace nákladů v rostlinné výrobě	47
B	Seznam doporučených odrůd pro rok 2014 podle ÚKZUZ	49
C	Obsah živin, vybraných aminokyselin v semenech hrachu setého, pšenice a sóji v g/kg sušiny; ČSN 461300–2	50

1 ÚVOD A CÍL PRÁCE

1.1 Úvod

Pěstování hrachu setého na území České republiky má dlouhodobou tradici, avšak v současnosti je hrách nedoceněnou plodinou. Má vynikající vliv na půdní úrodnost, je také vhodný k lidské výživě a ke krmení hospodářských zvířat. Za příčinu dlouhodobého snižování ploch lze označit dotační politiku, nedostatečné výnosy, ale především nízké ceny na trhu.

Pěstování hrachu má velký význam z hlediska ekologického, díky činnosti hlízkových bakterií téměř odpadá hnojení minerálním dusíkem. Hrách jako vhodná předplodina zanechává v půdě také dostatek pohotových živin, především dusíku. Omezují se tak vstupy techniky na pozemek a klesají náklady na hnojiva. Hrách slouží také jako přerušovač obilních sledů, čímž rozšiřuje tolik ochuzovanou druhovou diverzitu. Při jeho pěstování se využívá stejná technika jako při pěstování obilnin, nejsou tedy potřeba další speciální stroje, které by zvyšovaly investiční náklady.

Hrách setý má v dnešní době význam nejen ve výživě, ale také v průmyslu především pro produkci biologicky odbouratelných materiálů pro výrobu fólií, květináčů, tácků a lahví. Pro lidskou výživu je podstatný jeho vysoký obsah bílkovin, kterých obsahuje nejvíce ze všech rostlinných potravin.

Navzdory všem těmto pozitivům si hrách setý dlouhodobě nenachází pevné místo v osevních sledech, podobně jako tomu bylo v minulosti a dostává se na okraj zájmu nejen pěstitelů, ale bohužel i spotřebitelů.

Předložená práce je podrobnou analýzou komodity hrách, která si klade za cíl objektivně posoudit známé aspekty jeho produkce a tržní realizace.

1.2 Cíl práce

Cílem bakalářské práce bylo: i) analyzovat komoditu hrách z ekonomického, pěstitelského a výživářského hlediska ii) porovnat ekonomiku jeho pěstování s dalšími luskovinami a tradiční obilninou našich polí pšenici ozimou iii) identifikovat pěstitelská a ekonomická rizika produkce hrachu.

2 VÝZNAM KOMODITY HRÁCH

V České republice patří hrách setý k hlavním luskovinám, což ale zdaleka neodpovídá jeho rozšíření v osevních postupech. V posledních letech se pěstuje na cca 30 tis. ha, přitom v minulém století byl pěstován až na 115 tis. ha půdy.

V našich podmínkách jsou z druhu *Pisum sativum* pěstovány dva poddruhy a to hrách setý (polní) a hrách rolní (peluška). Peluška je používána ke krmným účelům, převážně ve formě zelené hmoty. Semena pelušky obsahují hořké látky, které jsou pro potravinářské či krmivářské účely nevhodné. Hrách setý je pěstován především jako zrnina, je využíván v potravinářství, krmivářství a také k nepotravinářským účelům.

Agronomický význam hrachu setého spočívá hlavně v jeho předplodinové hodnotě, která je dána příznivým vlivem hrachu na strukturu půdy a její zpracovatelnost (PETR, 1973). Hrách setý má schopnost poutat vzdušný dusík s převodem do půdy, fyto-sanitárními¹ účinky a mimořádnou meliorační² schopností zlepšovat fyzikální stav půdy i schopnost vázat další makro a mikroprvky. Má pozitivní vliv na úrodnost půd. Přirozeně utlumuje šíření škodlivých organismů u nejvíce pěstovaných plodin, např. řepky. Tyto přednosti velice pozitivně ovlivňují stav životního prostředí, protože se snižuje spotřeba chemických zásahů do kultur.

Obsahem bílkovin, aminokyselin a dalších látek se blíží k nutričním hodnotám masa, proto má ve výživě lidí rozmanité využití, např. ve formě mouky, předvařeného hrachu, polévek, kaší apod. Ve výživě zvířat se používá ve formě šrotu a příměsí ze suchých semen i jako zelené krmení, nebo v siláži či senáži. V krmivářském průmyslu je v ČR nedoceněn a je vytlačován sojovými pokrutinami. Značná část produkce hrachu se tedy vyváží do zahraničí. Spotřeba pro lidskou výživu také není velká, nejsou dosahovány ani hodnoty, které jsou požadovány z dietetických důvodů (SVZ, 2013).

Využívá se také v průmyslu k výrobě škrobu a v jiných speciálních oblastech (HOUBA a kol., 2009).

¹ Fyto-sanitární účinek- omezení výskytu chorob a škůdců, kteří se šíří v půdě (pat stébel obilnin, háďátka řepné, hnědá skvrnitost)

² Meliorace je soubor různorodých opatření vedoucí ke zlepšení půd.

2.1 Botanická charakteristika hrachu setého

Hrách setý (*Pisum sativum L.*) je jednoletá rostlina z čeledi bobovitých (*Fabaceae*), která patří k nejstarším pěstovaným kulturním plodinám. Je vyséván na jaře, ale může mít i formu ozimou, která se hodí do oblastí mírného pásma. Klíčí hypogeicky, což znamená, že dělohy při klíčení zůstávají pod zemí. Kulový kořen proniká do středních hloubek a v orniční vrstvě se silně větví. Hlízky se tvoří nepravidelně na celém kořenovém systému. Délka lodyhy je velmi rozdílná od zakrslých forem 200 mm až 2 000 mm i více. Lodyha je zpravidla lysá, nezřetelně hranatá, poléhavá nebo vystoupavá, rozdělená na nody na články (internodia). Větvení je slabé až střední.

Listy jsou sudozpeřené, 1-3 jařmé, ukončené aktivními úponky. Tvar lístku je oválný, vejčitý, pilovitý, celokrajný, nepravidelně zubatý, s tupým, ostrým nebo uťatým zakončením. V úžlabí listového řapíku na lodyze jsou palisty polosrdčitého, srdčitého nebo čárkovitého tvaru. Barva listů a palistů je žlutozelená, šedozeleň až zelenomodrá, s voskovým povlakem nebo bez něj.

Párové květenství vyrůstá na různě dlouhé květní stopce v úžlabí listů. Koruna je velká a kalich pěticípí. Barva pavězy a křídel je bílá. Převládá sprašování, protože pyl i blizna dozrávají v poupěti.

Plodem hrachu je lusk, který je 40–90 mm dlouhý, 11–18 mm široký. Chlopně lusku mají dobře vyvinutou pergamonu vrstvu. Tvar lusku je rovný nebo prohnutý, s tupým nebo ostrým zakončením. V lusku bývá 3–11 kulovitých semen. Semeno hrachu je oválné nebo kulovité, na povrchu hladké nebo s dolíčky. Osemení je průsvitné, bělavé nebo nazelenalé. Barva semene je dána průsvitností osemení. Semeno může být světle žluté až oranžové, světlezelené, nebo tmavozelené. Škrobové zrno je podlouhlé.

Cíleným šlechtěním bylo dosaženo výrazných změn v morfologických znacích od původního typu. Byly získány odrůdy s listy lichospeřenými, mnoholístkové, bezlístkové, s redukovanými palisty, vícekvěté (LAHOLA, 1990).

2.2 Hospodářské využití hrachu setého

V podmínkách Evropy je rozhodující část produkce semen určena ke krmným účelům a teprve na druhém místě k účelům potravinářským, i když je nutričně zajímavý (viz příloha C) pro svůj nízký glykemický index a obsah rostlinných bílkovin.

Z hlediska výživy lidí je významný v rozvojových zemích, kde nahrazuje deficit bílkovin živočišného původu. V rámci EU se využívá 90 % produkce k výživě hospodářských zvířat a pouze 2–3 % k výživě lidí (FLOHROVÁ, 1999).

Z nutričního hlediska je u hrachu setého cenný obsah bílkovin (20–26 %), vlákniny (5–7 %) a škrobu (30–52 %). Hodnotu semen ovlivňují antinutriční látky, jsou to inhibitory trypsinu a chymotrypsinu, lektiny, taniny a hemaglutininy. Semena obsahují také látky zvané oligosacharidy, které jsou příčinou plynatosti v zažívacím traktu živočichů. Hrách by měl mít v lidské výživě pevné místo, protože se vyznačuje schopností snižování hladiny cholesterolu v krvi a osvědčuje se také jako prevence proti rakovině (FLOHROVÁ, 2000). Je také dobrým zdrojem vitamínu a vlákniny. Obsah minerálních látek je vysoký, avšak jsou většinou špatně využitelné v důsledku vazby na kyselinu fytoovou, šťavelovou a jiné látky. Pozitivem je také nízký glykemický index (22), který je způsoben především přítomností vlákniny, rezistenčního škrobu a zastoupením frakcí škrobu. Konzumace potravin s nízkým glykemickým indexem jsou doporučovaná zejména kvůli významnému prodloužení pocitu sytosti po konzumaci pokrmu (DOSTÁLOVÁ, 2014).

Perspektivní význam se přikládá jeho využití k nepotravinářským účelům. Využívá se hrachový škrob na výrobu biodegradabilních plastů, které se stávají ekologicky významnou surovinou pro výrobu rozložitelných obalů (HOSNEDL a kol., 1998). Šlechtění se tedy zvláště v poslední době zaměřuje na odrůdy s vysokým obsahem škrobu a amylozy. Plasty z hrachového škrobu by mohly vyřešit problém s jejich likvidací, protože jsou biologicky rozložitelné. Již se vyrábí např. fólie, sáčky, lahve, tácky, průhledná okénka na obálcích nebo květináče (FLOHROVÁ, 2000).

3 HRÁCH SETÝ VE SVĚTĚ A V ČR

V ČR patří hrách k hlavním luskovinám, ale jeho rozšíření je slabé, plochy hrachu zabírají ročně asi kolem 1 % orné půdy (SVZ, 2013).

Tab. 1 Vývoj ploch, výnosů a produkce v ČR

Marketingový rok	Osevní plocha (ha)	Sklizňová plocha (ha)	Výnos (t/ha)	Produkce celkem (t)
2000/2001	34 445	33 826	2,22	75 256
2001/2002	33 132	32 135	2,57	82 538
2002/2003	27 971	27 971	2,01	56 145
2003/2004	24 086	24 086	2,23	53 736
2004/2005	21 487	21 486	3,35	71 962
2005/2006	29 123	29 121	2,7	78 756
2006/2007	27 148	27 148	2,64	71 540
2007/2008	22 888	22 886	2,4	55 002
2008/2009	17 385	17 385	2,35	40 900
2009/2010	21 147	21 147	2,45	51 866
2010/2011	24 391	24 391	1,98	48 242
2011/2012	17 189	17 189	3,05	52 341
2012/2013	15 068	15 068	2,04	30 710
2013/2014	12 934	12 934	2,37	30 700
2014/2015	14 449	12 934	2,96	42 755*

Zdroj: SVZ, 2014

Poznámka:* odhad ČSÚ k 15. 9. 2014

Jeho podíl na osevních plochách činí 72 % plochy luskovin pěstovaných na zrno. Podle údajů ČSÚ bylo v roce 2013/2014 ze sklizňové plochy 12 934 ha celkem sklizeno 30 700 t semene hrachu při průměrném výnosu 2,37 t/ha, což je skoro srovnatelný výnos jako v roce 2012/2013. Meziročně tak poklesla celková produkce semene hrachu následkem úbytku plochy o 0,03 % a jednalo se o podprůměrnou sklizeň. V marketingovém roce 2014/2015 došlo k nárůstu osevních ploch, oproti roku 2013/2014. Hrách se pěstoval na 14 449 ha, což je navýšení o 11,7 % oproti předešlému roku. Marketingový rok 2014/2015 byl pro pěstitele luskovin klimaticky poměrně příznivý. Průměrný výnos dosahoval 2,96 t/ha, což je nadprůměrná úroveň ve srovnání výnosy za posledních pět let. Bylo dosaženo i velmi dobré kvality sklizené produkce.

Osevní plochy se v roce 2014 meziročně zvýšily o 11,71 % z 12 934 ha v roce 2013 na 14 449 ha. Největší výměra pěstování byla v Jihomoravském a Středočeském kraji a v kraji Vysočina (SVZ, 2014).

Dlouhodobý pokles ploch hrachu a jeho relativně malá výměra je zapříčiněna řadou faktorů, především nízkou ekonomickou konkurencí schopností vůči olejninám a obilovinám. Potřebný nárůst výměry hrachu je podmíněn zvyšováním průměrných výnosů alespoň na úroveň 3t/ha, které by v kombinaci s předpokládaným mírným nárůstem ceny, měly přinést nutnou kladnou míru rentability pěstování (SVZ, 2014).

Tab. 2 Struktura ploch osevů hrachu setého v letech 2009–2014 podle krajů (ha)

Kraj	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Praha	31	57	67	85	77	72
Středočeský	2513	3071	2166	1628	1853	2159
Jihočeský	2054	2200	1351	988	848	1122
Plzeňský	1113	1497	1002	902	698	865
Karlovarský	185	129	127	73	46	33
Ústecký	1170	1091	1058	882	1024	1147
Liberecký	175	401	279	256	331	300
Královéhradecký	2309	3148	1515	1487	1340	1148
Pardubický	1876	2124	1812	1725	1192	1376
Vysočina	3099	3443	2804	2374	1923	2014
Jihomoravský	5352	5295	3732	3626	2638	3132
Olomoucký	725	1065	750	440	507	6543
Zlínský	286	387	319	423	293	236
Moravskoslezský	260	481	207	179	164	201

Zdroj: SVZ, 2014

3.1 Produkce hrachu ve světě

Světová produkce semena hrachu kolísá kolem 10–11 mil. V současnosti je nejvíce pěstován v Severní Americe, Asii a v Evropě. Největší plochy jsou v Kanadě, Číně, Rusku a Indii. Celková globální spotřeba semene hrachu činí asi 10 mil. tun, z toho více než polovina připadá na potravinářské účely. Světový obchod s hrachem kolísá v posledních deseti letech od 2 do 5 mil. t. (SVZ, 2014).

Předním světovým producentem hrachu je Kanada. Kanadský průmysl luskovin zaznamenal v posledních letech velmi dynamický vývoj. Produkce za 20 let vzrostla více než čtyřnásobně. Kanada produkuje přibližně 10 % světové produkce luskovin, z toho 30 % produkce hrachu (SVZ, 2013). Vyšší produkce luskovin, vyústila k rozvoji zpracovatelského průmyslu a zvýšení odbytu luskovin. To zvýšilo předpoklady pro zvýšení zaměstnanosti, zejména ve venkovských oblastech Kanady. Jedná se hlavně o vylepšení osevních postupů, zlepšení půdní úrodnosti a její struktury a významné snížení nákladů na některé vnější vstupy díky schopnosti luskovin poutat vzdušný dusík (SVZ, 2014).

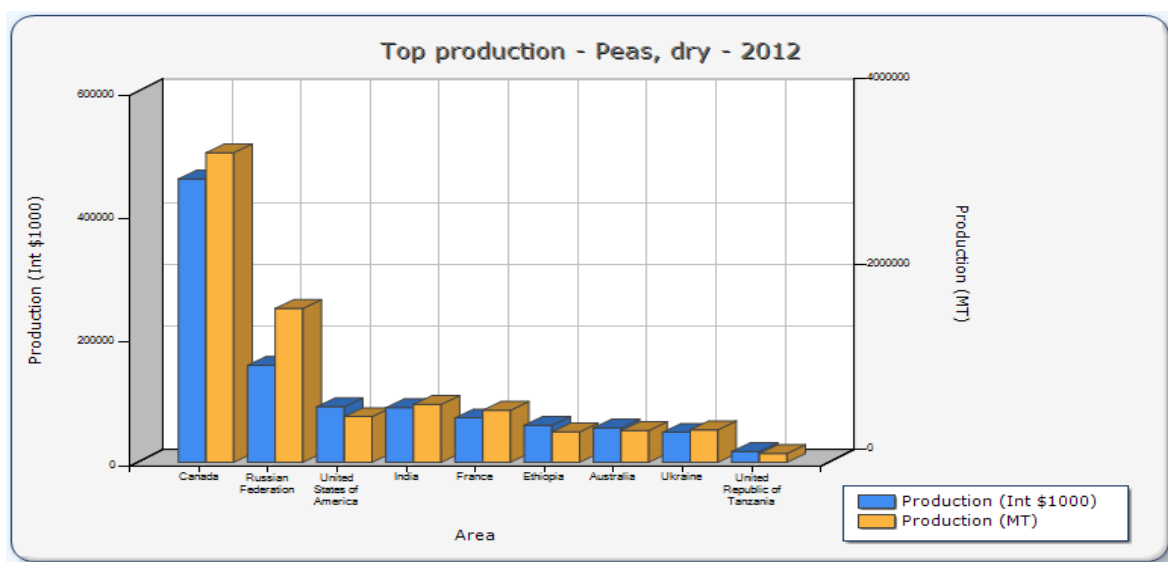
Tab. 3 Plochy a výnosy hrachu v Kanadě

Marketingový rok	Osevní plocha (tis. ha)	Sklizňová plocha (tis. ha)	Výnos (t/ha)	Celková produkce (ti. t/ha)
2010/2011	1 467	1 389	2,17	3 018
2011/2012	986	974	2,57	2 502
2012/2013f	1 509	1 475	2,26	3 341
2013/2014f	1 354	1 304	2,9	3 781

f: prognóza, Agriculture and Agri-Food Canada

Pramen: CANADA: OUTLOOK FOR PRINCIPAL FIELD CROPS

Zdroj: SVZ, 2013



Obr. 1 Největší producenti hrachu na světě v roce 2012

Zdroj: <http://faostat.fao.org>

Tab. 4 Vývoj osevních plochy, výnosů a produkce hrachu setého v Polsku

Marketingový rok	Osevní plocha (ha)	Výnos (t/ha)	Produkce celkem (t)
2000	23 441	1,95	45 637
2001	19 472	2,04	39 763
2002	17 581	2,29	40 225
2003	13 278	2,01	26 708
2004	12 924	2,54	32 824
2005	15 031	2,26	33 897
2006	15 203	1,9	28 933
2007	13 454	2,41	32 440
2008	10 684	2,19	23 373
2009	10 669	2,33	24 900
2010	16 749	2,27	38 081
2011	14 287	2,58	36 893
2012	15 441	2,91	44 978
2013	12 142	2,73	33 232

Zdroj: <http://faostat.fao.org>

Tab. 5 Vývoj osevní plochy, výnosu a produkce hrachu setého v Německu

Marketingový rok	Osevní plocha (ha)	Výnos (t/ha)	Produkce celkem (t)
2000	141 320	2,89	408 902
2001	163 610	3,42	559 663
2002	148 628	2,78	413 227
2003	135 916	2,88	391 739
2004	121 508	3,82	464 212
2005	110 300	3,14	346 300
2006	92 100	3,12	287 700
2007	67 668	2,62	177 487
2008	48 034	2,92	140 556
2009	48 323	3,43	165 907
2010	58 700	3,01	176 700
2011	55 800	2,77	154 600

Zdroj: <http://faostat.fao.org>

Tab. 6 Vývoj pěstitelských ploch, výnosů a produkce na Slovensku

Marketingový rok	Osevní plocha (ha)	Sklizňová plocha (ha)	Výnos (t/ha)	Produkce celkem (t)
2000/2001	15 573	14 701	1,24	18 213
2001/2002	11 629	8 991	2,56	22 997
2002/2003	9 261	8 776	2,86	25 082
2003/2004	11 799	11 773	1,63	19 132
2004/2005	10 595	10 254	3,06	31 364
2005/2006	11 710	11 581	2,44	28 207
2006/2007	9746	9 245	2,4	22 196
2007/2008	9 207	9 653	1,99	19 252
2008/2009	8 189	7 069	1,92	13 584
2009/2010	7 028	6 462	1,82	11 741
2010/2011	9 817	9 046	1,64	14 808
2011/2012	6 114	5 771	2,55	14 700
2012/2013	5 173	4 609	1,42	6 451
2013/2014	3 256	3 256*	2,04*	6 643*

Poznámka: odhad úrody k 15. 8. 2013

Zdroj: TIBENSKÁ, 2004; JAMBOROVÁ a kol. 2013

Polsko bylo v minulosti vždy čistým dovozcem (z ČR dovoz cca 20 000 t hrachu) ať už pro lidskou spotřebu tak pro výrobu krmných směsí. Tato situace se mění v posledních třech letech, polská vláda cíleně podporuje své zemědělce a svoje zemědělství jako strategický sektor národního hospodářství. V Polsku jsou dostávány dotace na rozšíření pěstování a zpracování luskovin s cílem omezit import GMO sóji. V rámci tohoto projektu jsou podporovány i výzkumné projekty řešící problematiku genetiky zkrmování a pěstování. V České republice podpora pěstování luskovin jako v Polsku neexistuje. I po impulsu EU na podporu pěstování luskovin tato zemědělská politika České republiky nereflektuje a v plánované strategii zemědělské politiky 2014–2020 není o podpoře luskovin ani zmínky.

Na Slovensku měly osevní plochy v minulosti klesavou tendenci podobně jako v ČR. V marketingovém roce 2013/2014 dosahovaly osevní plochy 3 256 ha, což bylo téměř o polovinu méně než v marketingovém roce 2012/2013. Podíl hrachu v luskovinách dosáhl v roce 2013 64,4 %. Dle odhadů úrody hrachu můžeme vidět na-

výšení výnosu oproti roku 2012, kdy výnos dosahoval pouze 1,42 t/ha (JAMBOROVÁ a kol., 2013).

3.2 Produkce hrachu v Evropské unii

Evropská unie je převážně producentem hrachu určeného k výrobě krmiva pro hospodářská zvířata. Nejvíce se pěstuje v Španělsku, Francii a Německu. V těchto zemích zauímají plochy kolem 70 % plochy hrachu v EU. Pěstování hrachu má v EU klesající tendenci. Více než 90 % produkce semene se využívá ke krmení prasat a v menší míře drůbeže. Pokles ploch hrachu vyrovnal nárůst bobu, který je druhou nejpěstovanější luskovinou (SVZ, 2013).

Tab. 7 Největší producenti proteinových plodin v zemích EU v letech 2013/2014

Proteinové plodiny celkem			
Země	Plocha (tis. ha)	Produkce (tis. t)	Výnos (t/ha)
Německo	72	200	2,78
Španělsko	170	199	1,17
Francie	193	818	4,25
Velká Británie	196	682	3,48

Zdroj: SVZ, 2014

Tab. 8 Osevní plocha, výnos, produkce celkem v zemích EU

Marketingový rok	Osevní plocha (ha)	Výnos (t/ha)	Produkce celkem (t)
2000	957 526	3,46	3 317 327
2001	977 955	3,33	3 258 096
2002	898 813	3,43	3 087 636
2003	905 453	3,29	2 977 045
2004	902 586	3,56	3 209 184
2005	824 244	3,03	2 500 728
2006	722 502	2,92	2 114 078
2007	592 062	2,45	1 452 047
2008	431 046	2,68	1 155 058
2009	535 724	2,59	1 388 943
2010	739 906	2,79	2 064 189
2011	684 809	2,36	1 614 928
2012	535 744	2,31	1 237 630
2013	468 334	2,72	1 274 767

Zdroj: <http://faostat.fao.org>

4 OBCHOD S HRACHEM A EKONOMIKA PĚSTOVÁNÍ

Dle situačních a výhledových zpráv Ministerstva zemědělství dochází k omezení ploch hrachu v ČR v důsledku jeho nízké rentability pěstování. Nízká rentabilita je důsledkem nízké úrovně cen zemědělských výrobců a také nízkých výnosů ve srovnání s ostatními zeměmi EU (JANČÍK a kol., 2011).

Za hlavní pěstitelská rizika jsou považována nedostatečná biologická a ekonomická konkurence schopnost proti jiným plodinám, jako jsou obiloviny a olejnin (HOUBA a kol., 2009).

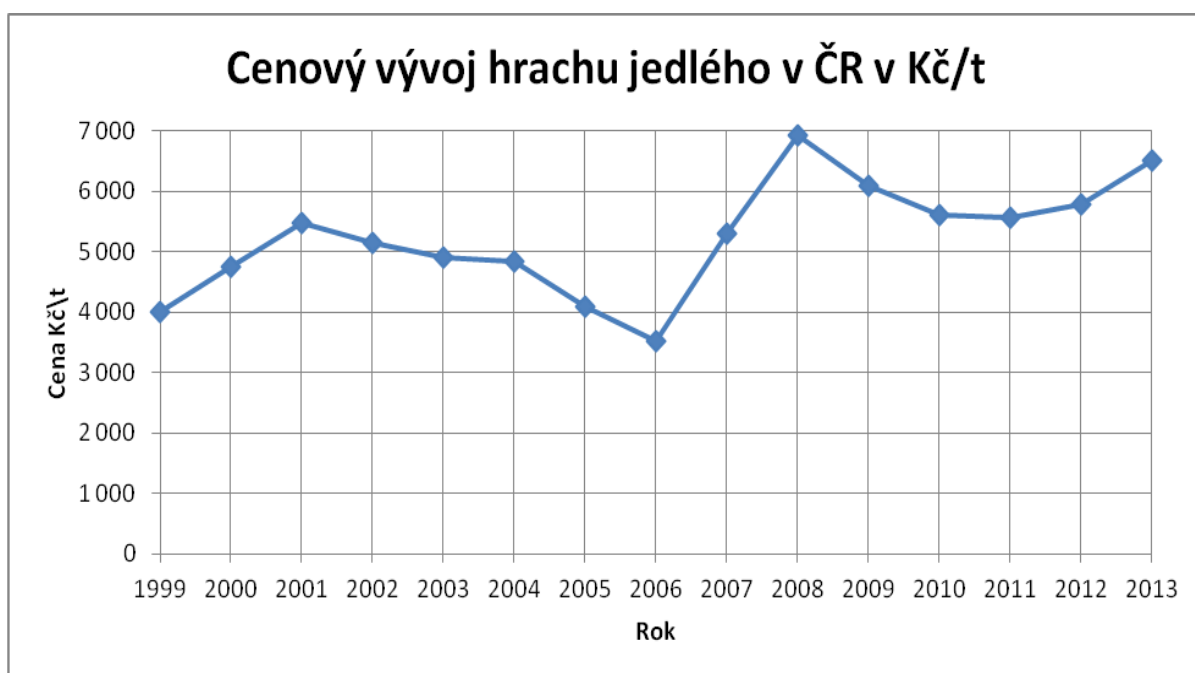
Nedostatečná konkurence je úzce spjata s nestabilním výnosem, který je ovlivněn mnoha faktory. Výnos ovlivňuje odrůda, počasí, pěstitel (počet rostlin na plošnou jednotku), nedostatky v pěstebních technologiích včetně ochrany rostlin, vyhraněné požadavky na průběh počasí v generativním období, nerovnoměrné dozrávání v případě nepříznivého počasí, citlivost k chorobám a škůdcům a další. Tyto okolnosti lze do určité míry eliminovat dobrou agrotechnikou. Také na komoditním trhu je pro hrách nepříznivá situace, která je dána momentálními cenovými relacemi a možnostmi reálného odbytu. Může být však jen dočasnou záležitostí.

Průměrné měsíční ceny kolísají v závislosti na poptávce v určitých měsících. Z obr. 2 můžeme vyčíst hluboký propad cen hrachu v roce 2006. Cenový propad byl ovlivněn vysokou nabídkou sójových šrotů a nízkým kurzem dolaru (SVZ,2007). V roce 2008 můžeme pozorovat strmý nárůst až na cenu 6 989 Kč/t. Poté ceny zaznamenaly opět pokles, tento trend pokračoval až do roku 2013. V roce 2013 byla cena ovlivněna nižší produkcí předchozího roku, poklesem výměry i všeobecným vzestupem cen na komoditních trzích včetně vyšších cen obilovin a především sójových pokrutin (SVZ, 2012). V marketingovém roce 2014/2015 je oproti dvěma předchozím ročníkům odhad celkové nabídky hrachu vyšší než v minulých letech. Vzhledem k výraznému propadu produkce hrachu, který byl patrný v posledních dvou letech, došlo v bilanci semene hrachu k úměrnému snížení i u ostatních položek bilance. Vzhledem k předpokládanému vzestupu nabídky hrachu v aktuálním roce je předpoklad využití opět navýšen a to včetně vývozu do zahraničí. V rámci dovozu jsou zahrnuty především reexporty a osiva zahraničních odrůd. Vývoz tradičně směřuje do Polska a Německa. Tyto země se staly našimi největšími odběrateli (SVZ,2014).

Tab. 9 Odhad bilance užití semene hrachu v marketingových letech 2010/2011–2014/2015 (t)

Položka bilance	2010/2011	2011/2012	2012/2013	2013/2014	2014/2015
Počáteční zásoba	4 564	5 274	3 606	7 544	6 757
Produkce	48 242	52 341	30 710	30 700	42 755
Dovoz	1 441	1 441	1 933	2 084	2 000
Celková nabídka	54 247	59 056	36 249	40 328	51 512
Spotřeba celkem	48 973	55 450	28 705	33 751	44 500
Krmiva	16 369	14 500	5 800	8 525	11 000
Potravinářské využití	10 800	10 800	5 000	6 500	6 000
Osivo	6 800	7 500	5 000	8 000	13 000
Vývoz	15 004	22 650	12 905	10 546	14 500
Konečná zásoba	5 274	3 606	7 544	6 757	7 012

Zdroj: SVZ, 2014



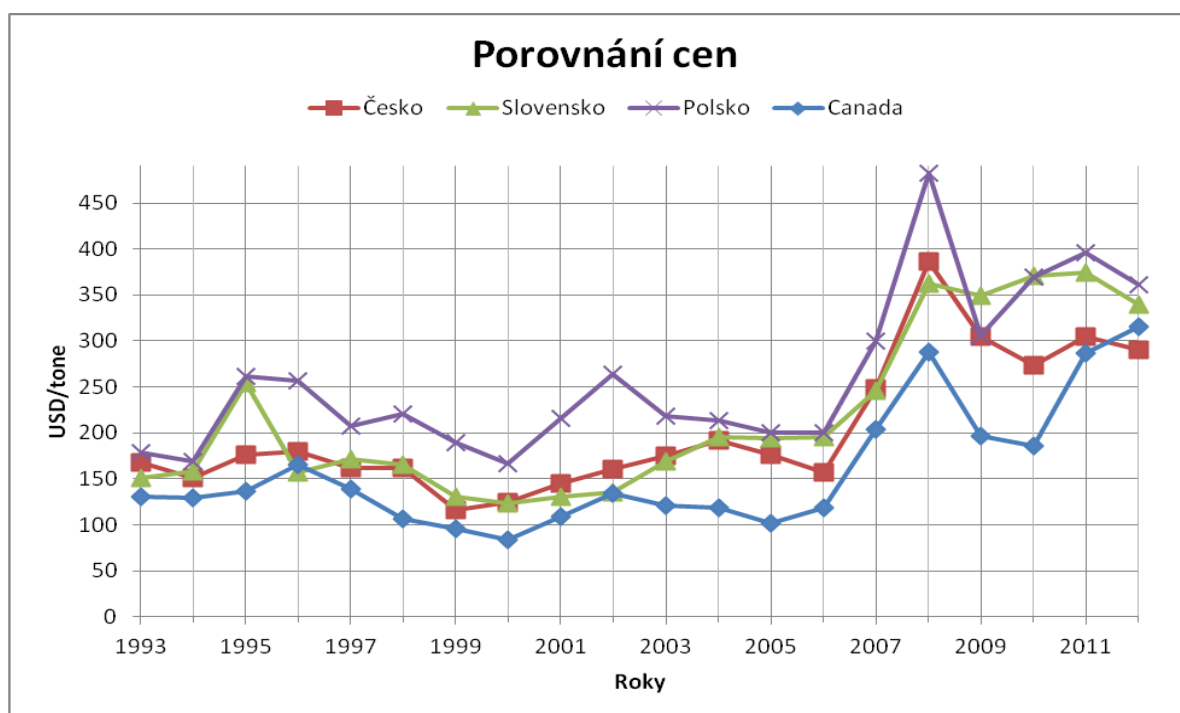
Obr. 2 Cenový vývoj hrachu jedlého v ČR v Kč/t

Zdroj: <http://faostat.fao.org>

Tab. 10 Průměrné měsíční ceny zemědělských výrobců semene hrachu (Kč/t) v České republice

	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
1998/1999	-	-	-	-	4 690	4 850	-	4 300	4 433	4 300	-	3 933
1999/2000	-	4 060	-	3 413	-	-	3 917	4 233	4 095	4 414	5 021	-
2000/2001	-	-	4 600	5 026	5 767	-	-	5 692	5 692	5 625	-	-
2001/2002	-	-	5 224	5 346	5 400	-	-	5 633	5 600	5 733	-	-
2002/2003	3 688	4 667	4 833	-	4 818	-	-	-	-	-	-	-
2003/2004	-	4 917	-	-	-	-	5 000	5 033	5 099	5 299	5 400	5 250
2004/2005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4 116
2005/2006	-	-	-	-	-	-	3 911	3 443	3 630	3 667	-	-
2006/2007	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2007/2008	-	-	5 700	-	5 940	-	6 438	7 158	7 163	7 725	7 518	-
2008/2009	-	-	7 123	7 073	6 530	-	-	-	7 296	-	-	-
2009/2010	-	-	5 367	-	4 773	4 914	4 524	5 167	-	5 600	-	-
2010/2011	-	-	-	4 527	6 090	6 283	-	5 588	5 475	5 367	-	5 700
2011/2012	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2012/2013	-	-	5 950	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2013/2014	-	-	-	6 475	-	-	-	-	-	-	-	-

Zdroj: SVZ, 2014



Obr. 3 Porovnání cen ČR, Slovensko, Polsko, Kanada

 Zdroj: <http://faostat.fao.org>

4.1 Odrůdy a šlechtění hrachu setého

Šlechtění luskovin má v České republice dlouholetou tradici. Odrůda sehrává v úspěšném pěstování každé z polních plodin klíčovou roli. V roce 2013 bylo v České republice registrováno celkem 38 odrůd hrachu setého (SVZ, 2013). Při výběru odrůdy je přitom důležité se zaměřit na předpokládaný způsob realizace produkce a požadavky odrůd na půdní a klimatické podmínky. Odrůdy mohou mít obecně dvě barvy – žluto-semené a zelenosemené, liší se také velikostí semen.

Při šlechtění hrachu dochází k morfologickým změnám rostliny, vedoucí ke zlepšení hospodářských vlastností. Změny se týkají růstového typu a charakteru olistění (HOSNEDL a kol., 1998).

Odrůdy hrachu jsou hodnoceny v rámci registračních pokusů ÚKZUZ. Pokud jsou tyto zkoušky úspěšné, může zmocněný zástupce zažádat o zařazení do zkoušek pro Seznam doporučených odrůd. Doporučené odrůdy mohou být jen takové, u kterých se prováděly čtyřleté pokusy. Zkoušení probíhá podle metodiky, kde se hodnotí výnos semene, odolnost proti poléhání, odolnost proti napadení komplexem kořenových chorob, obsah dusíkatých látek a aktivita trypsin inhibitoru (ÚKZUZ, 2014).

Na výsledku pěstování plodiny se nemalou měrou podílí šlechtění nových odrůd. Šlechtění v České republice je velmi úspěšné a tuzemské odrůdy se prosazují i v zahraničí. Firma SELGEN a.s. se zabývá šlechtěním hrachu polního, jejíž odrůdy jsou pěstovány v zemích EU, Rusku, Ukrajině a v USA. Na druhé straně je na našem trhu široká nabídka zahraničních odrůd, které nabízí společnosti Limagrain Central Europe Cereals, s.r.o., SAATEN – UNION CZ s.r.o., OSEVA PRO s.r.o. nebo OSEVA UNI, a.s. Jednotlivé státy mají jiné požadavky na barvu osemení. Z hlediska šlechtění je důležité hrách rozdělit na odrůdy bezlisté (semi-leafless) a odrůdy normálního listnatého typu.

Odrůdy bezlisté dnes zcela převažují, protože jsou odolné proti poléhání a je u nich snadnější sklizeň, což zvyšuje jejich produkci. Jsou vhodné na úrodné půdy s dostatkem vláhy. Jejich nevýhodou je pomalejší zastiňování půdy a snazší možnost pozdějšího zaplevelení (TYLLER, 2013). Odrůdy normálního listnatého typu se uplatňují na lehčích půdách. Jsou vhodné pro organické zemědělství, protože mají bohaté olistění, které dokonalé kryje půdu a tím snižuje konkurenci plevelům. Jejich velkou nevýhodou je

náchylnost k polehávání, což zhoršuje sklizeň a snižuje se tak výnos semene (TYLLER, 2013).

Cílem šlechtění hrachu je dosažení co největšího výnosu zrna, odolnosti proti polehávání a odolnosti proti chorobám a kvality zrna. Kvalitou je myšleno vysoký obsah dusíkatých látek a nízká aktivita trypsinu inhibitoru (GRAMAN a kol., 1998).

U hrachu určeného k lidské výživě jsou získány nové poznatky o kvalitativních parametrech s cílem zvyšování složek příznivých pro lidskou výživu, např. obsah rezistentního škrobu, vitamínu a karotenoidů. Perspektivní je šlechtění hrachu na vyšší obsah škrobu s větším podílem amylozy pro nepotravinářský průmysl (HOUBA a kol., 2009).

Nejlepší odrůdy hrachu polního registrované v ČR jsou každoročně zkoušeny v pokusech pro Seznam doporučených odrůd. Na základě Seznamu doporučených odrůd (viz příloha B) může pěstitel vybrat tu nejlepší odrůdu do dané oblasti (TYLLER, 2013).

4.2 Nároky na prostředí a zařazení do osevního postupu

Pro pěstování hrachu jsou nejlepší podmínky v mírných polohách, se středními, dobře rozdělenými srážkami. Tomu odpovídají podmínky výrobních oblastí řepařské, obilnářské a bramborářské (MOUDRÝ a kol., 2011).

Důležitá je dobrá zásoba živin, jako jsou vápník a fosfor. Nevhodné jsou půdy těžké, lehké nebo zamokřené či kyselé (HOUBA a kol., 2009). K zajištění dobré funkce rhizobií³ je důležité hrách pěstovat na půdách dobře zpracovatelných a biologicky činných (HOSNEDL a kol., 1998).

V období tvorby květu a poupat je důležitý dostatek přísunu vláhy. Při nedostatku vody květy začnou opadat a poté se vyvíjí menší počet semen v luscích. Naopak při velmi vlhkých podmínkách začnou nadměrně růst vegetativní orgány, což se projeví na nízkých výnosech a na zdravotním stavu rostliny (HOSNEDL a kol., 1998).

Hrách setý není náročný na předplodinu. Proto v obilních osevních sledech je využíván jako vhodný přerušovač. Proto se zařazuje mezi dvě obilniny, zpravidla před ozimou pšenicí. Na stejném pozemku se může pěstovat až po 4 letech, ale vhodnější je

³ Bakterie rodu *Rhizobium*, symbiotická fixace dusíku s rostlinami čeledi bobovitých

šestiletý cyklus střídání hrachu. Předplodinovou hodnotu hrachu ovlivňuje jeho odplevelující účinek, kdy ve fázi intenzivního růstu zakrývá povrch půdy (HOSNEDL a kol., 1998).

4.3 Výživa a hnojení

O hrachu se mylně domnívá, že není potřeba hnojení, což je v určité míře platí jen u dusíku. Při vyšší hladině dusíku v půdě je omezována aktivita hlízkových bakterií, čímž je omezen příjem dusíku ze vzduchu (HOUBA a kol., 2009). Náhrada fixace vzdušného dusíku za dusík průmyslový není vhodná, z hlediska výnosů a také z hlediska vlivu na půdní úrodnost. Proto není nutné na pozemcích s nadstandardní dávkou dusíku aplikovat tzv. startovací dávku dusíku (HOUBA a kol., 2009). Tato dávka se používá velmi výjimečně a to do 20kg na hektar N ve formě ledku vápenatého (<http://www.agromanual.cz>).

Hnojení statkovými hnojivy je nevhodné, protože se do půdy dostává velké množství dusíku, který pak vede k zvýšené tvorbě zelené hmoty, prodlužuje se kvetení, snižuje se odolnost proti polehávání a výnos semene. Naopak velmi výhodné je zařazení hrachu do osevního sledu po okopaninách (HOSNEDL a kol., 1998).

Aktivitu hlízek také značně ovlivňuje pH půdy. Jehož optimem je 6,2–7. Je-li pH nižší než 6,2 vápníme na podzim před orbou mletým vápencem (<http://www.agromanual.cz>). Podíl vápnění je kalkulován na dávku 2t/ha mletého vápence, celkové náklady činí 3 100 Kč/ha (KAVKA a kol., 2006).

Hrách je schopen si osvojit i hůře přístupné živiny z půdních zásob. Proto je velmi důležitou plodinou, která by se měla zařadit do osevních sledů. Fosfor a draslík je třeba aplikovat a to při přípravě půdy, resp. již na podzim při orbě v dávce asi 50–70 kg P_2O_5 /ha a 80–120 kg K_2O /ha (HOUBA a kol., 2009). Hnojením PK před orbou se vyrovnají bilance živin v půdě předpokládaným odběrem hrachem (KAVKA a kol., 2006). Vodítkem pro určení dávky by měl být agrochemický rozbor půdy a také zařazení hrachu do osevního postupu (<http://www.agromanual.cz>). Při dobré zásobě se doplňuje 55 kg/ha P_2O_5 (300 kg superfosfátu) a 100 kg/ha K_2O ve 160 kg/ha draselné soli, aplikujeme pomocí rozmetadla minerálních hnojiv, celkové náklady činí 2 751 Kč/ha.

Na pozemcích kde se hrách dlouho nepěstoval, je potřeba provést očkování osiva rhizobií. Většinou se používají práškové přípravky, které se jednoduše smíchají s osivem. Takové očkování nelze kombinovat s mořením (HOUBA a kol., 2009).

4.4 Příprava půdy

Základní a předset'ová příprava půdy má zajistit optimální podmínky pro růst a vývoj hrachu. Po předplodině, kterou bývá nejčastěji obilnina, je nutné provést podmtítku. Má významný účinek pro regulaci zaplevelení, provádí se do hloubky 8–10 cm pomocí radličného podmítače, celkové variabilní náklady na tuto operaci činí 9 320 Kč/ha. Před orbou je výhodné rozmetat průmyslová fosforečná a draselná hnojiva. Hluboká orba je prováděna na podzim, provádíme ji do 25–30 cm, u mělčích půd na hloubku ornice, celkové náklady činí 1 063 Kč/ha.

Jarní příprava půdy spočívá v časném a kvalitním urovnáním povrchu smykováním a vláčením (HOSNEDL a kol., 1998). Celkové variabilní náklady na smykování činí 228 Kč/ha, vláčení pomocí hřebových brán 116 Kč/ha (KAVKA a kol., 2006).

Následuje zpravidla hnojení průmyslovými hnojivy a vlastní příprava půdy pro setí za použití kompaktorů. Kvalitní příprava půdy je velmi důležitá z hlediska budoucích výnosů semene. Pro hrách je velmi důležitý dostatečný přísun kyslíku při klíčení, je totiž v tomto období snadno napadán půdními houbami (<http://www.agromanual.cz>).

Hloubka setí je závislá na vlastnosti půdy. Čím lehčí půda tím větší hloubka setí, optimum je 4 až 6 cm. Mělké setí vystavuje osivo nejen poškození ptactvem, ale i poškození herbicidy nebo i přisuškem v době klíčení a vzcházení. Optimální šíře řádku je 12,5 cm. Počet jedinců na jeden hektar by měl být 1,0 až 1,1 mil. klíčivých semen, což odpovídá výsevku 260 až 340 kg/ha. Na jeden metr čtvereční by mělo optimálně vyrůst 80 rostlin, u typů s redukovanou listovou plochou to je 75–90 (HOUBA a kol., 2009).

Pro zajištění vysokého výnosu je také důležitý včasný výsev. Vzešlý hrách poměrně dobře snáší zimní mrazíky až do -6° C. Příliš včasný výsev se nám také nemusí vyplatit, když zasejeme osivo nemořené s nižší vitalitou (<http://www.agromanual.cz>).

Pro pěstování se používá výhradně certifikované osivo, které je namořené. Nemořené hnojivo používají zemědělci hospodařící v ekologickém zemědělství (HOUBA a kol., 2009).

4.5 Ošetření porostu

Po zasetí obilními secími stroji je nutné pozemek zavlaččet. Provádíme pomocí lehkých hřebových bran, celkové variabilní náklady na tuto operaci činí 116 Kč/ha (KAVKA a kol., 2006). Následné zaválení je vhodné pro obnovení půdní kapilarity a k urovnání pozemku (HOSNEDL a kol., 1998).

Do ošetření porostu během vegetace můžeme zahrnout tři kategorie, což jsou ošetření hrachu proti plevelům, proti škůdcům a proti chorobám. V hrachu se nejčastěji vyskytují plevele dvouděložné jednoleté a plevelné jednoleté trávy. Z vytrvalých plevelů je nejvíce rozšířený pcháč oset a pýr plazivý. Proti vytrvalým plevelům je potřeba pozemek ošetřit již počátkem podzimu po sklizni, nejvhodnější přípravek se jeví Roundup. V současné době je základním opatřením proti plevelům preemergentní ošetření, které mají vyšší účinnost na plevele. Pozemek se ošetří herbicidy již po zasetí, ale před vzejitím porostu. Plevelé jsou včas potlačeny a nekonkurují hrachu (<http://www.agromanual.cz>). Postemergentní aplikace herbicidů se zpravidla aplikuje při výšce hrachu 50–150 mm, potřebné v důsledku druhotného zaplevelení a při nízké účinnosti herbicidů preemergentních. Na preemergentní a postemergentní ošetření se používá postřikovač.

Hrách je kvůli své nutriční hodnotě plodinou velmi přitažlivou pro různé škůdce. Už po vzejití bývá napadán Listopasem, který na listech omezuje listovou plochu nebo jeho larvy vyžirají kořeny a hlízky na kořenech. Porost musíme proti němu ošetřit ve 3–4 fázi listů hrachu. Kyjatka hrachová škodí sáním a přenosem viróz. Je třeba ošetřit porost nad prahem škodlivosti výskytu, což je asi 3–5 mšic/ 1 rostlinu (HOSNEDL a kol., 1998). Celkové variabilní náklady na odstranění kyjatky hrachové činí 823 Kč/ha (KAVKA a kol., 2006). Porost se většinou ošetřuje současně proti savým škůdcům. Obaleči hrachoví patří ke škůdcům semen, jejichž klíčivost v důsledku žíru housenek klesá. Porost ošetřujeme za stálého počasí buď po 2 týdnech od počátku květu a nebo při dokvétání porostu. Dobrá je prostorová izolace 3 km od pozemků osetým hrachem v minulém roce a částečně i pěstování na větších souvislých plochách. V posledních letech se hojně rozšířil zrnokaz hrachový. Jedná se o karanténního škůdce, pokud ho nalezneme na osivu, je nutné ho plynovat (<http://www.agromanual.cz>). Způsobuje velké škody zejména v suchých a horkých letních obdobích, kdy snižuje klíčivost a HTS

(SVZ, 2013). Při jeho výskytu je nutno porost ošetřit na začátku květu, protože nalétá ve fázi květu a celkové variabilní náklady na ochranu činí 773 Kč/ha. Nejvyšší výnosové ztráty způsobují choroby, které nepadají krčky rostlin a jejich kořeny. V teplejších oblastech zvyšují ztráty virózy. Jejich rozvoj a škodlivost je dána průběhem počasí během vegetace (<http://www.agromanual.cz>). K základním způsobům ochrany hrachu proti chorobám patří pěstování rezistentních odrůd, zdravého osiva, dodržování kvalitní agrotechniky, moření osiva a likvidace přenašečů chorob. Efektivní obrana proti chorobám je moření osiva, avšak mořidla ničí zárodky jen na povrchu osiva a proti hloubkové nákaze semen je moření nedostatečné (HOSNEDL a kol., 1998).

Ochrana proti výše uvedeným organismům je v praxi komplikovaná a drahá. Například celkové variabilní náklady na odstranění padlí a dalších houbových chorob činí 923 Kč/ha (KAVKA a kol., 2006). Z těchto důvodů jsou na ochranu orientovány genetické a šlechtitelské programy (SVZ, 2013).

4.6 Sklizeň a posklizňové ošetření

Sklizeň hrachu je nejnáročnější prací v celé technologii pěstování hrachu, rozhoduje o konečném efektu pěstování (SVZ, 2013). Nerovnoměrné a postupné zrání hrachu, komplikuje stanovení termínu sklizně (HOSNEDL a kol., 1998). Spolu s posklizňovým ošetřením má vysoký vliv na kvalitu semene. V současné době je nejvhodnější přímá sklizeň hrachu. Při této technologii se využívá obilních kombajnů.

Kritériem zralosti je vlhkost semen. Zelenosemenné odrůdy by se měly sklízet při vlhkosti 18 %, pro zachování pěkné barvy. Žlutosemenné odrůdy sklízíme, když je semeno tvrdé a rostlina suchá kromě vrcholové části, optimální vlhkost je 16 %. Za nepříznivých podmínek je možné sklízet s vlhkostí semene 22–24 %, nutné je však semeno ihned přechistit a dosušit (SVZ, 2013). Sklizní přezrálého porostu prudce narůstají ztráty a zvyšuje se poškození semen. Celkové variabilní náklady na sklizeň činí 883 Kč/ha.

Porosty, které jsou zaplevelené nebo nerovnoměrně dozrávají je nutno desikovat. Desikaci provádíme přípravkem Reglone, asi týden před sklizní, kdy semeno má vlhkost 30–35 %. Po aplikaci Reglonu porost musíme sklídit do 6–7 dnů, kdy má semeno vlhkost pod 20 %. Reglonem desikované porosty musíme sklízet přednostně, protože

hrozí otevírání lusků a vypadávání semen. Sklizené semeno ihned přečistíme, čímž odstraníme zbytky plevele a jednak velká nedozrálá semena. Podle vlhkosti pak sklizeň uložíme nebo usušíme na vlhkost pod 17 %. Tato vlhkost je vhodná pro skladování, protože nemůže dojít ke znehodnocení semene (<http://www.agromanual.cz>).

Semena hrachu lze dosušet teplým i studeným vzduchem, ale jsou velmi citlivá na sušící režim. Proces sušení je ovlivněn velmi heterogenním materiálem, vysokým obsahem bílkovin a anatomickou stavbou osemení. Rychlost odpařování je 4–5 krát pomalejší než u obilnin. Biologicky i ekonomicky je nejvhodnější aktivní větrání studeným nebo přehřátým vzduchem (HOSNEDL a kol., 1998).

4.7 Tržní realizace

Podle vyhlášky 329/1997 sb., kterou vydalo Ministerstvo zemědělství, je luštěnina definovaná takto.

- a) luštěninami vyluštěná, suchá, čištěná a tříděná zrna luskovin,
- b) předvařenými luštěninami luštěniny technologicky upravené tak, aby se zkrátila doba jejich varu,
- c) luštěninami loupanými celá technologicky upravená zrna bez vnější slupky, půlená technologicky upravená zrna bez vnější slupky s oddělenými dělohami,
- d) luštěninovou moukou loupané luštěniny mleté na stejnorodý prášek, popřípadě tříděné podle velikosti částic, ze sójové mouky odhořčené,
- e) luštěninovými vločkami příčně řezaná a mačkaná zrna luštěnin, ze sóji odhořčená,
- f) vlákninovým luštěninovým koncentrátem stejnorodý prášek získaný mletím a proséváním luštěnin a vnějších slupek luštěnin,
- g) minerálními nečistotami zemina, písek, prach nebo kaménky,
- h) cizorodými příměsmi organické příměsi zdravotně závadné, organické příměsi jiného než rostlinného původu a anorganické příměsi jiného než minerálního původu,
- i) sójovým výrobkem potravinou vyrobená z tepelně zpracované sóji, sójové mouky nebo sójové bílkoviny,
- j) tofu - sójovým výrobkem potravinou oddělená srážením

- k) tempeh - sójovým výrobkem tepelně upravená fermentovaná sója nebo jiná luštěnina, obilnina nebo jejich kombinace,
- l) natto - sójovým výrobkem sójový fermentovaný výrobek,
- m) sójovou omáčkou - sójovým výrobkem fermentovaná omáčka ze sójových bobů nebo ze směsi sójových bobů a pšenice,
- n) miso - sójovým výrobkem fermentovaná pasta ze sójových bobů nebo ze směsi sójových bobů a jiných obilnin.

V příloze této vyhlášky nalezneme, smyslové a fyzikální požadavky na jakost hrachu zeleného a žlutého (vyhláška 329/1997 sb.).

Tab. 11 Smyslové a fyzikální požadavky na jakost hrachu zeleného a žlutého

Norma	Hrách zelený	Hrách žlutý
Barva jednotlivých zrn	Světle zelená, olivově zelená	Hnědě žlutá, oranžová, žlutá
Hmotnost zrn jiné barvy nejvýše	5 % hrachu žlutého	5 % hrachu zeleného
Vlhkost	Max. 16 %	Max. 16 %
Propad sítem s kruhovými otvory o průměru 4,5 mm	Max. 4 %	Max. 4 %
Závažně poškozená zrna z toho muškovitá	Max. 6 % Max 0,5 %	Max. 6 % Max 0,5 %
Lehce poškozená zrna	Max. 12 %	12%
Požraná škůdci	Max. 3 %	Max. 3 %
Zlomky < ½	Max. 3 %	Max. 3 %
Mechanicky poškozená	-	-
Nečistoty, % hmotnosti z toho nejvýše	Max. 1,0 % Max 0,5 %	Max. 1,0 % Max 0,5 %
Cizorodá příměs	Nesmí obsahovat	Nesmí obsahovat
Vařivost	Min. 90 %	Min. 90 %
Půlky zrn, zrna s prasklým obalem	Max. 15 %	Max. 15 %
Živí škůdci a volní mrtví škůdci/kg	Max 3 volní mrtví škůdci, bez živých škůdců	Max 3 volní mrtví škůdci, bez živých škůdců
Znečištěná zeminou	Max. 5 %	Max. 5 %

Zdroj: vyhláška 329/1997 sb.; viz poznámka

POZNÁMKA: Nečistoty jsou minerální a organické celkem, při čemž organické jsou lodyhy, listy, slupky, všechna cizí zrna a semena nebo jejich části

Závažně poškozená zrna jsou zrna luštěnin poškozená chorobami, samozahříváním nebo sušením se zřejmě změněnou barvou slupky a současně porušeným jádrem, u loupaných luštěnin pouze se zřejmě změněnou barvou děloh, dále zrna se zřejmými znaky klíčení a zrna muškovitá – celá zrna obsahující mrtvého zrnokaze v kterémkoliv stádiu vývoje.

Lehce poškozená zrna jsou zrna se zřejmě změněnou barvou slupky a neporušeným jádrem, zrna luštěnin s výrazně zvrásněnou slupkou a současně se zvrásněným jádrem, zrna nevyvinutá mechanicky poškozená pokud poškození dosahuje nejvýše čtvrtiny jádra a dělohy nejsou odděleny, zrna požraná škůdci a zlomky zrn nebo jejich deklarovaných částí menších než polovina deklarovaného celku (vyhláška 329/1997 sb.).

Hrách setý, s kterým chceme obchodovat na trhu jako s potravinou, by měl splňovat Českou technickou normu (ČSN). Pro hrách setý určený ke konzumaci platí norma ČSN 461300–2 (viz příloha C). Tato norma tedy stanovuje podmínky pro veškeré dodávky zrna hrachu jedlého.

4.8 Burzovní uzance

Burzovní uzance obsahují závazné podmínky pro obchodování na komoditní burze. Nejmenší obchodovatelné množství hrachu jedlého je jedna tuna. Hrách se podle barvy třídí na žlutý, zelený a směs hrachu různé barvy. Žlutý s obsahem zrn barvy běložluté, světle oranžové, oranžově žluté nebo žluté - podle odrůdy hrachu. Smí obsahovat nejvýše 5 procent hmotnosti zrn hrachu zeleného (tato zrna se nepovažují za příměs). Hrách zelený s obsahem zrn barvy světle zelené, olivově zelené nebo zelené - podle odrůdy hrachu. Smí obsahovat nejvýše 5 procent hmotnosti zrn hrachu žlutého (tato zrna se nepovažují za příměs). Směs hrachů různé barvy - s obsahem více než 5 procent hmotnosti zrn hrachu jiné barvy. Složení směsi se vyjadřuje v procentech (hmotnostních).

Hrách jedlý musí být vyzrálý, zralý bez cizích pachů a živých škůdců. Nesmí obsahovat plesnivá a zplesnivělá zrna. Nesmí být míchán z různých ročníků sklizně.

Pro zpracování v mlýnském průmyslu se hrách dodává s nejvyšší vlhkostí 15 %. Hrách určený pro výrobu hotových polévek nebo předvařeného hrachu se dodává v jakosti dohodnuté mezi prodávajícím a kupujícím.

Směs hrachů jedlých různé barvy se dodává pouze ve druhé třídě jakosti s požadovanými znaky jakosti po dohodě prodávajícího a kupujícího.

Další ukazatele jakosti jsou uvedeny v ČSN 46 10 10 a ČSN 46 13 00–2. Specifikace pro příměsi a nečistoty je v ČSN 46 13 00–2 (<http://www.ekomodity.cz>).

U hrachu jedlého určeného pro obchod, pro přímou spotřebu a průmyslové zpracování jsou pro koupi bez vzorku stanoveny dvě třídy jakosti do těchto hodnot:

Tab. 12 Burzovní uzance

Jakostní znaky		Třídy jakosti	
		1.	2.
Vůně		typická, bez cizího pachu	
Vlhkost	nejvýše	16 %	16 %
Vařivost zrn	nejméně	90 %	90 %
Škůdci	nejvýše	tři mrtví volní škůdci v 1 kg	
Příměsi a nečistoty celkem z toho:	nejvýše	2 %	4 %
Zrn požraných a muškovitých	nejvýše	1 %	3 %
Nečistoty	nejvýše	–	1 %
Organických	nejvýše	0,50 %	–
Anorganických	nejvýše	0,50 %	0,50 %
Cizorodé příměsi		nedovolují se	

Zdroj: <http://www.ekomodity.cz>

5 MATERIÁL A METODIKA

Analýza rentability pěstování hrachu setého pěstovaného na zrna, byla provedena ve společnosti AGRISAB s.r.o.

Ekonomika byla posouzena na základě analýzy tržeb a nákladů. Měřítkem efektivity bude zisk a míra rentability⁴, počítaný jako podíl zisku z prodeje hrachu setého a nákladů vynaložených na jeden hektar plochy hrachu setého. Pro hodnocení nákladů jsem použila metodiku kalkulací nákladů a výnosů v zemědělství. Náklady jsou tedy rozděleny na náklady na osiva, hnojiva, herbicidy, insekticidy, desikace, ostatní přímý materiál, ostatní přímé náklady a služby, náklady pomocných činností, pracovní náklady, režie.

Produkcí hrachu setého na zrna ve společnosti AGRISAB s.r.o. můžeme porovnat se situací v České republice. Pro vyhodnocení situace v České republice jsem použila Situační a výhledové zprávy o luskovinách a FAOSTAT.

Jednotlivé ukazatele budou sledovány v letech 2012–2014. Vstupní data za společnost AGRISAB byly získány od pracovníka společnosti jedna se o:

- Výpisy o výnosech v daných letech
- Výkaz zisku a ztrát za roky 2012–2014
- Průměrné realizační ceny
- Výše dotace na jednu tunu hlavního výrobku

V práci uvádím pouze výstupy zpracovaných dat. Veškeré podklady jsou k dispozici u autorky práce. Ke zpracování výsledků byl použit tabulkový kalkulátor Excel.

5.1 Profil společnosti

Zemědělská společnost AGRISAB s.r.o. je podnikatelský subjekt působící jak na českém tak i na mezinárodním trhu. Společnost byla založena v roce 1999. Jejich hlavní činností je nákup, prodej, a zpracování zemědělských komodit dále se zabývá zemědělskou prvovýrobou rostlinných produktů. Na počátku se společnost zaměřovala pouze na nákup a prodej. Na požadavky zákazníků a pro zvýšení kvality komodit, firma začala zpracovávat zakoupené suroviny.

⁴ Rentabilita je ukazatel výnosnosti nebo efektivity hospodaření, vyjadřuje se v procentech.

Společnost vybudovala moderní technologickou linku na čištění, loupání a extrudaci zrna. Ročně se zpracovává cca 6 tisíc tun hrachu.

Současné podnikatelské aktivity jsou zaměřeny na nákup zemědělských komodit pro potravinářský průmysl v České republice a sousedních zemích. Zaměřují se především na hrách setý, mák setý a ostatní technické plodiny. V roce 2005 společnost začala spolupracovat s významnými společnostmi v České republice, na Slovensku, Rakousku, Polsku, Německu, Maďarsku, Švýcarsku, Holandsku, Rusku a dalších státech (<http://agrisab.com>).

Podnik hospodaří na rozhraní kukuřičné a řepařské výrobní oblasti. V hospodářském roce 2014 hospodařili na zemědělské půdě o 754 ha. Na orné půdě o rozloze 350 ha ozimá pšenice, 60 ha triticales, 168 ha řepka ozimá, 136 ha hrách setý zelený, 40 ha ječmen jarní. Z celkové výměry má jednu třetinu výměry propachtovanou a dvě třetiny pozemku vlastní osobním vlastnictvím.

6 VÝSLEDKY

6.1 Nákladovost a rentabilita hrachu setého (zeleného) v daném podniku

V uvedených tabulkách (tab. 13 a 14) je charakterizována úroveň vlastních nákladů na 1 ha hrachu setého (zeleného) a jejich vývoj v letech 2012–2014. V tab. 13 je uvedena struktura vlastních nákladů na 1 ha a v tab. 14 analýza nákladovosti, zpeněžení a rentabilita produkce hrachu setého. Rentabilita je vyčíslena v kukuřičné oblasti v daném zemědělském podniku.

Tab. 13 Vlastní náklady na 1 hektar hrachu setého v letech 2012–2014

Ukazatel	Měrná jednotka	Rok		
		2012	2013	2014
Osiva- nakupovaná	Kč/ha	3 451	3 280	3 976
Osiva- vlastní	Kč/ha	2 520	2 700	3 584
Hnojiva- nakupovaná	Kč/ha	1 960	2 160	2 000
Herbicidy	Kč/ha	1 025	1 213	1 423
Insekticidy	Kč/ha	589,8	581,4	648,9
Desikace	Kč/ha	440	480	556
Ostatní přímý materiál	Kč/ha	147	464,4	561
Ostatní přímé náklady a služby	Kč/ha	7 205	8 277	8 203
Náklady pomocných činností	Kč/ha	2 014	3 448	3 211
Pracovní náklady	Kč/ha	4 592	3 561	3 697
Režie	Kč/ha	113,6	67,2	65,9

Poznámka: viz příloha A

Celkové náklady v zemědělském podniku na 1 ha ve sledovaném období vzrostly z 24 418,2 Kč na 27 925,3 Kč, tedy o 3 507,1 Kč. Ostatní přímé náklady a služby, činily pro podnik největší náklady. V této položce se kumuluje celá řada přímých nákladů a to zejména služeb, ostatních provozních nákladů a finančních nákladů (POLÁČKOVÁ, 2010).

Podnik při pěstování hrachu setého využíval v letech 2012–2014 odrůd Eskort, Atlas od společnosti Selgen a.s. Náklady na osiva nakupovaná vykázaly mírný nárůst a to z 3 451 Kč v roce 2012 na 3 976 Kč v roce 2014.

Průměrný výnos v roce 2012 dosahoval 1t/ha, což bylo silně podprůměrem České republiky. V roce 2013 došlo k navýšení výnosu na 3t/ha, tato hodnota byla nad průměrem České republiky, kdy v marketingovém roce 2013/2014 průměrný výnos byl 2,37 t/ha. V roce 2014 bylo zaznamenáno další navýšení výnosu na 3,5 t/ha. Tato hodnota výnosu už je srovnatelná s výnosy v okolních státech, např. v Rakousku.

Tab. 14 Analýza nákladovosti, zpeněžování a rentability, produkce hrachu setého (zeleňého) v letech 2012–2014

Ukazatel	Měrná jednotka	Rok		
		2012	2013	2014
Vlastní náklady	Kč/ha	24 418,2	26 231,2	27 925,3
Hektarový výnos hlavního výrobku	t/ha	1	3	3,5
Vlastní náklady hlavního výrobku	Kč/t	24 418,2	8 743,7	7 978,6
Průměrná realizační cena	Kč/t	9 900	10 500	11 500
Zisk bez dotací z 1 t	Kč/t	-14 518,2	1 757	3 521,40
Dotace na 1 t hlavního výrobku	Kč/t	5 374	2 053	1 740
Zisk včetně dotací	Kč/t	-9 144	20 233	24 843
Míra rentability	%	-37	43,6	66

Poznámka: viz příloha A

V analyzovaném období zaznamenaly vypočtené ukazatele vysokou kolísavost. Míra rentability v roce 2012 byla záporná, kdy činila – 37 %. Zápornou hodnotu zapříčinil nízký výnos semene v roce 2012, kdy vlivem těžkých mrazů a vydatných srážek, bylo obtížné hrách sklídit, část úrody se zadiskovala. V roce 2013 došlo k prudkému navýšení na 43,6 % a navyšování pokračovalo i v roce 2014 na 66 %. Zvyšování rentability v těchto letech se projevilo díky dostačujícím výnosům a realizační ceně.

Výsledek ukázal, že rentabilita hrachu v daném podniku byla výrazně ovlivněna hektarovým výnosem a průměrnou realizační cenou. V roce 2012 byl, zaznamenám nízký výnos, což bylo zapříčiněno špatnými klimatickými podmínkami. Z tabulky vyplývá, že v daném podniku lze dosáhnout rentability podobné jako u obilnin, při dostatečném výnosu a realizační ceně.

6.2 Srovnání rentability pěstování hrachu setého a pšenice ozimé

V této části se budu zabývat porovnáním nákladů hrachu setého s náklady u nás nejvíce pěstované plodiny pšenice ozimé. Budou zhodnoceny náklady na pěstování těchto plodin a následně rentabilita podle Ústavu zemědělské ekonomiky v kukuřičné a řepařské oblasti. Nastíníme si příčiny odlišných hodnot v určitých nákladech u daných plodin.

Data v tabulkách (tab. 15 a 16) vychází z vnitropodnikových kalkulací výkonů v rámci podvojného účetnictví. Jde o náklady a výnosy zemědělských farem fyzických osob, zjišťované sítí FADN.cz. Pro náklady hrachu setého v letech 2012 byly použity data z 6 podniků a v roce 2013 z 10 podniků. Náklady na pěstování pšenice ozimé byly pozorovány v roce 2012 v 45 podnicích a v roce 2013 v 57.

Tab. 15 Vlastní náklady na 1 ha hrachu setého a pšenice ozimé v letech 2012–2013

Ukazatel	Měrná jednotka	Hrách setý		Pšenice ozimá	
		2012	2013	2012	2013
Osiva- nakupovaná	Kč/ha	1 516	3 381	1 220	1 553
Osiva- vlastní	Kč/ha	733	256	374	215
Hnojiva- nakupovaná	Kč/ha	930	1 230	4 753	4 967
Prostředky na ochranu rostlin	Kč/ha	2 053	2 421	2 567	3 011
Ostatní přímý materiál	Kč/ha	660	188	377	397
Ostatní přímé náklady a služby	Kč/ha	1 475	3 366	2 128	3 016
Náklady pomocných činností	Kč/ha	3 685	5 679	4 345	5 056
Pracovní náklady	Kč/ha	4 092	3 551	4 905	4 262
Režie	Kč/ha	4 544	2 737	4 576	3 255
Počet podniků	počet	6	10	45	57

Zdroj: POLÁČKOVÁ a kol., 2013; POLÁČKOVÁ a kol., 2012

Z tabulky vyplývá, že náklady na osiva nakupovaná jsou vyšší u hrachu setého než u pšenice a to v roce 2013 až o polovinu. Tuto skutečnost způsobuje rozdíl v průměrné realizační ceně. Kdy v roce 2013 jedna tuna hrachu měla hodnotu 7 204 Kč/t a pšenice ozimá pouze 4 497 Kč/t.

Výrazný rozdíl lze vidět v položce náklady na hnojiva. U hrachu je výživa a hnojení nižší nákladovou položkou než u ostatních plodin (MOUDRÝ a kol., 2011). Je to zapříčiněno schopností hrachu osvojit si živiny ze staré půdní síly, na pozemcích s vysokou pěstitelskou péčí (HOUBA a kol., 2007). Pšenice patří mezi plodiny se střední potřebou živin, je pro ni důležitý dostatek obsahu živin v půdě v podzimním období. Při zakládání porostu pšenice ozimé je důležitá aplikace základních P a K hnojiv. Vyplatí se též dohnojení hořčíkem a sírou (HŘIVNA, 2012). Pro srovnání v roce 2012 byly tyto náklady u pšenice ozimé až 5x vyšší než u hrachu.

Tab. 16 Analýza nákladovosti, zpeněžování a rentability, produkce hrachu setého a pšenice ozimé v letech 2012–2013

Ukazatel	Měrná jednotka	Hrách setý		Pšenice ozimá	
		2012	2013	2012	2013
Vlastní náklady	Kč/ha	19 729	22 814	25 415	25 925
Hektarový výnos hlavního výrobku	t/ha	2,5	3,01	4,69	5,96
Vlastní náklady hlavního výrobku	Kč/t	7 096	6 818	4 771	3 416
Průměrná realizační cena	Kč/t	5 840	7 204	5 264	4 497
Míra rentability	%	-17	5,7	10	32
Počet podniků	počet	6	10	45	57

Zdroj: POLÁČKOVÁ a kol., 2013; POLÁČKOVÁ a kol., 2012

Vlastní náklady hrachu setého v letech 2012 a 2013 mírně kolísaly, zejména v závislosti na vývoj hektarových výnosů a cen vstupů do zemědělství. Tato nákladová položka u pšenice zůstala stabilní.

Z tabulky vyplývá nedostatečný výnos u hrachu setého, jehož výnosový potenciál pěstovaných odrůd u nás je až 5t/ha. V okolních srovnatelných státech jako je např. Rakousko se běžně dosahuje výnosu 4t/ha (HOUBA a kol., 2007). Podle Ing. Hochmana příčinou nedostatečných výnosů je technologie pěstování a také výzkum. Ve sledovaných podnicích byl výnos v roce 2012 pouze 2,5 t/ha.

Pšenice v roce 2013 ve sledovaných 57 podnicích dosáhla výnosu 5,96, tato hodnota mírně přesahuje průměrný výnos podle SVZ z roku 2013. Dá se tedy říct, že tato hodnota výnosu je dostačující na rozdíl od výnosů hrachu.

V průměrné realizační ceně můžeme u hrachu vidět nárůst z 5 840 Kč/t na 7 204 Kč/t, což se projevilo pozitivně na jeho rentabilitu v roce 2013. Cena hrachu ve sledovaných podnicích je v roce 2013 mírně nad průměr (SVZ, 2014).

Hodnota míry rentability, byla u obou plodin ovlivněna realizační cenou a výnosem. V roce 2012 dokonce u hrachu dosahovala záporných hodnot, což bylo ovlivněno nedostatečným výnosem a realizační cenou. Naopak v roce 2013 byl zaznamenán nárůst výnosu, ale také realizační ceny. Rentabilita tedy dosahovala 5,7 %. I přes zvýšení těchto položek u pšenice byla zaznamenána vyšší míra rentabilita, v roce 2013 57 %.

Ve srovnání s údaji o nákladech na plodinu hrách setý z UZEI a s analyzovaným podnikem AGRISAB s.r.o., můžeme zaznamenat určité výkyvy. Pozorovaný podnik AGRISAB s.r.o. dosáhl vyšší míry rentability a to především kvůli nadprůměrným výnosům v letech 2013 a 2014 a také kvůli dostatečně velké realizační ceně. Rozdílné hospodářské výsledky jsou dány zejména finanční a ekonomickou strategií podniku, úrovní řídicí práce, situací na trhu, lidskými zdroji apod. (POLÁČKOVÁ a kol., 2008).

6.3 Ekonomika pěstování sóji a její rentabilita

Pro porovnání dvou luskovin si přiblížíme ekonomiku pěstování sóji a její rentabilitu. Sója patří k plodinám s všestranným využitím. Semena sóje se nejvíce zpracovávají na olej, dále se uplatňuje v potravinářství a je rovněž výborným bílkovinným krmivem (ZIMOLKA, 1998). Avšak v surovém stavu obsahuje vysoký podíl nutričně aktivních faktorů, které znemožňují přímé zkrmování semen (MOUDRÝ a kol., 2011). Proto se sója v krmivářství využívá ve formě extrahovaného šrotu, který na trhu vytlačuje hrách jako krmivo pro hospodářská zvířata (SVZ, 2013).

Hlavní zásady ekonomiky pěstování jsou podobné jako u hrachu. Příjmy jsou ovlivněny výnosem a realizační cenou produktu. První nákladovou položkou jsou náklady na osiva, sója má z luskovin nejdražší osivo. Náklady na hektar z luskovin jsou nejvyšší. Výhodou pěstování je, že ji můžeme pěstovat dva roky po sobě. Kdy druhý rok má menší nároky na hnojení dusíkem. Sója je náročná na hnojení dusíkem, až čtyřnásobně více než u hrachu (MOUDRÝ a kol., 2011).

Podle VÚZT rentabilita sóji v marketingovém roce 2012/2013 v kukuřično – řepářské výrobní oblasti dosahovala hodnot 12,78 % bez dotací a s dotacemi 34,78%. Při

jednotkové ceně 10 000 Kč/t, výnosu 2,5 t/ha a celkových nákladů 8 868 Kč/ha (<http://www.vuzt.cz>).

Celkové náklady na pěstování sóji podle VÚZT jsou téměř shodné s daty hrachu setého ze sledovaného podniku AGRISAB s.r.o. a s daty podle UZEI. Pro srovnání v roce 2013 podnik AGRISAB s.r.o. vykázal celkové náklady na pěstování hrachu 8 743,7 Kč/t, UZEI 6 818 Kč/t. Náklady na pěstování sóji podle VÚZT byly 8 868 Kč/t.

Podle dostupných informací nevidíme výrazný rozdíl ve výši celkových nákladů na pěstování hrachu setého a sóji. Rentabilitu ovlivňují zejména realizační cena a dosažený výnos. Vyšší realizační cena u sóji je zapříčiněna jejím širším využitím než u hrachu. Naopak u hrachu je v praxi dosahováno vyšších výnosů než u sóji.

7 ZÁVĚR

V práci byla provedena analýza komodity hrách z ekonomického a pěstitelského hlediska. Rentabilita pěstování byla porovnána s rentabilitou další luskoviny i s rentabilitou tradiční obilniny našich polí – pšenici ozimou. Byla identifikována také hlavní pěstitelská a ekonomická rizika produkce hrachu setého.

Ukazatel nákladovosti a rentability hrachu setého v podniku AGRISAB s.r.o., vykazoval značnou variabilitu. V roce 2012 dosahovala rentabilita hodnot -37 %, v roce 2013 44 %. Podrobnější analýza ukázala, že rentabilita pěstování hrachu v daném podniku je výrazně závislá na hektarovém výnosu a průměrné realizační ceně. Z výsledků vyplývá, že v daném podniku lze dosáhnout u této komodity rentability podobné jako u obilnin, ovšem za předpokladu minimálního výnosu 3 t/ha a za minimální realizační cenu 10 000 Kč/t.

Významné pěstitelské riziko představuje u hrachu meziroční kolísání výnosů spojené s citlivostí na průběh počasí. Naproti tomu výhodami oproti klasickým plodin (pšenice, řepce) jsou: nízká potřeba hnojiv a pesticidů, menší nároky na zařazení do osevního postupu, relativně snadná pěstitelská technologie i dobrý odbytový potenciál. Rentabilita pěstování sóje se ukázala být v našich podmínkách s hrachem srovnatelná. Je však třeba počítat s mnohem náročnější pěstitelskou technologií a tedy s větším pěstitelským rizikem. To spočívá např. v problematice výběru vhodné odrůdy, citlivosti rostlin na nízké teploty a jejich nižší konkurenční schopnost proti plevelům nebo obtížné sklizni porostu spojené s velkými sklizňovými ztrátami.

Ačkoliv hrách setý nepatří v ČR k nosným plodinám s velkým plošným rozšířením (zejména kvůli výše zmíněné variabilní rentabilitě), určitě si do budoucna zaslouží větší pozornost, a to nejen kvůli škále jeho zlepšujících agronomických vlastností. Minimálně se hrách setý (polní) bude i nadále uplatňovat v osevních sledech jako meziplodina na zelené hnojení (samostatně nebo ve směskách), jako hlavní plodina pěstovaný na zrno může být v příznivých půdně klimatických podmínkách zajímavý i ekonomicky.

8 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

8.1 Literární zdroje

ČSN 461300-2. *Česká technická norma, Luštěniny – Část 2. Hrách jedlý*. Praha Český normalizační institut, 2007

FLOHROVÁ, A., 2000: *Význam luskovin v současných pěstitelských systémech: (studijní zpráva)*. Praha: Ústav zemědělských a potravinářských informací, 47 s. ISBN 80-7271-046-x.

FLOHROVÁ, A., 1998: *Význam luskovin v současných pěstitelských systémech*. 1. vyd. Praha, 43 s. ISBN 80-7271-046-X

GRAMAN, J., ČURN, V., 1998: *Šlechtění zemědělských plodin: (obiloviny, luskoviny)*. 1. vyd. České Budějovice: Jihočeská univerzita, 194 s. ISBN 80-7040-300-4.

HOSNEDL, V., VAŠÁK, J., MEČIAR, L., 1998: *Rostlinná výroba II: (luskoviny, olejnin)*. 1. vyd. Praha: Česká zemědělská univerzita, 65 s. ISBN 80-213-0153-8

HOUBA, M., HOCHMAN, M., HOSNEDL, V., 2009: *Luskoviny: pěstování a užití*. 1. vyd. České Budějovice: Kurent, 133 s. ISBN 978-80-87111-19-2.

HOUBA, M., HOCHMAN, M., HÝBL, M., DOSTÁLOVÁ, R., ŠMIROUS, P., HOSNEDL, V., 2007: *Hrách: metodiky pro pěstitelskou praxi*. 1. vyd. Praha: Ministerstvo zemědělství ve spolupráci s Asociací pěstitelů a zpracovatelů luskovin, 28 s. ISBN 978-80-7084-666-7.

KAVKA, M., 2006: *Normativy zemědělských výrobních technologií: pěstební a chovatelské technologie a normativní kalkulace (práce, materiál, energie, náklady, produkce, tržby, příspěvek na úhradu fixních nákladů)*. 4. vyd. Praha: Ústav zemědělských a potravinářských informací, 376 s. ISBN 80-7271-164-4.

LAHOLA, J., 1990: *Luskoviny: pěstování a využití*. 1. vyd. Praha: SZN, 223 s. ISBN 80-209-0127-2.

MOUDRÝ, J., 2011: *Alternativní plodiny*. 1. vyd. Praha: Profi Press, 142 s. ISBN 978-80-86726-40-3.

PETR, J., 1973: *Hrách a bob*. 1. vyd. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 169 s.

POLÁČKOVÁ, J., 2010: *Metodika kalkulací nákladů a výnosů v zemědělství*. Praha: Ústav zemědělské ekonomiky a informací, 73 s. ISBN 978-808-6671-758.

POLÁČKOVÁ, J., 2008: *Analýza nákladů a rentability vybraných zemědělských výrobků 2002-2006: (výzkumná studie)*. Praha: Ústav zemědělské ekonomiky a informací, 72 s. ISBN 978-808-6671-550.

SVZ, 2014, POTMĚŠILOVÁ, J.: *Situační a výhledová zpráva luskoviny*. Praha: Ministerstvo zemědělství, 49 s. ISBN978-80-7434-185-4

SVZ, 2013: *Situační a výhledová zpráva luskoviny*. Praha: Ministerstvo zemědělství, 48 s. ISBN978-80-7434-136-6

SVZ, 2007: *Situační a výhledová zpráva luskoviny*. Praha: Ministerstvo zemědělství, 28 s. ISBN978-80-7084-609-4

TYROLOVÁ, Y., 2012: *Silážování hrachu: certifikovaná metodika*. Praha: Výzkumný ústav živočišné výroby, 28 s. ISBN 978-80-7403-103-8.

VYHLÁŠKA č. 329/1997 Sb., § 18 písm. a), d), h), i), j) a k) zákona č. 110/1997 Sb. o potravinách a tabákových výrobcích a o změně a doplnění některých souvisejících zákonů, pro škrob a výrobky ze škrobu, luštěniny a olejnatá semena, In: Sbírka zákonů. 31. 12. 1997, částka 110

ZIMOLKA, J., 1988: *Rostlinná výroba I.: pro posluchače PEF*. 1. vyd. Brno: Vysoká škola zemědělská v Brně, 217 s.

8.2 Internetové zdroje

AGRISAB. *About company*. [online]. [cit. 2015-04-13]. Dostupné z:
<http://agrisab.com/>

AGROMANUÁL. *Hrách*. [online]. [cit. 2015-03-19]. Dostupné z:
<http://www.agromanual.cz/cz/atlas/plodiny/plodina/hrach.html>

DOSTÁLOVÁ, J., 2014: *Luštěniny a jejich význam v lidské výživě*. [online]. [cit. 2015-04-16]. Dostupné z:
<http://www.vyzivaspol.cz/clanky-casopis/lusteniny-a-jejich-vyznam-v-lidske-vyzive.html>

EKOMODITY. *Uzance – závazné podmínky pro obchodování na burze, hrách jedlý*. [online]. [cit. 2015-04-13]. Dostupné z:
<http://www.ekomodity.cz/beta23/uzance.php?k=hje&PHPSESSID=554b7d25dabefd7021f5fc9c8414b931>

FAOSTAT. [online]. [cit. 2015-04-13].
Dostupné z: <http://faostat.fao.org>

HŘIVNA, L., 2012: *Šlechtitelské listy – výživa a hnojení pšenice ozimé a kvalita produkce*. [online]. [cit. 2015-04-13]. Dostupné z:
http://www.druvod.cz/files/aktuality/vyziva_a_hnojeni_porostu_psenice_ozime_a_kvalita_produkce.pdf

JAMBOROVÁ, M., BENCKO, M., 2013: *Ministerstvo pôdohospodárstva Slovenskej republiky: strukoviny*. [online]. [cit. 2015-03-19]. Dostupné z:
<http://www.vuepp.sk/dokumenty/komodity/2013/strukoviny2.pdf>

JANČÍK, J., TICHÝ, F., EDLER, S., 2011: *Zhodnocení rentability pěstování hrachu setého v podmínkách ČR*. [online]. [cit. 2015-04-13]. Dostupné z:
<http://uroda.cz/zhodnoceni-rentability-pestovani-hrachu-seteho-v-podminkach-ceske-republiky/>

POLÁČKOVÁ, J., MASAŘÍKOVÁ, J., 2013: *ÚZEI – náklady a výnosy hrachu*. [online]. [cit. 2015-04-13]. Dostupné z:
http://www.uzei.cz/data/usr_001_cz_soubory/2013p.pdf

POLÁČKOVÁ, J., JANOTOVÁ, B., 2012: *ÚZEI – náklady a výnosy hrachu*.
[online]. [cit. 2015-04-13]. Dostupné z:
http://www.uzei.cz/data/usr_001_cz_soubory/2012.pdf

SVZ, 2012: *Ministerstvo zemědělství: situační a výhledová zpráva luskoviny*.
[online]. [cit. 2015-03-19]. Dostupné z:
http://eagri.cz/public/web/file/188469/SVZ_Luskoviny_2012.pdf

TIBENSKÁ, H., 2004: *Ministerstvo pôdohospodárstva Slovenskej republiky: strukoviny*.
[online]. [cit. 2015-03-19]. Dostupné z:
<http://www.vuepp.sk/dokumenty/komodity/2004/strukoviny.pdf>

TYLLER, R., 2013: *Šlechtitelské listy – význam, situace, šlechtění a pěstování luskovin*.
[online]. [cit. 2015-04-13].
Dostupné z: http://www.druvod.cz/files/aktuality/slecht_listy_podzim_2013.pdf

ÚKZUZ, 2014: *Seznam doporučených odrůd: hrách polní*.
[online]. [cit. 2015-03-19]. Dostupné z:
http://eagri.cz/public/web/file/279261/SDO_hrach_listovka_2014.pdf

VUZT, 2013: *Náklady technologických operací na 1 ha sóji*. [online]. [cit. 2015-04-13].
Dostupné z: <http://www.vuzt.cz/index.php?I=A37>

Přílohy

A Kalkulace nákladů v rostlinné výrobě

1 Ostatní přímý materiál

Patří sem zejména spotřeba obalů a pytlů při přípravě výrobků k expedici. Zahrnuje se sem i spotřeba motouzu a ostatního materiálu.

2 Ostatní přímé náklady a služby

V této položce se kumuluje celá řada přímých nákladů. Patří sem zejména služby, ostatní provozní náklady a finanční náklady. Jde zejména o tyto náklady: externí služby, energie, PHM, pojistné, nájemné, daň z pozemků aj.

3 Náklady pomocných činností

Do této nákladové položky patří práce traktorů, sklízecích mlátiček, nákladní auto-dopravy. Jde tedy o shrnutí skutečných nákladů těchto pomocných činností. Patří sem taky udržování a opravy prováděné vlastními pracovníky, náklady na opravy a udržování budov. (skleníky, sklady)

4 Pracovní náklady

Do této položky se zahrnují veškeré přímé mzdové náklady a náklady na zákonné zdravotní a sociální pojištění.

5 Režie

Do režie zahrnujeme správní a výrobní režii. Do položky správní režie řadíme např. elektrická energie, výkony spojů, odpisy DNHM, nájemné, úroky a další položky společné pro celý podnik. Výrobní režie obsahuje např. odpisy DNHM, nájemné, náhradní díly a materiál na opravy a další položky společné pro RV (POLÁČKOVÁ a kol., 2010).

6 Míra rentability

Pro zhodnocení efektivnosti je důležité brát v úvahu nejen tržby za výrobek, ale také podpory a dotace v zemědělství v rámci společné politiky v EU (POLÁČKOVÁ a kol, 2010). Na výpočet použijeme tento vzorec:

$$MR = \frac{(Cr+D-VN)}{VN} * 100$$

MR= míra rentability

Cr= realizační cena výrobku

D= podpory a dotace

VN= vlastní náklady výrobku

B Seznam doporučených odrůd pro rok 2014 podle ÚKZUZ

Tab. 17 Seznam doporučených odrůd

Odrůda	Popis	Přednosti	Pěstitelská rizika	Původ
Atlas	Středně raná zelenosemenná odrůda, semeno válcovitého tvaru	Středně vysoká odolnost proti napadení komplexem kořenových chorob, středně vysoký až vysoký obsah NL	Nízký výnos semene v první zkušební oblasti	SG-L 905 x Terno Selgen a.s.
Audit	Středně raná žlutosemenná odrůda, semeno vejčitého tvaru	Středně vysoká odolnost proti poléhávání před sklizní, středně vysoký až vysoký obsah NL	Výrazná nemá	93206 x Lumia Li-magrain Central Europe Cereals, s.r.o.
Eso	Středně raná žlutosemenná odrůda, semeno vejčitého tvaru	Vysoký výnos semene v první a druhé zkušební oblasti, středně vysoká odolnost proti poléhávání před sklizní	Výrazná nemá	Catania x Stabil Selgen a.s.
Gambit	Středně raná žlutosemenná odrůda, semeno vejčitého tvaru	Středně vysoká odolnost proti napadení komplexem kořenových chorob a plísní šedou, velmi nízká aktivita trypsin inhibitoru	Výrazná nemá	1943/1289 x Kamelot Selgen a.s.
Prophet	Středně raná zelenosemenná odrůda, semeno kulovitého tvaru	Nízký výnos semene v první a druhé zkušební oblasti	x	Cebeco 1162 x Toskana LCEC, s.r.o.
Salamanca	Středně raná žlutosemenná odrůda, semeno vejčitého tvaru	Středně vysoká odolnost proti poléhávání před sklizní a napadení plísní šedou	Menší odolnost proti napadení komplexem kořenových chorob	UN.M1057 x Santana x Laser SA-ATEN - UNION s.r.o.
Slovan	Poloraná žlutosemenná odrůda, semeno kosočtverečného tvaru	Menší odolnost proti napadení plísní hrachovou a plísní šedou, nízký obsah NL	Výrazná nemá	Classic x 5209/2141 Selgen a.s.
Terno	Středně raná žlutosemenná odrůda, semeno kosočtverečného tvaru	Vysoký výnos semene v druhé zkušební oblasti, středně vysoký až vysoký obsah NL	Výrazná nemá	LU-134 x Rustic Selgen a.s.

Zdroj: ÚKZUZ, 2014

C Obsah živin, vybraných aminokyselin v semenech hrachu setého, pšenice a sóji v g/kg sušiny; ČSN 461300–2

Tab. 18 Obsah živin

Parametr	Plodina		
	Hrách	Pšenice ozimá	Sója
Sušina	1000	1000	100
N-látky	245,9	142,1	395,8
Tuk	17,5	21,4	199,9
Vláknina	64,5	27,7	70,2
Popel	36	21	56
Škrob	500,1	668,3	466
Lysin	17,4	3,9	25,1
Methionin	2,4	2,3	6,1

Zdroj: TYROLOVÁ, 2012

Tab. 19 ČSN 461300–2

Norma	Hrách zelený	Hrách žlutý
Vlhkost	Max. 15 %	Max. 15 %
Zrna jiné barvy	Max. 5 %	Max. 5 %
Závažně poškozená zrna z toho muškovitá	Max. 2 %	Max. 2 %
Lehce poškozená zrna	Max. 4 %	Max. 4 %
Požraná škůdci	Max. 1 %	Max. 1 %
Zlomky < ½	Max. 1 %	Max. 1 %
Nečistoty z toho minerální	Max. 0,5 %	Max. 0,5 %
Cizorodá směs	Nedovoluje se	Nedovoluje se
Vařivost	Min. 90 %	Min. 90 %
Živí škůdci a volní mrtví škůdci /kg	Max 3 mrtví škůdci, bez živých škůdců	Max 3 mrtví škůdci, bez živých škůdců

Zdroj: ČSN 461300–2