

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Provozně ekonomická fakulta**

**Katedra ekonomiky**



**Bakalářská práce**

**Ekonomika pěstování chmele**

**Michal Kapoun**

© 2012 ČZU v Praze

# ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Katedra ekonomiky  
Provozně ekonomická fakulta

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Kapoun Michal

Provoz a ekonomika

Název práce

**Ekonomika pěstování chmele**

Anglický název

**Economics of Hops Growing**

---

### Cíle práce

Cílem práce je ekonomické zhodnocení pěstování chmele v podniku PP servis Blšany, a. s. – středisko Nesuchyně. Dále význam chmele, jeho historie a způsoby pěstování.

### Metodika

Prostudování odborné literatury, konzultace s odborníky, využití základních statistických metod, metody finanční analýzy.

### Harmonogram zpracování

- zimní semestr prvního akademického roku zpracování práce: výběr práce, konkurz, zpracování základní osnovy práce, formulování cíle a metodiky práce,
- letní semestr prvního akademického roku zpracování práce: prostudování odborné literatury, zpracování rešeršní části, konzultace s vedoucím práce, obdržení prvního zápočtu,
- zimní semestr druhého akademického roku zpracování práce: dopracování rešeršní části práce, rozpracování analytické části práce, konzultace s vedoucím práce, absolvování praxe,
- letní semestr druhého akademického roku zpracování práce: dokončení analytické části, formulace závěrů, dopracování práce, konzultace s vedoucím práce, tisk a odevzdání práce.

**Rozsah textové části**

30 - 40 stran

**Klíčová slova**

Chmel, Pěstování, Produktivita, Ekonomika, Náklady, Výnosy, Zisk,

**Doporučené zdroje informací**

1. LÚŽEK, B. České chmelařství v 19. Století. 1. vyd. Praha: Horizont, 1979. 126 s.
2. HOREJSEK, J., ZICH, M.,: Chmelařství, Praha, 1990, ISBN 07-057-90.
3. VENT, L. Zelené zlato. 1. vydání. Praha: Výzkumný ústav pivovarský a sladařský, 2002. 142 s. ISBN 80-86576-03-5
4. ŠROLLER, J. a kol.: Speciální fyto technika – rostlinná výroba, Praha, 1997, ISBN 80-86119-04-1
5. KROFTA, K. Technologie zpracování chmele k netradičním potravinářským účelům. Žatec: Chmelařský institut, 2002. 35 s.
6. JUROVÁ, M. Ekonomika a management podniku. Brno: Cerm, 2002. 217 s. ISBN 802142060X
7. KAVAN, M. Výrobní a provozní management. 1. vyd. Praha: Grada, 2002. 424 s. ISBN 8024701995

**Vedoucí práce**

Maier Tomáš, Ing., Ph.D.

**Termín odevzdání**

březen 2012

prof. Ing. Miroslav Svatoš, CSc.  
Vedoucí katedry



prof. Ing. Jan Hron, DrSc., dr.h.c.  
Děkan fakulty

V Praze dne 20.2.2012

### Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Ekonomika pěstování chmele" jsem vypracoval samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autor uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 30. 3. 2012

---

## Poděkování

Rád bych touto cestou poděkoval Ing. Tomáši Maierovi, Ph.D. za odborné vedení bakalářské práce a Ing. Milanu Staňkovi za poskytnuté informace a rady při tvorbě práce.

# **Ekonomika pěstování chmele**

## Economics of hops growing

### **Souhrn**

Hlavním cílem této bakalářské práce je zhodnocení ekonomiky pěstování chmele v podniku PP servis Blšany, a. s. – středisko Nesuchyně, který se nachází v Žatecké chmelařské oblasti. Předmětem zkoumání jsou náklady spojené s výrobou chmele a výnosy plynoucí z jeho produkce. Při zhodnocování ekonomiky produkce chmele se využívají ekonomické ukazatele intenzity a rentability.

**Klíčová slova:** Chmel, Pěstování, Náklady, Výnosy, Produktivita, Ekonomika, Zisk

### **Summary**

The main objective of this thesis is to evaluate the economy growing hops in the enterprise service Blsany PA, Inc. - Nesuchyně center, located in the Saaz hop growing area. Under investigation are the costs associated with the production of hops and revenues arising from its production. In appreciation of the economic production of hops are used indicator of economic strength and profitability.

**Keywords:** Hops, Cultivation, Cost, Revenue, Productivity, Economy, Profit

# Obsah

<b>1</b>	<b>Úvod.....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Cíl práce a metodika.....</b>	<b>5</b>
2.1	Cíl práce .....	5
2.2	Metodika práce.....	5
<b>3</b>	<b>Literární rešerše.....</b>	<b>8</b>
3.1	Pěstování chmele.....	8
3.1.1	Význam chmele .....	8
3.1.2	Charakteristika rostliny.....	8
3.1.3	Odrůdy chmele.....	9
3.2	Složení chmelové hlávky .....	11
3.2.1	Chmelová hlávka .....	11
3.2.2	Chmelové pryskyřice .....	12
3.2.3	Chmelová tříslovina.....	12
3.2.4	Chmelové silice.....	13
3.2.5	Doprovodné látky .....	13
3.3	Výrobky z chmelových hlávek.....	13
3.3.1	Chmelové extrakty .....	14
3.3.2	Mleté a granulované chmele .....	14
3.3.3	Obohacený chmel .....	14
3.3.4	Směsný preparát.....	14
3.3.5	Využití vedlejších sklizňových produktů .....	15
3.4	Pěstování chmele v České republice .....	15
3.4.1	Historie.....	15
3.4.2	Chmelařské oblasti v ČR .....	16
3.4.3	Klimatické podmínky pro pěstování chmele .....	17
3.4.4	Technologie pěstování chmele.....	18
3.4.5	Nový směr pěstování chmele na nízké konstrukci.....	19
3.5	Ekonomika pěstování chmele .....	20
3.5.1	Dotace .....	20
3.5.2	Hodnocení kvality chmele .....	21
3.5.3	Pivovarství v ČR.....	21
3.5.4	Chmelařské organizace v ČR.....	22
3.5.5	Chmelařství ve světě a trh s chmelem .....	23
<b>4</b>	<b>Charakteristika podniku.....</b>	<b>25</b>
4.1	Historie podniku.....	25
4.2	Charakteristika podniku .....	25
4.3	Vybavenost pracovními silami ve středisku Nesuchyně.....	26
4.4	Chmelnice .....	26
4.5	Odrůdová skladba.....	28
4.6	Technické vybavení .....	30
4.7	Dotace .....	31
4.8	Používaná hnojiva .....	32
<b>5</b>	<b>Ekonomika výroby chmele ve středisku Nesuchyně .....</b>	<b>33</b>
5.1	Intenzita výroby chmele.....	33
5.1.1	Přímé ukazatele intenzity pěstování chmele.....	33

5.1.2	Výsledné ukazatele intenzity pěstování chmele .....	36
5.1.3	Ukazatele rentability pěstování chmele .....	38
5.2	Porovnání ekonomiky pěstování chmele ve středisku Nesuchyně s výsledky šetření ÚZEI .....	40
<b>6</b>	<b>Závěr .....</b>	<b>42</b>
<b>7</b>	<b>Seznam použité literatury a zdrojů .....</b>	<b>44</b>
<b>8</b>	<b>Seznam tabulek a grafů .....</b>	<b>46</b>



# 1 Úvod

Pěstování chmele, které má na našem území dlouholetou tradici, je specifickým oborem rostlinné výroby, ale i celé oblasti zemědělství. Jeho specifičnost spočívá hlavně v podmínkách, za kterých je možno chmel pěstovat. K pěstování chmele je nutné používat speciální vysoké konstrukce a také je velmi náročné na přírodní podmínky. Český chmel je ve světě dlouho známý svojí vynikající kvalitou a je o něj velký zájem. Česká republika také patří mezi největší pěstitele chmele na světě.

Ve spojení s chmelem si jistě každý okamžitě vybaví výrobu piva, ale jeho využití je mnohem širší. Chmel patří mezi rostliny, které mají blahodárný vliv na lidské zdraví. Proto se chmel po dlouhá staletí využívá jako přísada do léčiv a v posledních letech nachází stále větší uplatnění i v kosmetice, jako přísada do šamponů, krémů a líčidel přírodního původu.

Nejvíce chmelové produkce se však využívá pro výrobu piva. Chmel se do piva přidává buď v celých hlávkách, nebo po úpravě v podobě extraktu či granulí, a dodává pivu jeho typicky nahořklou příchuť. Chmel je pěstován v zemích celého svět, ale díky tradici v pěstování a dobré kvalitě, je právě český chmel považován za ten nejkvalitnější a nejžádanější.

Světově proslulá je především aromatická odrůda Žatecký poloraný červeňák (ŽPČ), která je brána jako jedna z nejkvalitnějších odrůd na světě. Negativními stránkami této odrůdy jsou hlavně její nízké výnosy a vysoká cena na trhu. Z toho důvodu v posledních letech klesá poptávka po kvalitnějších, ale drahých odrůdách. Pěstitelé jsou nuceni k co největšímu snížení nákladů, zvyšování výnosů a maximálnímu zefektivnění produkce.

V zemědělském středisku Nesuchyně se chmel pěstuje již od poloviny 20. století a posledních více než 20 let je zaměřeno výhradně na produkci chmele. Díky tomu dnes při pěstování využívá svých dlouholetých zkušeností z tohoto oboru a dosahuje vynikajících výsledků jak v produkovaném množství, tak i kvalitě chmelových produktů.

## **2 Cíl práce a metodika**

### **2.1 Cíl práce**

Cílem této bakalářské práce je zhodnotit hospodářské a ekonomické výsledky z pěstování chmele ve společnosti PP servis a.s., - středisko Nesuchyně a provést srovnání těchto výsledků s údaji uváděnými v odborné literatuře a jiných zdrojích. Práce je dále zaměřena na postavení českého chmelařství a jeho další vývoj.

Úvodní část je zaměřena na popis chmelové rostliny, její zpracování, využití a možnosti pěstování. Druhá část je zaměřena na charakteristiku sledovaného podniku a ve třetí části je zpracována současná situace a hospodářské výsledky konkrétního chmelařského podniku.

### **2.2 Metodika práce**

Práce se skládá ze tří hlavních částí, kterými jsou literární rešerše, charakteristika podniku a ekonomika podniku.

Literární rešerše je zpracována na základě prostudování odborné literatury a dalších pramenů, které se týkají daného tématu. Veškeré použité zdroje informací jsou uvedeny v seznamu použité literatury na konci práce. Nejprve je uveden význam chmele a jeho využití v současné společnosti. Zkráceně bude popsána také historie pěstování chmele a výroby piva ve světě a ČR. Tato část je také zaměřena na charakteristiku chmelové révy, hlavních chmelařských oblastí a požadavky rostliny na pěstování. Zmíněny budou i základní ekonomické aspekty spojené s pěstováním chmele.

Druhá část práce je již zaměřena na podnik, ve kterém je analýza prováděna. K charakteristice společnosti PP servis a.s. – středisko Nesuchyně budou použity informace získané od vedení střediska. Budou zde uvedeny obecné údaje o středisku, jeho historie, zhodnocení technického vybavení, organizační struktura a předmět podnikání.

Ve třetí části je provedeno samotné hodnocení výsledků hospodaření. Stanovení nákladů, vynaložených během celého roku na pěstování chmele, rozsah výroby a výsledky pěstování. Hlavně budou uvedeny tržby, které podniku plynou z produkce chmele. Pro

porovnání nákladů a tržeb budou použity ukazatele ekonomické efektivity. Přímé ukazatele intenzity a rentability vyjadřují objem jednotlivých vstupů a výstupů spojených s pěstováním chmele.

**Přímé ukazatele intenzity** vyjadřují spotřebu daného faktoru na 1 ha plochy chmelnic. Tyto ukazatele budou vyjádřeny v peněžních jednotkách.

$$\text{Náklady na 1 ha} = \frac{\text{Celkové náklady}}{\text{Produkční plocha chmelnic}} \quad [\text{Kč}] \quad (1)$$

Bude provedena kalkulace nákladů za sledované období a nákladové položky budou vyjádřeny na celkovou plochu chmelnic a také přepočtem na 1 ha.

**Výsledné ukazatele intenzity** odrážejí celkovou výměru chmelnic, jejich produkci a průměrný výnos sušených chmelových hlávek na 1 ha. Tyto údaje budou porovnány s průměrnými výsledky ve stejné chmelařské oblasti a v celé ČR.

$$\text{Průměrný výnos} = \frac{\text{Celková produkce}}{\text{Produkční plocha chmelnic}} \quad [\text{t/ha}] \quad (2)$$

**Ukazatele rentability** pěstování chmele ukazují, kolik Kč zisku bude vytvořeno použitím 100 Kč nákladů, neboli kolik korun zisku bude vytvořeno při realizaci 100 Kč tržeb. K vyjádření těchto ukazatelů rentability je zapotřebí zisk. V úvahu připadá rozdíl mezi tržbami a náklady, které vznikají při pěstování chmele.

$$\text{Rentabilita nákladů} = \frac{\text{Zisk}}{\text{Náklady}} * 100 \quad [\%] \quad (3)$$

$$\text{Rentabilita tržeb} = \frac{\text{Zisk}}{\text{Tržby}} * 100 \quad [\%] \quad (4)$$

Také bude vyjádřen podíl zisku, který připadne na 1 ha obhospodařované plochy chmelnic.

$$\text{Zisk na 1 ha} = \frac{\text{Celkový zisk}}{\text{Produkční plocha chmelnic}} \quad [\text{Kč}] \quad (5)$$

Takto zjištěná data budou porovnáována s daty Ústavu zemědělské ekonomiky a informací v Praze (ÚZEI) v rámci Výběrového šetření o nákladovosti zemědělských výrobků v síti FADN, za roky 2009 - 2011.[11]

## **3 Literární rešerše**

### **3.1 Pěstování chmele**

#### **3.1.1 Význam chmele**

Chmel patří k nejvýznamnějším plodinám, které se pěstují v České republice. Tato plodina je známá především jako důležitá surovina pro výrobu piva, kterému dodává charakteristickou vůni, hořkost a prodlužuje jeho trvanlivost. Využívá se ale i v jiných oblastech, než jen v pivovarnictví. Díky svým léčivým účinkům je využívána ve farmacii, ale také v kosmetickém a potravinářském průmyslu.

Netradičním využitím látek, které chmelové hlávky obsahují, se v Chmelařském institutu v Žatci zabývá Ing. Karel Krofta. Především v oblasti využití chmele při výrobě chleba. Chleba s obsahem chmele přispívá hlavně k rozšíření pekárenského sortimentu a chmel napomáhá k prodloužení trvanlivosti chleba. [10]

#### **3.1.2 Charakteristika rostliny**

Chmel otáčivý (*Humulus Lupulus*) patří do řádu rostlin kopřivokvětvých (Urticales), do čeledi konopovitých (Cannabaceae). Jde o vytrvalou rostlinu, která vydrží v půdě dvacet a více let. Chmel je dvouděložná dvoudomá rostlina, ale k pěstování k pivovarnickým účelům se používají pouze samičí rostliny, na kterých se tvoří hlávky. Samčí rostliny se ve volné přírodě ničí, protože hlávka, pokud je oplodněná, má nižší pivovarskou hodnotu.

Rostlinu tvoří podzemní a nadzemní část. Podzemní část rostliny představuje kořenová soustava a soustava lodyžních orgánů (tzv. „babka“). Kořeny sahají do hloubky 3 až 6 metrů. „Babku“ tvoří druhotné lýko, které se dělí na staré (víceleté) dřevo, mladé (letošní) dřevo a vlky rostoucí po stranách babky a sloužící k vegetativnímu rozmnožování.

Nadzemní část tvoří šestihranná réva, která je dutá, pravotočivá a porostlá háčkovitými chloupky, jimiž se přidržuje opory. Révy mohou mít buď načervenalou, nebo zelenou barvu, podle pěstované odrůdy a rostou do výšky 8 metrů. Z každého kolénka révy vyrůstají párově trojčetné nebo pětičetné listy, z jejichž paždí vyrůstají pazochy, které

mohou dosahovat až 100 cm. Na vrcholech rév, pazochů a plodonosných větvíček vyrůstá květenství chmele (šišťice nebo lata). Šišťici tvoří vřetenko. Na jeho lomených částech sedí listeny. Ty tvoří vlastní hlávku. Tvar hlávky je daný pěstovanou odrůdou, může být vejčitý, válcovitý, kuželovitý, kulatý, hranolovitý nebo přechodný mezi těmito tvary. [1, 2, 12]

### 3.1.3 Odrůdy chmele

V ČR je registrováno devět odrůd. Nejrozšířenější odrůdou je Žatecký poloraný červeňák, který z hlediska kvality představuje světový standard jakosti chmele. České odrůdy chmele lze rozdělit na chmele aromatické (Žatecký poloraný červeňák, Sládek, Harmonie, Bor, Premiant a Kazbek) a odrůdy s vyšším obsahem chmelových pryskyřic (Agnus, Rubín a Vital).

**Žatecký poloraný červeňák (ŽPČ)** byl získán klonovou selekcí v porostech žatecké a úštěcké oblasti. Nejdříve byly pěstovány odrůdy Lučan (1941) a Blato (1952), získané hromadným výběrem. Jde o nejstarší odrůdy, které byly dodatečně registrovány. Dalším šlechtěním byly získány klony Siřem (1969), Zlatan (1976), Podlešák (1989) a Blšanka (1993). Rostlina má středně mohutný vzrůst pravidelně válcovitého tvaru. Barva révy je zeleno-červená. Hlávky mají vejčitý tvar o velikosti 12 až 16 mm. Vůně ŽPČ je charakterizována jako standard kvality. Jde o pravou jemnou chmelovou vůni. ŽPČ je středně raný. Jeho vegetační doba je 122 - 128 dní.

**Sládek** je registrován od roku 1994 a jde o odrůdu vyšlechtěnou z odrůd ŽPČ a Northern Brewer. Rostlina má mohutný vzrůst válcovitého až kyjovitého tvaru. Révy jsou zelené s velmi hustým nasazením hlávek. Chmelové hlávky jsou dlouze vejčité, v bazální části čtyřboké. Průměrná délka hlávky je 16 – 18 mm. Jejich vůně je jemně chmelová. Jde o pozdní odrůdu s vegetační dobou 133 – 140 dní.

Původ odrůdy **Harmonie** představuje z téměř 60% Žatecké poloraný červeňák. Název odrůdy je registrován od roku 2004 a je dán harmonickým složením chmelových pryskyřic. Réva je mohutného vzrůstu s válcovitým tvarem a je silná a červená. Pazochy jsou velmi dlouhé. Hlávky jsou středně až hustě nasazené, jejich tvar je vejčitý. Délka vřetenka je 16 – 24 mm. Vůně Harmonie je kořenitá, chmelová. Jedná se o polopozdní odrůdu s délkou vegetační doby 135 – 138 dní. Charakteristická je krátká technologická zralost (3-5 dní), proto dochází při sklizni k vysokým ztrátám.

Odrůda **Bor** je vyšlechtěna z odrůdy Northern Brewer, jejíž semena byla ozářena na gama poli. Bor je perspektivní hybridní genotyp registrovaný od roku 1994. Barva révy je červená až červenofialová. Rostlina má mohutný vzrůst válcovitého tvaru. Hlávky jsou vejčité, mírně protáhlé. Vřetenno je dlouhé 17 – 20 mm. Aroma hlávek je příjemně chmelové. Bor je polopozdní odrůda s vegetační dobou 130 – 135 dní.

**Premiant** je křížencem ŽPČ s dalším šlechtitelským materiálem. Registrován byl v roce 1996 jako odrůda, která vykazuje vyšší obsah chmelových pryskyřic, než ostatní registrované odrůdy v ČR. Réva má zelenou barvu a mohutný válcovitý vzrůst. Typická je tvorba pazochů druhého řádu a tmavě zelená barva listů, které jsou nakloněny k révě. Hlávka je dlouze vejčitá s vřetenkem dlouhým 17 – 22 mm. Aroma hlávek je chmelové a příjemné. Premiant patří k polopozdním odrůdám s délkou vegetace 128 – 134 dní.

V původu odrůdy **Kazbek** je ruský planý chmel. Byla registrována roku 2008 pro svoji vysokou stabilitu výkonnosti. Jedná se o hořký typ chmele, jehož réva je mohutná s kyjovitým tvarem a červenozelenou barvou. Pazochy jsou dlouhé až 2 m. Nasazení chmelových hlávek je velmi husté, jsou podlouhlé s vřetenkem 16 – 23 mm a špičky jejich krycích listů jsou mírně odkloněné od hlávky. Aroma této odrůdy je až hrubě kořenité. Kazbek je pozdní odrůda s vegetací 134 – 141 dní.

**Agnus** je první českou odrůdou s vyšším obsahem chmelových pryskyřic. Je registrován od roku 2001 a v jeho původu jsou odrůdy Bor, Sládek, ŽPČ, Northern Brewer, Fuggle a další šlechtitelský materiál. Rostlina je středně mohutného vzrůstu, zelenočervené až červené barvy. Chmelové hlávky jsou vejčitého tvaru zakončené špičkou, listy pevně svírají vřetenko, které je 16 – 20 mm dlouhé. Hlávky této odrůdy jsou nejtěžší ze všech českých odrůd chmele. Aroma je chmelové a silné, ale může být až kořenité, což je dáno vysokým obsahem chmelových silic. Délka vegetace je 132 – 138 dní, jedná se tedy o polopozdní odrůdu, pro kterou je charakteristická dlouhá doba technické zralosti.

**Rubín** dostal své jméno od barvy révy, která je červenofialová. Byl získán výběrem z odrůdy Bor a samčí rostliny, která je křížencem ŽPČ a Northern Brewer. Jeho registrace proběhla v roce 2007. Je charakteristický výbornými růstovými vlastnostmi, vyšším obsahem chmelových pryskyřic a velmi krátkou dobou technologické zralosti (3-5 dní). Révy jsou mohutného válcovitého vzrůstu. Hlávky jsou podlouhlé s kořenitým až hrubě kořenitým aroma. Vřetenno je pravidelné s délkou 16 – 25 mm. Rubín je polopozdní odrůda s vegetační dobou 136 – 140 dní.

Odrůda **Vital** byla registrována v roce 2008 jako odrůda s vyšším obsahem chmelových pryskyřic. Je využívána i ve farmaceutickém průmyslu, proto dostala jméno Vital („zdraví“). Révy jsou zelené s mohutným vzrůstem válcovitého tvaru. Hlávky jsou podlouhlé, zakončené špičkou. Jejich listeny pevně svírají vřetenno, které je 15 – 21 mm dlouhé a pravidelné. Aroma Vitalu je kořenité chmelové. Jde o pozdní odrůdu s délkou vegetace 135 – 142 dní, která je charakteristická dlouhou periodou technické zralosti. [3, 5]

## 3.2 Složení chmelové hlávky

### 3.2.1 Chmelová hlávka

Chmelová hlávka (šištice) je vzrostlé samičí květenství, které má stopku, na kterou se připojuje osa hlávky (tzv. vřetenko). Na lomených částech vřetenka (kolénkách) sedí listeny, které tvoří podstatnou část hlávky. Na vnějšku každého kolénka jsou 2 palisteny, za nimiž jsou směrem k ose hlávky 4 listeny pravé, pod kterými najdeme 4 až 6 kvítků. Dojde-li k oplození samčím pylem, vytvoří se ze semeníku plod (tzv. pecka).

U jemných chmelů jsou listeny menší, jemné, měkké a pružné. Jejich tvar může být různý, záleží na tom, zda je chmel oplodněný či nikoliv. U oplodněných rostlin bývají listeny dlouhé, špičaté a hrubé. Listeny by měly mít přibližně stejnou velikost a měly by se pravidelně krýt. Jedna hlávka může mít od 24 do 90 listenů, u žateckých chmelů je to v průměru 72 listenů na hlávku.

Tvar hlávky je daný jednotlivými odrůdami. Může být vejčitý, válcovitý, kuželovitý, kulatý, hranolovitý nebo přechodný mezi těmito tvary. Ideálním tvarem je tvar vejčitý. Tyto hlávky mají články vřetének lomené skoro v pravém úhlu a jsou krátké, takže listeny sedí pohromadě těsně u sebe a jsou pevně sevřeny. Vřetenko bývá většinou kulaté, jeho vnitřní stavba je podobná lodyze, ale pletiva jsou mnohem jednodušší. Anatomická stavba vřetenka je dána taky jednotlivými odrůdami chmele.

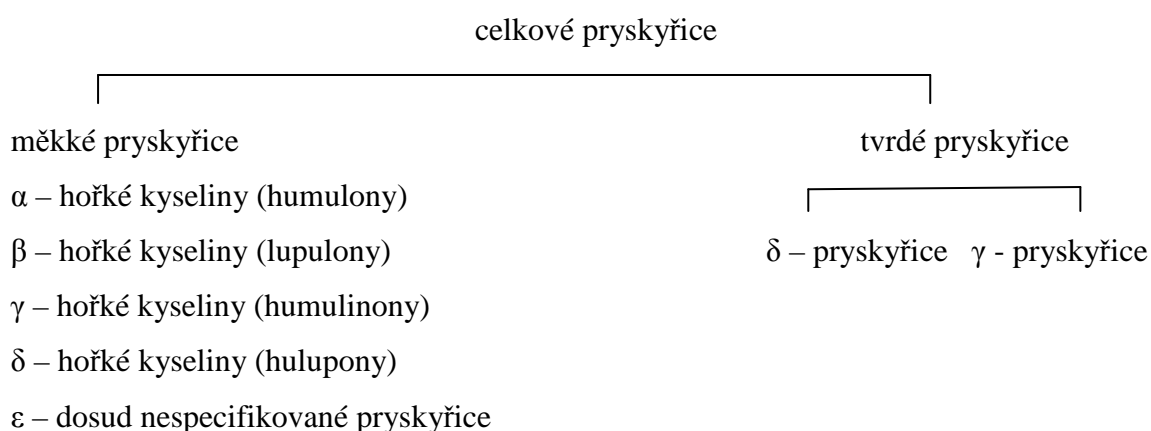
Palisteny, listeny pravé i vřetenko jsou pokryty žlutavou moučkou, kterou nazýváme **Lupulin**. Jeho zrnečka jsou sekrečními žlázkami. Bývají na vnitřní straně listenů v místě, kde přisedají na vřetenko. Podle obsahu Lupulinu a jeho kvality se určuje jakost chmele. [2, 4]



### 3.2.2 Chmelové pryskyřice

Chmelové pryskyřice jsou hlavní látkou obsaženou v chmelových hlávkách, která je využívána v pivovarnictví, protože jsou zdrojem hořké chuti piva. Jde o směs těžko rozpustných látek. V následujícím schématu je uvedeno základní rozdělení chmelových pryskyřic a jejich stručná charakteristika.

Rozdělení chmelových pryskyřic:



Toto schéma rozděluje pryskyřice na dvě hlavní frakce, přitom frakce měkkých pryskyřic je z pivovarského hlediska nejcennější. Při zpracování čerstvého chmele jsou nejvíce uplatňovány  $\alpha$ -hořké kyseliny, protože jejich hořkost klesá s dobou skladování. Tyto kyseliny vytvářejí v pivě výraznou, drsnou hořkost, na rozdíl od  $\beta$ -frakce, kde je tomu naopak. Pivo, vařené z kyselin  $\beta$ -frakce, má jemnou, harmonickou chuť.  $\alpha$ -hořké kyseliny se tedy využívají z hlediska kvantity. Z kvalitativního hlediska jsou upřednostňovány spíše kyseliny  $\beta$ -frakce. [4]

### 3.2.3 Chmelová tříslovina

Chmelová tříslovina je směsí látek polyfenolového typu, jejichž hlavními složkami jsou anthokyanidiny a leukoanthokyanidiny, flavonoly a katechiny. Její příznivý vliv při výrobě piva českého typu lze shrnout do těchto bodů:

1. Příznivý vliv na výraznost a říz piva i samotný varný proces.
2. Příznivý vliv na vytváření komplexů s bílkovinami a hořkými látkami.

3. Významný podíl na vytváření charakteristické chuti našich piv. [4]

### **3.2.4 Chmelové silice**

Jde o směs uhlovodíků a kyslíkatých sloučenin terpenové řady. Největší část představuje uhlovodíková frakce, která představuje 60-70%. Tvoří ji látky jako humulon, myrcen, farnesen a karyofylen. Z méně zastoupené kyslíkové frakce se zde objevují hlavně geraniol a terpinol. Nejméně chmelové silice obsahují jemné odrůdy chmele (0,2-0,3%), zatímco hrubší chmelové odrůdy obsahují až čtyřnásobek chmelové silice. Chmelová silice se neuplatňuje při výrobě piva, protože více než 90% chmelové silice, kterou čerstvý chmel obsahuje, vytěká během chmelovaru. Zbytek se ztratí během kvašení a dokvašování, tím pádem se již v hotovém pivu nenachází. Pokud by se nějaké silice v pivu objevily, ztrácí pivo na svojí jakosti. K těmto nežádoucím účinkům dochází při zpracování starších chmelů. Dá se tedy říci, že chmelová silice slouží pouze k obchodnímu posuzování chmele, kde lze čichem rozeznat, do které skupiny pozorovaný chmel patří. [2, 4]

### **3.2.5 Doprovodné látky**

Další látky, které chmelové révy obsahují, jsou např. cukry, dusíkaté látky, lipidy, vosky, kysličník siřičitý a těžké kovy. Tyto látky nijak výrazně neovlivňují technologii zpracování, ani kvalitu piva. Jen větší množství dusičnanů může negativně ovlivnit činnost kvasinek. Těžké kovy (měď, zinek, hořčík, železo) se do chmele dostávají především z postřiků na ochranu chmele. [1, 4]

## **3.3 Výrobky z chmelových hlávek**

Jedná se o způsoby úprav chmelových hlávek, které byly využívány českými pivovary, a dodnes jsou využívány při klasickém chmelovaru. Jde hlavně o chmelové extrakty a mleté nebo granulované chmelové hlávky. Mleté a granulované preparáty se v českých pivovarech využívají od roku 1970. Všechny výrobky uchovávají dlouhodobě stabilní množství pivovarsky cenných látek, hlavně chmelových pryskyřic. [4]

### 3.3.1 Chmelové extrakty

Rozdělujeme je na 2 hlavní typy:

- a) **pryskyřičné chmelové extrakty** (jednostupňové) – obsahují jen chmelové pryskyřice. Princip této extrakce je v tom, že se hlávky chmele extrahují vhodným organickým rozpouštědlem (etyléter, matanol, dichlórmetan atd.)
- b) **chmelové extrakty standardního typu** (dvoustupňové) – tento extrakt obsahuje ostatní pivovarsky cenné látky. Díky tomu je možné extrakty použít jako vyšší náhradu hlávkového chmele. [4]

### 3.3.2 Mleté a granulované chmele

Principem výroby je čištění a dosoušení hlávkového chmele na obsah vody 5-6%. Poté je chmel rozemílán, homogenizován a plněn do obalů, obsahujících místo vzduchu inertní plyn. Lisováním chmele do granulí se tak zmenšuje jeho objem a obsah vody. Jejich využitím je dosaženo v průměru o 10% lepší pivovarské hodnoty oproti hlávkovému chmelu. Stabilita pryskyřic mletých a granulovaných chmelů je v obalech s inertním prostředím téměř neomezená. [4]

### 3.3.3 Obohacený chmel

Tento chmel je při výrobě nejdříve přesoušen, zbaven nečistot a rozemílán při teplotách okolo  $-35^{\circ}\text{C}$ . Za těchto teplot se odděluje lupulin od ostatních částí chmele. Tyto komponenty se po rozdělení opět smíchávají v požadovaném poměru. Mícháním se mění obsah pryskyřic a tím i kvalita hotového výrobku. Oproti hlávkovému chmelu je zde zjišťován nepatrný nárůst obsahu tříslovin, množství vody a dusíkatých látek se snižuje přibližně o polovinu. Množství silic zůstává stejné. Obohacený chmel se balí také do vzduchotěsných obalů s inertním plynem, nebo je před balením ještě granulován. [4]

### 3.3.4 Směsný preparát

Jedná se o směs určitého podílu mletého chmele a pryskyřičného extraktu. Nosičem je mletý chmel, na který se pryskyřičný tekutý extrakt nastříkává. Dále se chmel

homogenizuje, případně ještě granuluje, a je balen do vzduchotěsných pytlů s inertním plynem. Tento produkt je standardizován na požadované množství  $\alpha$ -hořkých kyselin.[4]

### **3.3.5 Využití vedlejších sklizňových produktů**

Jde o zbytky rostlin, které nám zůstávají po sklizni chmele. Jsou to listy, révy a pazochy. Listy obsahují velké množství bílkovin, minerálních látek, vitamínů, karoténu s nízkým obsahem vlákniny. Z tohoto důvodu jsou výborným krmivem v čerstvém stavu. Dají se také senážovat či silážovat, nebo zkrmovat po usušení. Už ne tak vhodné ke krmení jsou révy a pazochy. Obsahují velké množství nežádoucích příměsí, jako jsou např. drátky. Dají se ale využít jako organická hmota pro kompostování. [4, 13]

## **3.4 Pěstování chmele v České republice**

### **3.4.1 Historie**

Původně se chmel používal jako léčivá rostlina, jak zevně, tak i vnitřně, k léčbě nejrůznějších chorob (malomocenství, jaterní choroby, nebo třeba zápach nohou). Od středověku je ale jeho hlavní využití při výrobě piva. Takto ho jako první využili východní Slované, aby mu dodali hořkou chuť a větší trvanlivost.

První zmínky o pěstování chmele na našem území se objevují od 11. století. S jeho pěstováním se začínalo v kláštrech a kvůli zvýšení jeho výnosu se začalo s jeho „vedením“ na tyčích (první náznaky chmelnic).

K většímu rozvoji českého chmelařství došlo za vlády Karla IV., který si byl vědom vynikající jakosti českého chmele a zakázal vývoz českých sádí ze země pod hrozbou trestu smrti. Zpočátku se chmel pěstoval roztroušeně po celém českém území, později se jeho pěstování začalo soustřeďovat na Rakovnicko, Lounsko, Klatovsko a Úštěcko. V těchto oblastech se chmel vyznačoval velmi dobrými hospodářskými výsledky a jemnou vůní, typickou pro česká piva.

V období třicetileté války došlo k úpadku českého chmelařství, čehož využily jiné země k rozvoji svého chmelařství. Sádě českého chmele byly používány pro zakládání

chmelnic v Braniborsku, Slezsku, Bavorsku, Štýrsku, Bádensku, Rusku a jinde. K opětovnému rozmachu českého chmelařství došlo za vlády Josefa II. Různé posudky z této doby ukazují, že už tehdy měl český chmel výbornou kvalitu. S rozvojem obchodu a pivovarnictví ale začalo docházet k falšování nebo mísení českého chmele s méně kvalitními odrůdami. Z toho důvodu byla v roce 1884 v Žatci založena Známkovna chmele.

Do roku 1890 byla rozloha chmelnic na našem území okolo 8 až 10 000 ha a v roce 1898 byla založena „První česká akciová společnost“ v Rakovníku a Žatci. V roce 1907 již byla výměra chmelnic 17 280 ha., což byla největší výměra chmelnic na našem území v historii. Po válce klesla výměra chmelnic na polovinu (8 000 ha). V roce 1934 byl vydán zákon, který zavedl povinné známkování chmele a ověřování chmele ze zákonem stanovených chmelařských oblastí.

Postupem času se začalo přecházet od ručního česání k mechanizované sklizni. První česačky k nám byly dovezeny v roce 1954 a byly vyrobeny v Kalifornii. První česká česačka, s typovým označením ČCH-1, byla vyrobena v roce 1959. V roce 1960 vzniká národní podnik Chmelařství Žatec. Kvůli nejistotě z odkupu chmele dochází od roku 1990 k postupnému snižování ploch chmelnic. Transformací vzniklo „Chmelařství, družstvo Žatec“ a také „Unie obchodníků s chmelem“. V roce 2000 byl zákon o ochraně chmele novelizován a byly nově stanoveny chmelařské oblasti a chmelařské polohy.

V dnešní době je tedy v Žatecké oblasti začleněno 322 obcí v okresech Chomutov, Kladno, Louny, Plzeň-sever, Rakovník a Rokycany, na Úštěcku je 198 obcí v okresech Česká Lípa, Kladno, Kutná Hora, Litoměřice a Mělník a v Tršické oblasti je 83 obcí v okresech Olomouc, Přerov a Prostějov. Na 4 632 ha chmelnic je v ČR pěstováno 9 registrovaných odrůd chmele. [2, 6, 14, 15]

### **3.4.2 Chmelařské oblasti v ČR**

V roce 1921 bylo zákonem vymezeno 5 chmelařských oblastí: Žatecko, Úštěcko, Roudnicko, Dubsko a Tršicko. Roku 1962 zaniklo Dubsko a v roce 1957 bylo Roudnicko připojeno k Úštěcku. V roce 2011 byl chmel v České republice pěstován celkem na 4632 ha chmelnic. Chmel se v ČR pěstuje ve 3 oblastech – Žatecko, Úštěcko a Tršicko. V těchto oblastech je prokazatelně dosahováno největších hospodářských vlastností chmele na českém území.

**Tabulka č. 1: Sklizeň chmele v roce 2011 podle oblastí**

<b>Chmelařská oblast</b>	<b>Plocha (ha)</b>	<b>Produkce (t)</b>	<b>Průměrný výnos (t/ha)</b>
Žatecko	3517	4556	1,3
Ústěcko	524	649	1,24
Tršicko	591	883	1,49
<b>ČR celkem</b>	<b>4632</b>	<b>6088</b>	<b>1,31</b>

[16]

**Žatecká chmelařská oblast** je se svojí rozlohou 3517 ha chmelnic největší. Leží v dešťovém stínu Krušných hor a Doupovských hor. Z důvodu menšího úhrnu srážek jsou zde výnosy chmelových srážek nižší než v ostatních oblastech. Většina chmelnic je založena na půdách, které jsou označovány jako permské červenky. Obsahují velké množství sloučenin železa a manganu, plus sloučeniny dalších kovů. Tyto půdy jsou považovány za nejlepší půdy pro jemný jakostní chmel, a právě proto zde žatecký poloraný červeňák dosahuje nejvyšší kvality. Jsou hlinitojílovité s dobrou vodní a vzdušnou jímavostí, ale vyžadují soustavné hnojení organickými hnojivy a někdy i vápnění. Pro chmel je ideální slabě kyselá až neutrální půdní reakce.

**Ústěcká chmelařská oblast** se nachází v těsné blízkosti Žatecké oblasti. Její rozloha je 524 ha chmelnic, jde tedy o nejmenší chmelařskou oblast v ČR. Její východní část leží na třetihorním křídovém útvaru, střední část, nazývaná Polepská blata, leží na čtvrtohorních sedimentech a v západní části jsou četné čedičové vyvěliny.

Na území Olomouckého a Přerovského okresu leží **Tršická chmelařská oblast** o rozloze 591 ha. Většina půd je čtvrtohorního původu, ale nacházejí se zde i třetihorní půdy. V této oblasti jsou nejvyšší výnosy chmelových hlávek na 1 ha. [1, 4, 7]

### **3.4.3 Klimatické podmínky pro pěstování chmele**

Chmelařské oblasti se v ČR nacházejí na území, které se nachází na přechodu mezi mírným přímořským klimatem a vnitrozemským klimatem. Navíc se Žatecká oblast nachází v dešťovém stínu Krušných hor, což vytváří zvláštní klimatické podmínky v této oblasti. Celý soubor podmínek je tvořen jednotlivými činiteli, jako je teplota, vláha, světlo

a proudění vzduchu. Chmel je u nás odolný vůči vymrzání, ale je citlivý na jarní mrazíky, které mohou růst révy úplně zastavit a při teplotách pod  $-5^{\circ}\text{C}$  i spálit mladé listy.

Pro generativní rozmnožování, vytváření květenství a hlávek, je třeba intenzivní osvětlení. Při nedostatečném osvětlení se vývoj zpomaluje, což vede k menšímu nasazení květenství. Stejně tak, jako hlávky dozrávající v zastínění jsou dlouho rozčepýřené a pomaleji dozrávají. Obsah lupulinu je v nich také menší. České chmelařské oblasti, především Žatecká oblast, se vyznačují nízkou oblačností v období kvetení a dozrávání chmele a velkou intenzitou slunečního záření, což je velmi příznivé pro optimální kvalitu chmelových hlávek.

Vláhové podmínky jsou ve spojení s ostatními klimatickými činiteli rovněž velmi důležité pro růst a vývoj chmele. V době vegetativního vývoje chmelových keřů je vyšší vlhkost vzduchu a větší množství srážek prospěšné, jenomže české chmelařské oblasti jsou význačné také tím, že jsou chudší na dešťové srážky. Z tohoto důvodu je při stavbě chmelnic nutné vyhledávat lokality tak, aby rostliny mohly čerpat vláhu ze zdrojů podzemních vod, řek, potoků atd. Dodatkovým zdrojem mohou být noční rosy, jelikož chmelové rostliny přijímají vláhu nejen kořeny, ale i nadzemními orgány. Případně je možné dodat chmelu vláhu umělou závlahou. Při tomto způsobu závlahy je ale nutné brát zřetel na aktuální stav počasí a požadavky chmele. Nevhodným zavlažováním se může poškodit jemná stavba hlávek. [4, 7]

#### **3.4.4 Technologie pěstování chmele**

Zjara, když půda rozmrzne, se začíná s prohnojováním chmelnic a urovnáváním půdy. K urovnání půdy a zapravení hnojiva do země se používají hřebenové brány. Počátkem března začíná rašit chmel a provádí se jeho řez. To znamená, že se odřezávají výhony chmele, kterých je mnoho a jsou slabé, aby mohly vyrůst nové, silnější. Po řezu chmele se provádí zavěšování chmelovodičů (drátků). Zavěšuje se vždy 8 chmelovodičů mezi 2 sloupy. K zavěšení musí přijít dříve, než začne chmel znovu rašit, aby nedošlo k jeho poškození. Následuje zapichování drátků, jelikož ale někdy dochází k zapichování naslepo, je možné se zapichováním počkat do zavádění. Zavádí se vždy 2 výhony na chmelovodič a zbylé se ničí.

V létě se provádí kultivace chmelnic, aby došlo k odstranění plevelů v meziřadí. První se provádí po zapichování drátků, další následuje po zavedení chmele. Takto se může

podle potřeby postupovat i vícekrát, záleží na zaplevelení a stavu půdy. Důležité je také chmel dobře zásobit vodou v době, kdy to nejvíce potřebuje, což je někdy v období června a první půlky července. Před, během a po celou vegetační dobu je také nutné aplikovat na chmel celou řadu ochranných přípravků proti plevelům, chorobám (peronospora chmelová a padlí chmelové) a škůdcům chmele (mšice chmelová, sviluška chmelová a lalokonosec libečkový).

Sklizeň probíhá v době, kdy je chmel v technické zralosti, což je přibližně ve druhé polovině srpna. Sklizeň se provádí strojními strhávači, které nejprve révu odstříhnou a poté odtrnou. Po naplnění káry tažené za traktorem se chmel vozí na česačku. Kromě traktorů se strhávači jezdí na chmelnicích ještě klasické traktory s chmelovými kárami a brigádníky, kteří dočišťují chmelnice po strhávačích. Po příjezdu traktoru na česačku je chmel sklopen na zem a pracovníky zavěšován na dráhu, která dopravuje chmel do česacího stroje. V česacím stroji dochází ke strhávání chmelových hlávek z révy a pazochů a k oddělení hlávek od různých příměsí, jako jsou listy, pazochy a zbytky rév. Po ocesání a vyčištění chmele dochází k sušení chmele teplým vzduchem. Vlhkost čerstvého chmele je 70–80% a je nutné ho usušit na vlhkost 5-6%. K tomu se používají pásové nebo komorové sušárny. Celý proces sušení trvá cca 10-12 hodin při teplotách od 50-60°C. Po usušení prochází chmel ještě klimatizací, kde je navlhčen na požadovanou vlhkost pro skladování (10-11,5%). Pokud by byl chmel moc suchý, dochází k drobení lístků, při velké vlhkosti dochází k zapaření chmele. Na sušárnách je chmel lisován do hranolových pytlů s váhou od 45 do 60 kg. Po slisování se hranol zašije, zváží a opatří štítkem, kde je uvedena výrobní obec, výrobní oblast, odrůda a rok slizně. Po nahromadění určitého množství žoků s chmelem jsou žoky odváženy do klimatizovaných skladů.

Po sklizni se nejdříve musejí ustříhat uschlé zbytky rév, které zůstaly na chmelnici. Pak je nutné chmelnici zvláčet těžkými bránami. Po převlácení se sundávají chmelovodiče, které zbyly po sklizni, a chmelnice se pohnojí průmyslovými hnojivy a jednou za tři roky organickými hnojivy. Nakonec následuje orba, která zapraví hnojiva do země a promísí půdu. [2, 9, 17]

### **3.4.5 Nový směr pěstování chmele na nízké konstrukci**

V posledních letech je problémem zajistit dostatek kvalifikovaných brigádníků na jarní práce, jde o zavěšování a zapichování chmelovodičů a zavádění chmelových výhonů.



Jednou z postupně se prosazujících alternativ je pěstování chmele na nízké konstrukci, kde tyto práce odpadají.

Tento způsob pěstování chmele pochází z Anglie. V našich podmínkách jsou stavěny do výšky 3 metrů s roztečí řádků 3 metry. Rostliny se vysazují v rozmezí 0,7 – 1 metr. Na dřevěných sloupech ve stejném rozestavení jako na velké chmelnici je zavěšena plastová síť s čtvercovými oky. Pro pěstování na nízké konstrukci je důležitý výběr pěstované odrůdy, protože ne všechny odrůdy zde dosahují požadovaných výnosů. Upřednostňovány jsou hlavně odrůdy Sládek a Premiant, za nimi následuje Agnus, ŽPČ a další zahraniční odrůdy.

Výhody pěstování na nízké konstrukci:

- jednorázová instalace chmelovodiče (plastová síť), jejíž předpokládaná životnost je min. 5 let
  - tzv. samozavádění chmelových výhonů – využívání schopnosti chmelové rostliny v hledání opory
  - úspory nákladů vynaložených na postřiky, pohonné hmoty, brigády na zapichování a zavádění chmele
  - snížení kultivace
- [3, 7]

## **3.5 Ekonomika pěstování chmele**

### **3.5.1 Dotace**

Po vstupu České republiky do Evropské unie v roce 2004 byl zaveden nový systém přímých podpor pro zemědělce, zahrnující jednotné platby za plochu (SAPS) a národní doplňkové platby k přímým podporám (Top-Up). Tyto přímé podpory jsou podmíněny minimální obhospodařovanou plochou chmelnic s výměrou 1 ha, která je evidována v systému LPIS k 31. 3. 2007. Výše doplňkových podpor je variabilní a je závislá na počtu žadatelů. V roce 2010 byly platby SAPS vypláceny ve výši 4686,50 Kč/ha což je 80% částky, kterou vyplácí EU státům původní patnáctky. V roce 2012 by měla být vyplácená

podpora stejná v ČR jako v ostatních státech EU. Výše doplňkové platby (Top-Up) v roce 2010 byla 7540,90 Kč/ha. [7]

### **3.5.2 Hodnocení kvality chmele**

Kvalita chmele se hodnotí ze vzorků, které jsou ručně odebírány z každého žoku. Jednotlivé vzorky se vzájemně promíchají a tím vznikne jeden homogenní vzorek, který je posuzován.

Při posuzování kvality chmele je hodnoceno více faktorů. Tím nejdůležitějším je vlhkost, která by měla dosahovat maximálně 12%. Pokud je vlhkost chmele vyšší než 12%, dochází k tvorbě plísní. Při nízké vlhkosti naopak dochází k drobení chmelových hlávek a tím k jejich znehodnocování. Dalšími kritérii pro posuzování kvality chmele jsou hodnocení celkového vzhledu, stavby a vyzrálости chmelových hlávek. Požadovaná barva hlávek by měla být zlatozelená až žlutozelená. Dále se posuzuje poškození nebo otlučení, které by mělo být do 15%, a podíl nežádoucích látek (příměsí), který by neměl přesáhnout 3%. V opačném případě dochází k váhovým srážkám. Při hodnocení kvality chmele se také přihlíží k pěstitelem vypracované zprávě, ve které jsou uvedeny všechny chemické přípravky, které byly aplikovány ve chmelnicích během vegetační doby chmele. [1]

### **3.5.3 Pivovarství v ČR**

Podle Českého svazu pivovarů a sladoven (ČSPS) přestala produkce českých pivovarů v roce 2011 klesat. V ČR se v roce 2010 uvařilo celkem 17,1 mil. hl piva, což bylo o 7,9% méně než v předchozím roce. Hlavním důvodem poklesu produkce bylo především snížení počtu turistů a navýšení spotřební daně v lednu 2010. Podle odhadů tuzemských pivovarníků se zahraniční turisté podílejí na celkové spotřebě piva až z jedné pětiny.

Produkce výčepních piv klesla meziročně o 13%, přesto stoupla nabídka značek, jejichž celkový počet přesáhl 450 a pořád stoupá. Podle ČSPS dává čím dál více českých spotřebitelů přednost lahvovému pivu před pivem točeným, což souvisí zejména se změnou životního stylu naší společnosti, kdy lidé čím dál častěji konzumují pivo jinde než v hospodách a restauracích. Ještě před deseti lety se více než polovina piva dostávala ke spotřebitelům v sudech, tento podíl však v roce 2010 postupně klesl na 45%. Naopak podíl

lahví neustále stoupá a v roce 2010 dosahoval téměř 49%. Skleněné lahve představují v současnosti 46% podíl ze všech obalů a PET lahve, jejichž podíl byl ještě před 3 lety téměř nulový, se loni přiblížily 3% podílu ze všech obalů. Umělohmotné lahve využívá čím dál více pivovarů a dá se předpokládat, že tento trend dále poroste.

V loňském roce vařilo pivo 46 průmyslových pivovarů a 110 rodinných či restauračních pivovarů. Počet minipivovarů a restaurací s tankovým pivem se trvale zvyšuje. [3, 7]

### 3.5.4 Chmelařské organizace v ČR

V naší zemi existuje několik institucí, které se zabývají podporou pěstování chmele, organizací výroby a obchodu s chmelařskými produkty.

Mezi nejvýznamnější z těchto institucí patří **Svaz pěstitelů chmele ČR** (SPCH ČR). Svaz sdružuje většinu pěstitelů chmele z celé České republiky, které reprezentuje jak doma, tak i v zahraničí. Činnost Svazu řídí představenstvo, které je tvořeno zástupci jednotlivých pěstitelských oblastí, tzn. Žatecka, Ústěcka a Tršicka, volené na členské schůzi na období pěti let. Mezi hlavní cíle SPCH ČR patří prosazování a dohled nad zájmy svých členů v oblasti společenské i ekonomické. Svaz pomáhá svým členům při rozvoji podnikání a s tím spojené poskytování rad a služeb z podnikatelské, ekonomické, obchodní, hospodářské, právní a sociální oblasti. SPCH ČR se mimo jiné podílí také na rozvoji venkova a zastupuje své členy během jednání s orgány státní správy či jinými institucemi. Členství v SPCH ČR je dobrovolné a členem se může stát jakákoliv právnická osoba sídlící na území ČR, která se zabývá pěstováním chmele. Členové se mohou podílet na činnosti SPCH ČR tím, že mohou navrhnout své zástupce do představenstva SPCH ČR na členských schůzích. Členové jsou ale také povinni plnit cíle a úkoly stanovené SPCH ČR, předkládat aktuální stavy o plochách chmelnic a platit roční členské příspěvky ve výši 200,- Kč/ha jimi obhospodařované plochy chmelnic.

Další významnou organizací je **Chmelařský institut** sídlící v Žatci. Zabývá se studiem genetiky chmele a jeho dalším šlechtěním, tzv. novošlechtěním, neboli tvorbou nových odrůd. Novošlechtění se zaměřuje především na odrůdy odolné proti různým druhům škůdců a chorob. Chmelařský institut se také zabývá produkcí bezvirozní sadby, která je používána především při zakládání nových chmelnic a při obnově starších porostů. Dále zkoumá látky, které chmel obsahuje, a zabývá se jejich využitím v pivovarnictví.

Chmelařský institut má velký vliv na změny týkající se technologií při pěstování chmele. Zkouší nové odrůdy na pokusném hospodářství ve Stekníku u Žatce, kde jsou na ploše 90 ha ověřovány výsledky chmelařského výzkumu, a je produkován chmel na prodej, z čehož je hrazena většina výdajů na výzkum.

**Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský (ÚKZÚZ)** je zřízen Ministerstvem zemědělství ČR jako specializovaný orgán státní správy. Jde o nezávislou organizaci, zabývající se spoustou zemědělských činností. V oblasti chmelařství se zabývá správou evidence chmelnic, zaznamenává jejich výměru a zastoupení jednotlivých odrůd, přiděluje jim registrační čísla, zajišťuje certifikaci chmele, což znamená označování chmele štítky a ověřování skutečné produkce. Dohlíží na nestrannou kontrolu při nákupu a zpracování chmele. Vykonává odrůdové zkoušky a povoluje pěstování nových odrůd. [18]

Další „chmelařsky“ významnou organizací je **Unie obchodníků a zpracovatelů chmele**. Hlavní činností této unie je udržování stabilních cen chmelových produktů. Unie obchodníků a zpracovatelů chmele přitom úzce spolupracuje se Svazem pěstitelů chmele ČR a s družstvem Chmelařství v Žatci. V oblasti ověřování a certifikace chmele spolupracuje s ÚKZÚZ.

**Chmelařství, družstvo Žatec.** Družstvo je ve vlastnictví pěstitelů chmele, kteří ho řídí prostřednictvím představenstva. To je volené z řad členů na členské schůzi na období čtyř let. Členové družstva obhospodařují 4 411 ha chmelnic, což je cca 95 % z celkové výměry chmelnic na území České republiky. Družstvo se zabývá výkupem chmele od svých členů, který skladuje či zpracovává na granulačních linkách, chmelařskou mechanizací a výstavbou chmelnic. Své výrobky skladuje v klimatizovaném skladu s kapacitou 500 tun při stálé teplotě +7 °C. Chmel, který je vykupován, se prodává pivovarům a obchodním firmám. [8, 19]

### 3.5.5 Chmelařství ve světě a trh s chmelem

V roce 1992 dosáhla výměra chmelnic celosvětově své nejvyšší úrovně (95 536 ha). Od této doby se postupně snižovala, až na některé výjimky, na úroveň 49 721 ha chmelnic v roce 2006. V roce 2007 výměra chmelnic začala opět růst a v roce 2008 dosahovala

58 469 ha. V roce 2010 však došlo opět ke snížení pěstované plochy na 50 770 ha. Podle zahraniční firmy Hopsteiner se v roce 2010 nejvíce snížily chmelařské plochy v Rusku (o 200 ha), v Číně (o 2 169 ha) a na Ukrajině (o 370 ha). K mírnému nárůstu výměry chmelnic došlo ve Velké Británii (o 5 ha) a Turecku (o 42 ha). Dohromady se tak celosvětově snížila výměra chmelnic o 12,7 % oproti roku 2009.

Výměra chmelařských ploch v ČR v roce 2010 představovala 10,3 % světové plochy. Zaujímalí jsme tak třetí místo mezi největšími světovými pěstiteli chmele po Německu (36,2 %) a USA (24,9 %). Na čtvrtém místě je Čína, která pěstuje chmel na 9,9 % světové plochy.

Podle Mezinárodní organizace pěstitelů chmele (IHGC) se oproti roku 2009 snížila pěstitelská plocha hořkých odrůd o 2 457 ha a plocha aromatických odrůd se snížila o 1 405 ha. V roce 2011 se očekávalo další snížení pěstitelských ploch, celkem o 2 096 ha.

V letech 2006 a 2007 byl trh poznamenán nedostatkem chmele. V posledních třech letech však došlo celosvětově k rekordním sklizním a situace na trhu se zcela změnila. Za tímto výsledkem stály příznivé klimatické podmínky v těchto letech a také výrazný nárůst chmelařských ploch od roku 2007. Již v roce 2007 došlo k velkému převisu poptávky po chmelových produktech nad nabídkou, došlo tak k rekordnímu růstu cen chmele na volném trhu a uzavírání nových smluv za vyšší ceny. To automaticky vedlo i ke zvyšování pěstitelských ploch (USA o cca 4000 ha). V dnešní době následkem přebytku chmele došlo ke stagnaci nebo propadu trhu s chmelem. Dochází ke snižování dávek chmele na hektolitr piva a užívání různých pre-izomerizovaných produktů.

V roce 2010 se po celém světě sklídilo 97 612,5 tun chmele s průměrným výnosem 1,92 t/ha. Produkce alfa hořkých kyselin dosáhla výše 8 399 t, což je pokles o 16,5 % ve srovnání s rokem 2009 (10 062 t). Došlo tak ve dvou letech po sobě k podstatně velkému převisu produkce nad poptávkou, z čehož vyplývají velké problémy se zajištěním odbytu chmele. Podle firmy Hopsteiner byla světová potřeba alfa hořkých kyselin pro rok 2011 6893 t. Podle odhadů IHGC je nutné snížit světovou plochu chmelnic nebo provést reorganizaci odrůd, aby se zamezilo zvyšující se produkci chmele. [3, 7]

## **4 Charakteristika podniku**

### **4.1 Historie podniku**

V roce 1951 bylo v obci Nesuchyně založeno jednotné zemědělské družstvo a pod názvem JZD Nesuchyně fungovalo až do 1. 1. 1975, kdy bylo sloučeno s okolními vesnicemi (Mutějovice, Krupá, Hředle a Lhota pod Džbánem). Po sloučení fungoval spolek družstev pod názvem JZD „Družba“ Mutějovice. Po roce 1989 změnilo nesuchyňské družstvo svého majitele hned 3x. Nejprve fungovalo pod názvem CHMEL – ROSA s.r.o., poté CHMEL PRAHA a od roku 1998 až dodnes pod názvem PP servis a.s.

### **4.2 Charakteristika podniku**

Společnost PP servis a.s. vznikla v roce 1998 sloučením několika chmelařských provozů v rakovnickém a žateckém okresu. Jde o střediska Nesuchyně, Běsno, Blšany, Kryry a Staňkovice. Předmětem podnikání je pouze pěstování chmele a s ním spojené operace, jako je obchod, skladování, opravy a výstavba chmelových konstrukcí atd.

Společnost je akciovou společností se sídlem v Blšanech, v okrese Louny. Jejím nejvyšším orgánem je představenstvo. Vlastní kapitál je ve výši 132 mil. Kč, ze kterých je základní kapitál společnosti 110 000 000 Kč. Vypsáno je celkem 173 akcií v hodnotách 1 000 000 Kč, 100 000 Kč, 10 000 Kč a 1 000 Kč.

Celkově je ve společnosti zaměstnáno 58 stálých zaměstnanců. Mezi nejdůležitější technické vybavení patří 21 česacích stanic chmele, 7 pásových a 2 komorové sušárny chmele, traktory, strhávače atd. Plocha chmelnic, které spadají pod společnost PP servis a.s., je 351 ha.

Hlavním odběratelem chmele je Plzeňský Prazdroj a.s., do kterého společnost dodává výhradně ŽPČ. Každoročně dodává pivovaru cca 70 % z celkové produkce ŽPČ. Dalším odběratelem je firma ARIX, a.s., zabývající se obchodem s chmelem, s odběrem asi 25 % celkově vyprodukovaného chmele. Zbytek produkce, cca 5 %, odebírá Chmelařství, družstvo Žatec.

### 4.3 Vybavenost pracovními silami ve středisku Nesuchyně

Středisko zaměstnává 8 stálých zaměstnanců, z nichž jsou 2 ženy. Průměrný věk zaměstnanců je 49 let a převládá středoškolské vzdělání bez maturity. Vzhledem k sezónnímu charakteru pěstování chmele, jsou v období vegetace najímáni sezónní pracovníci pro zajištění jarních prací. Většinou jde o brigádníky ze Slovenska nebo místní obyvatele pracující na DPP (dohoda o provedení práce).

**Tabulka č. 2: Stav zaměstnanců během roku**

Druh práce	Počet pracovníků
Zapichování	45
První zavádění	80
Druhé zavádění	30
Sklizeň	55

Zdroj: Záznamy střediska Nesuchyně

Nejvíce brigádníků je třeba při prvním zavádění. Jedná se o natačení chmelové révy na zapíchnutý drátek, případně přepíchnutí drátku, pokud nebyl správně zapíchnut. Při druhém zavádění je potřeba o více jak polovinu méně brigádníků, protože se jedná především o kontrolu výsledků prvního zavádění a opravy případných chyb.

### 4.4 Chmelnice

Pozemky střediska Nesuchyně leží v severní části okresu Rakovník, v mikroregionu Poddžbánsko, který spadá do Žatecké chmelařské oblasti. Veškeré pozemky střediska se nacházejí v katastru obce Nesuchyně. Hydrografická síť je omezena na poměrně málo vodnatý Lišanský potok, protékající severní částí pozemků střediska.

Oblast je mírně teplá a mírně vlhká. Vlivem srážkového stínu Krušných hor, které zadržují většinu dešťového proudění, vystupují roční srážky jen mírně nad 550 mm a patří tak k nejsušším oblastem v ČR. Průměrná roční teplota v regionu je 7,5 °C a průměrná nadmořská výška pozemků je 420 m.

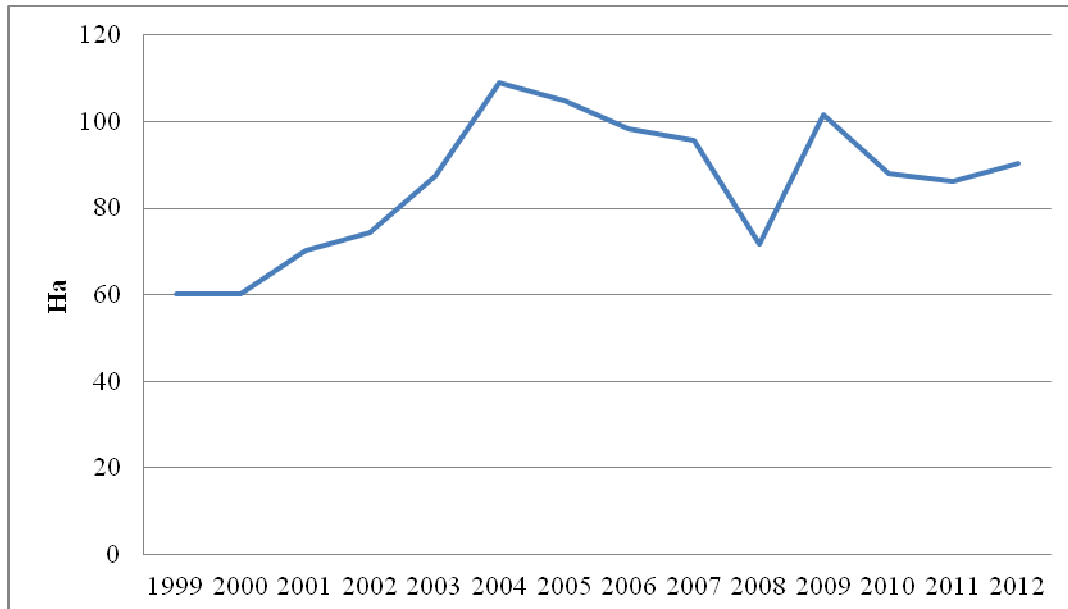
**Tabulka č. 3: Plocha chmelnic ve středisku Nesuchyně od roku 1999**

Rok	Plocha v ha	Rok	Plocha v ha	Rok	Plocha v ha
1999	60,3	2004	109,06	2009	101,52
2000	60,21	2005	105	2010	87,96
2001	70,12	2006	98,38	2011	86,17
2002	74,43	2007	95,73	2012	90,33
2003	87,32	2008	71,72		

Zdroj: Záznamy střediska Nesuchyně

Od roku 1998, kdy středisko Nesuchyně spadá pod PP servis a.s. se plocha chmelnic neustále zvyšovala, až do roku 2004, kdy byla výměra chmelnic nejvyšší. Poté se pěstitelské plochy chmele začali pozvolna snižovat a jejich velikost se začala odvíjet hlavně podle poptávky po chmelových produktech.

**Graf č. 1: Vývoj sklizňových ploch chmele v letech 1999 – 2012**



Zdroj: Záznamy střediska Nesuchyně

V posledních letech se výměra ustálila a pohybuje se okolo 90 ha. Mírné změny jsou způsobené obnovou starších chmelnic za nové. V minulých letech se podnik zaměřil



na obnovu starších porostů. Více jak 50% porostů je mladších 10 let, což se výrazně liší od celorepublikového průměru, kde je 35% porostů od 10 do 19 let a 30% je dokonce starší více než 20 let.

Za optimální věk porostu je považováno období od 5 do 15 roků, kdy dosahují chmelové rostliny nejvyšších výnosů. Podíl těchto chmelnic představoval v roce 2011 pouhých 46,5 % z celkové výměry pěstitelských ploch chmele v České republice. Naopak od 20 roku výnos chmelových rostlin silně klesá.

**Tabulka č. 4: Věková struktura chmelových porostů k 1. 1. 2012**

<b>Období založení</b>	<b>Stáří chmele</b>	<b>Výměra v ha</b>	<b>Plocha v %</b>
Do 1991	20 a více	11,30	12,51
1992 – 1996	15 - 19	0	0
1997 - 2001	10 - 14	31,99	35,41
2002 - 2006	09 - 12	28,46	31,50
2007 - 2011	do 5 let	18,59	20,57
<b>Celkem</b>	<b>x</b>	<b>90,3381</b>	<b>100</b>

Zdroj: Záznamy střediska Nesuchyně

Větší investice do obnovy chmelových porostů v posledních letech se podniku jistě vyplatí, neboť ekonomická náročnost na obnovu či likvidaci starých porostů se bude v budoucnosti pravděpodobně zvyšovat. Navíc od roku 2004 ukončila Česká republika podporu výstavby nových chmelnic, což znamená zvýšení vynaložených investice do této oblasti v pěstování chmele.

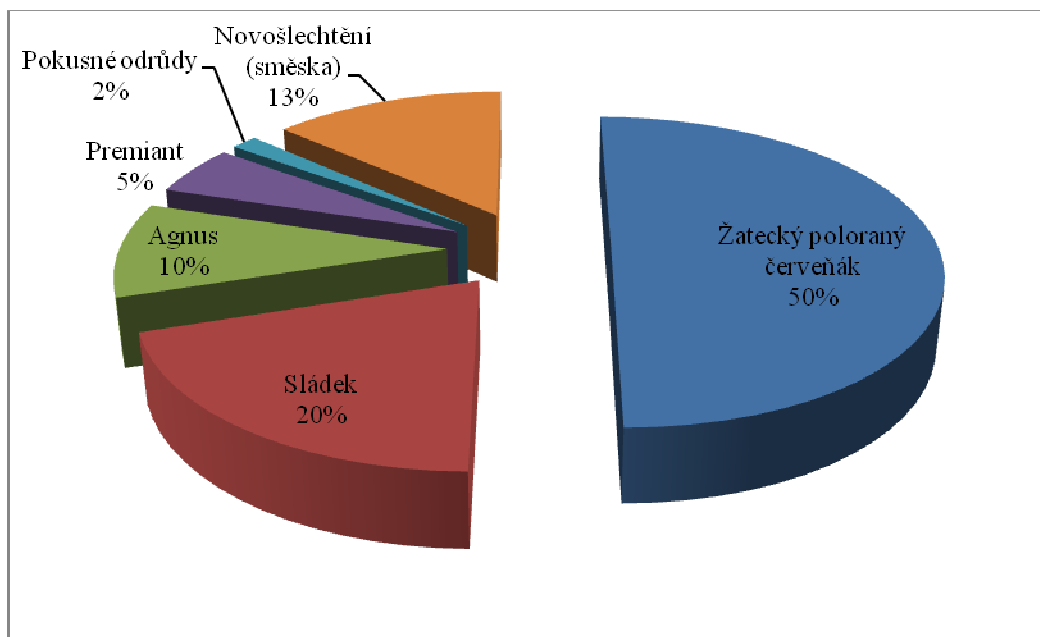
## **4.5 Odrůdová skladba**

Jak je možné vidět v následující tabulce a grafu, na chmelnicích střediska Nesuchyně převažuje stejně jako v celé České republice odrůda Žatecký poloraný červeňák. Už tomu tak ale není v procentuálním zastoupení jednotlivých odrůd. Což jen potvrzuje, že české chmelařství prochází v poslední době odrůdovou přestavbou. Stejně tak

jako v jiných významných chmelařských státech, se začala rozšiřovat odrůdová skladba pěstovaných chmelů a pěstitelé se začínají zaměřovat i na hořké odrůdy chmele.

Celkově se v ČR pěstuje ŽPČ na 87,5 % celkové pěstitelské plochy, přičemž v Nesuchyni je osázeno jen 50 % celkové plochy chmelnic ŽPČ. Druhou nejvíce pěstovanou odrůdou ve středisku Nesuchyně je Sládek, který se pěstuje na 20 % z celkové plochy chmelnic. Následují odrůdy Agnus (9 %) a Premiant (5 %). Na zbylé ploše jsou vysazeny pokusné odrůdy Vital, Kazbek, Harmonie, Rubín - další odrůdy, které jsou zatím ještě ve vývoji.

**Graf č. 2: Struktura odrůd pěstovaných ve středisku Nesuchyně v roce 2011**



Zdroj: Záznamy střediska Nesuchyně

Odrůdová skladba není však tolik závislá na požadavcích spotřebitelů chmele, jako na možnostech chmelařů. Alternativní chmelové odrůdy jsou mnohem náročnější na vláhu, než je tradiční česká odrůda ŽPČ, a také jsou oproti ní mnohem mohutnější. To pro chmelaře znamená přestavět staré chmelnice a častěji je zavlažovat, jelikož většina našich chmelnic neleží v blízkém okolí velkých řek.

**Tabulka č. 5: Pěstované odrůdy chmele v roce 2011, středisko Nesuchyně**

Odrůda	Plocha v Ha	Plocha v %
Žatecký poloraný červeňák	45,24	50,08
- tradiční odrůdy	8,56	9,48
- ozdravené odrůdy	36,68	40,6
Sládek	18,02	19,95
Agnes	8,88	9,83
Premiant	4,69	5,19
Pokusné odrůdy	1,37	1,5138
- Vital	0,42	0,4698
- Kazbek	0,38	0,4176
- Rubín	0,14	0,1566
- Harmonie	0,42	0,4698
Novošlechtění (směska)	12,14	13,4362
<b>Celkem</b>	<b>90,3381</b>	<b>100</b>

Zdroj: Záznamy střediska Nesuchyně

## 4.6 Technické vybavení

Areál střediska se rozkládá cca na 3 ha. Jsou zde kanceláře, dílna, buňky pro ubytování brigádníků, česačky, sušárny a hala, kde se parkují traktory. Dále sem patří také kravíny, silážní jámy a seník, ty však patří zemědělskému družstvu Mutějovice, které je ve vedlejší vesnici. Středisko tedy disponuje dostatečným vybavením pro zpracování chmele.

Klíčovými stavbami v oblasti zpracování chmele jsou 4 česačky a 2 pásové sušárny. Většina strojů je však hodně zastaralých. Nejnovější česačka je typu LČCH-6 z roku 1990, další je česačka LČCH-4 z roku 1987 a jsou zde 2 česačky typu LČCH-2. Jedna je z roku 1983 a druhá z roku 1985. Sušárny jsou však ještě mnohem starší. Novější sušárna PSCH-750 je z roku 1972 a druhá typu Čačak je z roku 1960. Obě sušárny jsou vytápěné hořáky na lehké topné oleje (LTO).

V posledních letech však proběhlo několik větších úprav na česacích strojích a sušárnách. Co se týče česaček, byly kompletně nahrazeny česacími bubny česacími stěnami. Tato nová technologie se osvědčuje především u nových, výnosnějších odrůd chmele,

sníží nároky na údržbu a dochází k šetrnému česání s minimálním poškozením chmelových hlávek. Dalšími výhodami jsou vysoká kvalita a čistota očesaného chmele, snížení zátěže čistící části česačky a snížení hlučnosti česací linky. Další novinkou je montáž zásobníků zeleného chmele, pod kterými jsou ventilátory a minimalizuje se tak zapařování chmele, ke kterému dochází v jutových žocích. Zásobníky také zajišťují kontinuální provoz sušárny. Dále proběhla výměna vkladacích drah za snížené a montáž separátorů chmele.

Na sušárnách proběhly úpravy v podobě zateplení přívodního potrubí, což představuje výraznou úsporu ve spotřebě LTO. Byly vyměněny klimatizační jednotky, došlo k montáži elektronických čidel kvůli kontrole vlhkosti a teploty uvnitř pásových sušáren. Byly nakoupeny digitální váhy a provedena montáž hranolových lisů. Výhodou tohoto typu lisu je snadná manipulace s hranoly a díky tomu maximální využití skladovací plochy, protože hranoly jsou stejně vysoké a stejně těžké. Při lisování nedochází k poškození chmelových hlávek a ztrátám lupulínu.

## 4.7 Dotace

Středisko se snaží získávat dotace z českých fondů a z fondů Evropské unie. V roce 2011 získalo středisko dotace v celkové výši 1 053 635,1 Kč. Šlo o dotace jednotné platby na plochu (SAPS) a národní doplňkové platba (Top-UP).

**Tabulka č. 6: Dotace přidělované v letech 2009 - 2011**

<b>Dotace</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>
<i>SAPS</i>	376 639,-	357 118,-	403 836,-
<i>TOP-UP</i>	881 011,-	714 833,-	649 799,-
<b>Celkem</b>	<b>1 257 650,-</b>	<b>1 071 951,-</b>	<b>1 053 635,-</b>

Zdroj: Záznamy střediska Nesuchyně

Informace o možném využívání dotací získává podnik prostřednictvím Ministerstva zemědělství ČR a Státního zemědělského intervenčního fondu. V tabulce č. 6 jsou uvedeny přidělované dotace v období 2009 – 2011.

## **4.8 Používaná hnojiva**

Na podzim, po úklidu chmelnic, následuje rozmetání průmyslových a organických hnojiv. Organická hnojiva používaná ve středisku Nesuchyně jsou chlévská mrva a částečně se používá i organický odpad ze sklizně (chmelinka).

Používaná průmyslová hnojiva jsou síran amonný, draselná sůl, kieserit, NPK, Amofas, ledek vápenatý a ledek amonný s vápencem. Časně zjara, před první přiorávkou, se používá hlavně síran amonný a ledek amonný s vápencem. Následuje kieserit, amofas a naposledy se používá draselná sůl.

## 5 Ekonomie výroby chmele ve středisku Nesuchyně

### 5.1 Intenzita výroby chmele

#### 5.1.1 Přímé ukazatele intenzity pěstování chmele

Přímé ukazatele intenzity pěstování chmele poskytují přehled o spotřebě vstupů v peněžních jednotkách na 1 ha produkční plochy chmelnic. Pro středisko Nesuchyně je vyjádřena spotřeba přímých a nepřímých nákladů. Do přímých nákladů je zahrnuta spotřeba materiálu na 1 ha (hnojiva, sadba, ochranné prostředky, pohonné hmoty a náhradní díly), spotřebovaná energie, služby a osobní náklady na 1 ha (mzdy, prémie, sociální a zdravotní pojištění). Do nepřímých nákladů se započítává správní a výrobní režie a práce traktorů.

**Tabulka č. 7: Kalkulace nákladů na pěstování chmele v letech 2009 - 2011**

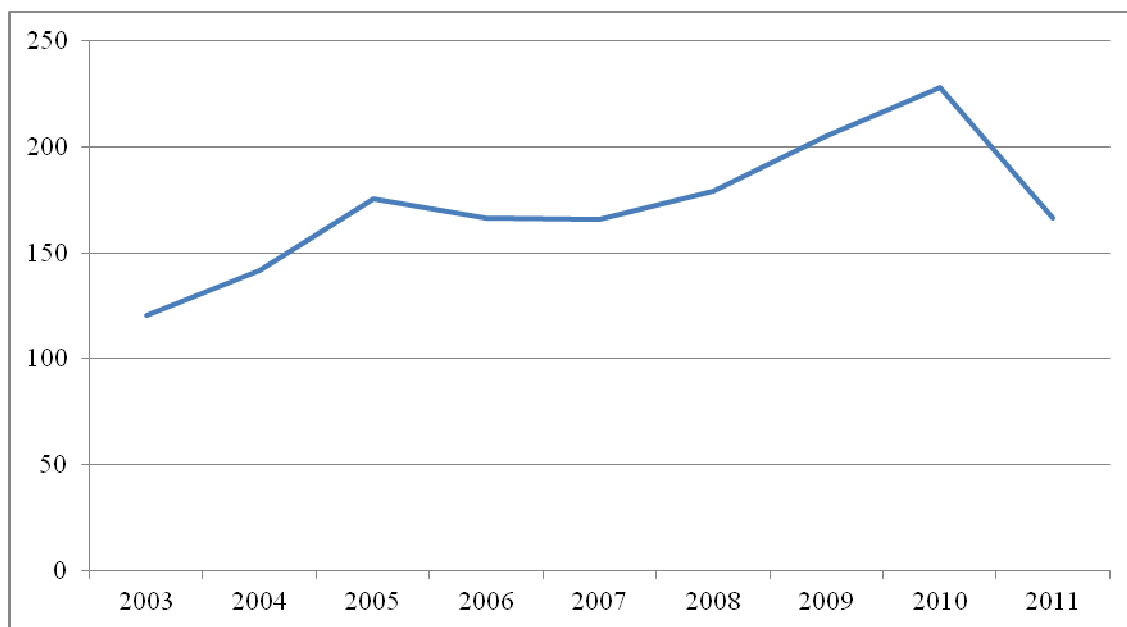
<b>Položka</b>	<b>2009</b> (tis. Kč/ha)	<b>2010</b> (tis. Kč/ha)	<b>2011</b> (tis. Kč/ha)
Osivo	0,64	2,53	0,61
Hnojiva	9,41	9,64	8,97
Prostředky na ochranu rostlin	17,58	23,62	16,76
Ostatní přímý materiál	22,66	34,06	21,61
Spotřeba materiálu	50,28	69,86	47,95
Ostatní přímé náklady a služby	33,50	49,19	31,94
Pracovní náklady	81,86	94,91	78,05
<b>Přímé náklady celkem</b>	<b>165,64</b>	<b>213,96</b>	<b>157,94</b>
Odpisy DHM	19,28	23,13	18,39
Náklady pomocných činností	17,15	24,70	16,36
Režie	35,95	43,24	34,28
<b>Nepřímé náklady celkem</b>	<b>72,39</b>	<b>91,06</b>	<b>69,02</b>
<b>Celkové náklady</b>	<b>238,02</b>	<b>305,02</b>	<b>226,96</b>

Zdroj: Záznamy střediska Nesuchyně

Tabulka č. 7 znázorňuje jednotlivé druhy nákladů, sledovaných ve středisku Nesuchyně v období 2009 - 2011.

Pěstování chmele je oproti ostatním hospodářským plodinám specifické především vysokým podílem pracovních nákladů. Nestálý vývoj nákladů v posledních letech byl způsoben hlavně změnami v cenách vstupů, především pohonných hmot, mezd a chemických prostředků na ochranu rostlin.

**Graf č. 3: Vývoj nákladů v tis. Kč/ha v žatecké oblasti v letech 2003 - 2011**



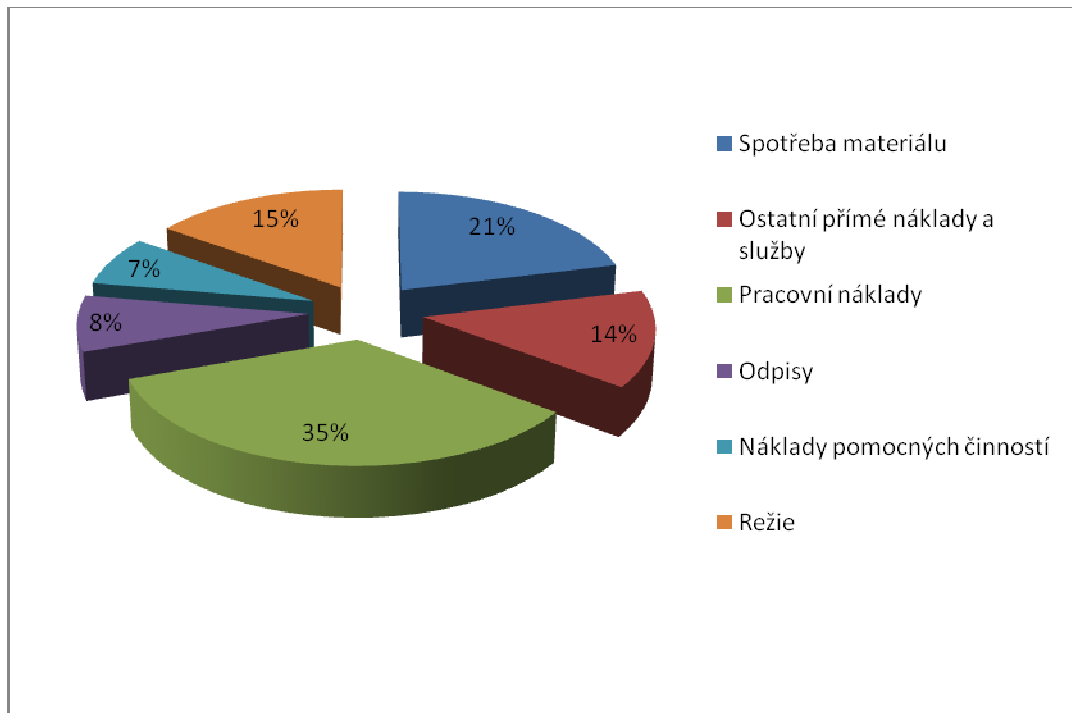
Zdroj: šetření Chmelařského institutu

Celkové náklady na pěstování chmele v posledních letech stoupaly, zatímco realizační ceny chmele kolísaly či spíše klesaly. Tento nepoměr se řeší pomocí dotačních příspěvků, protože nebyť dotací, pěstování chmele by se stalo ve většině případů nevýdělečnou záležitostí.

Přehled nákladů střediska Nesuchyně je zobrazen v grafu č. 4. Z grafu je patrné, že největší položku představují pracovní náklady (35 %). Dále pak náklady na spotřebu materiálu (21 %) do kterých počítáme např. náklady na osivo, hnojiva, chemické ochranné

látky, PHM a LTO. Vysoký podíl na celkových nákladech mají také ostatní přímé náklady a služby (14 %) a režijní náklady (15 %). Ostatní přímé náklady a služby zahrnují hlavně externí služby, spotřebovanou energii, pojistné, nájemné a pachtovné, daň z pozemků aj.

**Graf č. 4: Struktura nákladů na 1 ha ve středisku Nesuchyně v roce 2011**



Zdroj: Záznamy střediska Nesuchyně

V porovnání s průměrnými náklady v Žatecké chmelařské oblasti byly náklady nesuchyňského střediska za sledované období mnohonásobně vyšší. Za rok 2011 se jedná o částku přibližně 60 tis. Kč/ha, v předchozím roce byly náklady střediska vyšší dokonce o necelých 80 tis. Kč/ha, takže se v roce 2011 jednalo o menší zlepšení, přesto je třeba se tímto problémem zabývat. Jednou z možností, jak snížit náklady a zefektivnit výrobu chmele by mohlo být pro chmelaře snížení především pracovních nákladů, nákladů na pomocné činnosti a režijní náklady. Jelikož mají pracovní náklady velmi vysoký podíl na celkových nákladech, může mít jejich případné snížení nejvyšší dopad na pokles celkových nákladů.



### 5.1.2 Výsledné ukazatele intenzity pěstování chmele

Výsledné ukazatele vyjadřují, oproti přímým ukazatelům, úroveň výstupu. Jsou vyjadřovány v naturálních jednotkách. Pro potřeby této práce jsou uvedeny pouze výnosy chmele na 1 ha obhospodařované půdy. Výnosy za prodaný chmel jsou jediným zdrojem příjmu střediska. Největší část výnosů tvoří tržby za chmel a jejich výše je ovlivněna především hektarovými výnosy a realizačními cenami.

**Tabulka č. 8: Plocha, produkce, průměrný výnos a tržby střediska Nesuchyně**

Rok	Výměra chmelnic (ha)	Celková produkce (t)	Průměrný výnos (t/ha)	Realizační cena (Kč)	Tržby (Kč/ha)
2009	101,52	176,75	1,741	174 052,-	303 025,-
2010	87,96	170,11	1,934	148 000,-	286 232,-
2011	86,17	140,63	1,632	150 728,-	245 988,-

Zdroj: Záznamy střediska Nesuchyně

Za rok 2010 bylo dosaženo historicky nejvyšších výnosů chmele nejen v Žatecké oblasti, ale i celé České republice. Průměrný výnos z 1 ha byl ve výši 1,49 tuny. Takto vysokých hodnot bylo dosaženo i přesto, že průběh počasí nebyl v době vegetace chmele pro jeho růst a vývoj zrovna příznivý. V Žatecké oblasti převládalo ve druhém čtvrtletí spíše extrémní počasí (tropické teploty, přívalové srážky).

**Tabulka č. 9: Výnosy jednotlivých odrůd v roce 2011**

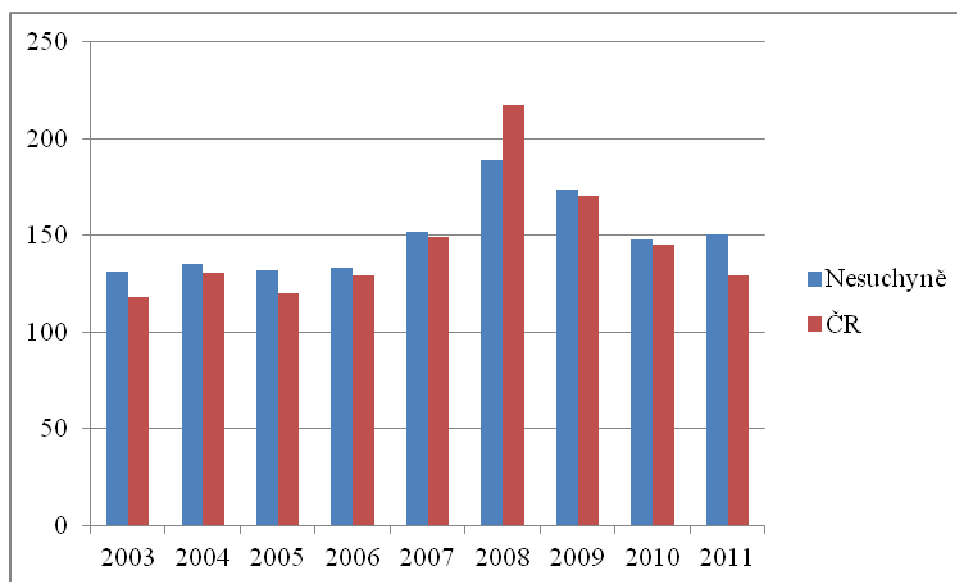
Odrůda	Nesuchyně	ČR
ŽPČ	1,56	1,25
Sládek	1,35	1,86
Premiant	2,63	1,86
Agnus	1,82	1,65
Pokusné odrůdy	2,16	-
<b>Průměrný výnos</b>	<b>1,62</b>	<b>1,31</b>

Zdroj: Záznamy střediska Nesuchyně, šetření ÚZEI

Ve středisku Nesuchyně byl průměrný výnos na 1 ha za rok 2011 o 0,3 t/ha vyšší než byl průměr podle ÚKZÚZ v celé ČR. Průměrný výnos střediska by byl jistě mnohem větší, nebýt silných dešťů během sklizně, při kterých spadlo 15 ha chmelnic.

Přesto výrazně zaostává za výnosem z roku 2010, který byl 1,934 t/ha. Přehled výnosů na jeden ha chmelnic je uveden v tabulce č. 9. Z tabulky je také patrné, že všechny odrůdy, kromě odrůdy Sládek, dosahovaly v nesuchyňském středisku mnohem vyšších výnosů, než byl průměr v celé ČR.

**Graf č. 5: Cenový vývoj v tis. Kč/t sušeného chmele v období 2003 - 2011**



Zdroj: ČSÚ, záznamy střediska Nesuchyně

Z grafu č. 5 je patrné, že ceny sušeného chmele, vyprodukovaného střediskem Nesuchyně, víceméně kopírovali křivku průměrných cen chmele v celé ČR a dokonce ji mírně převyšovali. Výjimkou je rok 2008, kdy sklizeň dosáhla nadprůměrných hodnot v celé ČR. Nadprůměrné tržní ceny chmele střediska jsou známkou dobré kvality pěstovaného chmele a dlouhodobé spolupráce s odběrateli.

Během posledních let se průměrné realizační ceny chmele v ČR velmi výrazně měnily. Jak je možné vidět v grafu, nejnižší byly ceny chmele za posledních devět let

v roce 2003, kdy dosahovaly 118 113 Kč, zatímco v roce 2008 byla výše průměrné ceny za 1 t sušeného chmele podle ČSÚ 217 191 Kč.

Ceny sušeného chmele prodávaného na volném trhu se od roku 2008 začaly postupně snižovat v důsledku převisu nabídky způsobené vysokou produkcí v ČR i na celém světě v předcházejících dvou letech a nižší spotřebou piva v důsledku celosvětové krize.

### 5.1.3 Ukazatele rentability pěstování chmele

K vyjádření ukazatelů rentability je nejprve nutné vyjádření zisku. V našem případě bereme v úvahu k vyjádření zisku pouze náklady a výnosy, které souvisejí s pěstováním chmele. Pokud chceme posuzovat ekonomiku pěstování chmele, je třeba do výpočtu rentability zahrnovat také poskytované dotace a podpory. U střediska Nesuchyně se jedná o jednotné platby na plochu (SAPS) a částky přidělované jako podpora pěstování chmele v podobě národních doplňkových plateb (TOP UP). Přehled poskytovaných dotací středisku je uveden v tabulce č. 6. Při pěstování chmele se na tyto podpory bude spoléhat i do budoucna, protože jakékoliv snížení podpor zemědělcům by určitě velmi negativně ovlivnilo rentabilitu pěstování chmele.

**Tabulka č. 10: Výsledky hospodaření střediska Nesuchyně v letech 2009 - 2011**

<b>Položka</b>	<b>Jednotka</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>
Výměra	ha	101,52	87,96	86,17
Produkce	t	176,75	170,11	140,35
Výnos	t/ha	1,74	1,93	1,63
Realizační cena	Kč/t	174 052,-	148 000,-	150 728,-
Tržby celkem	Kč	30 763 050,-	25 176 967,-	21 153 933,-
Dotace na pěstování	Kč	1 257 650,-	1 071 951,-	1 053 635,-
Výnosy celkem	Kč	32 020 701,-	26 248 918,-	22 207 568,-
Náklady celkem	Kč	24 164 084,-	26 829 677,-	19 557 407,-
<b>Hospodářský výsledek</b>	<b>Kč</b>	<b>7 856 617,-</b>	<b>-580 759,-</b>	<b>2 650 161,-</b>

Zdroj: Vlastní zpracování

Na výsledcích hospodaření střediska v tabulce č. 10 je vidět, jak je pro středisko důležité, dosahovat co nejnižší míry nákladů. Přestože družstvo v roce 2010 dosáhlo nejvyšších výnosů za sledované období, bylo kvůli vysokým nákladům ve ztrátě. V roce 2011 přistoupilo k rapidnímu omezování nákladů a přesto, že celkové výnosy chmele byly mnohem nižší než v předchozím roce a realizační ceny byly na stejné úrovni, středisko dosáhlo o 3,2 mil. Kč lepšího výsledku. Nejlepších výsledků za sledované období dosáhlo středisko v roce 2009, což ovlivnily vysoké realizační ceny chmele a také to, že celkové náklady nebyly tak vysoké jako následující rok.

Z údajů uvedených v tabulkách č. 10 a č. 11 vyplývá, že nejvýnosnějším rokem pro středisko Nesuchyně byl rok 2009, kdy 100 Kč vynaložených nákladů přineslo 32,5 Kč zisku. Nejhorší byl rok 2010, který byl ztrátový, a ze 100 Kč vložených nákladů středisko prodělalo 2,16 Kč. Následující rok se situace opět zlepšila a středisko při stejném vynaložení nákladů dosáhlo 13,55 Kč zisku.

**Tabulka č. 11: Ukazatele rentability ve středisku Nesuchyně**

Ukazatel	Jednotka	2009	2010	2011
Rentabilita nákladů	%	32,51	-2,16	13,55
Rentabilita tržeb	%	25,54	-2,31	12,53
Rentabilita vlastního kapitálu	%	24,43	-0,16	8,71
Rentabilita aktiv	%	15,24	-0,11	5,91
Tržby na 1 ha	Kč	303 025,-	286 232,-	245 491,-
Náklady na 1 ha	Kč	238 023,-	305 021,-	226 963,-
Zisk na 1 ha	Kč	77 390,-	-6 603,-	30 755,-

Zdroj: Vlastní zpracování

Ukazatel rentability vlastního kapitálu (ROE) vyjadřuje výnosnost kapitálu, vloženého do podniku jeho akcionáři a vlastníky. Stejně tak, jako u ostatních ukazatelů rentability, záleželo na výši hospodářského výsledku podniku. Z tabulky č. 11 můžeme vidět, že nejvíce peněz se z vloženého kapitálu vrátilo v roce 2009, zatímco v roce 2010 dosáhl ukazatel rentability záporné hodnoty, hlavně z důvodu záporného výsledku hospodaření.

Rentabilita pěstování chmele je závislá především na výši nákladů a tržních cenách chmele. Tržní ceny chmele ovšem v poslední době stagnují a středisko je samo nemůže ovlivnit. Co ovšem může ovlivnit výrazným způsobem je výše celkových nákladů, kterou je třeba udržovat na co nejmenší úrovni.

## 5.2 Porovnání ekonomiky pěstování chmele ve středisku Nesuchyně s výsledky šetření ÚZEI

Na základě údajů zaznamenaných v tabulkách č. 7, 8 a 11 můžeme vyjádřit vynaložené náklady na 1 ha obhospodařované plochy chmelnic, tržby a zisk na z 1 tuny vyprodukovaného chmele. Tyto zjištěné výsledky pěstování chmele ve středisku Nesuchyně lze porovnat s údaji zveřejňovanými ÚZEI v Praze. Ještě můžeme porovnat ukazatele rentability nákladů a tržeb sledovaného střediska, s výsledky ostatních pěstitelů chmele.

**Tabulka č. 12: Vybrané ukazatele pěstování chmele ve středisku Nesuchyně**

Ukazatel	Jednotka	2009	2010	2011
Náklady na 1 ha	Kč	238 023,-	305 021,-	226 963,-
Tržby z 1 ha	Kč	303 025,-	286 232,-	245 491,-
Hektarový výnos	t/ha	1,74	1,93	1,63
Průměrná realizační cena	Kč	174 052,-	148 000,-	150 728,-
Rentabilita nákladů	%	32,51	-2,16	13,55
Rentabilita tržeb	%	25,54	-2,31	12,53

Zdroj: Vlastní zpracování

Výsledky šetření Ústavu zemědělské ekonomiky a informací jsou zveřejněny jen do roku 2010. Pro rok 2011 zatím nejsou zpracována srovnávací data. Z tohoto důvodu se nedá jednoznačně určit, jestli byla efektivita pěstování chmele ve středisku Nesuchyně za rok 2011 srovnatelná s výsledky dalších pěstitelů chmele, tak jako v letech 2009 a 2010.

Vyšší realizační ceny chmele střediska jsou známkou výborné kvality pěstovaných odrůd chmele a také výsledkem dlouhodobé spolupráce střediska se svými odběrateli.

Naopak mnohem vyšší náklady na 1 ha nemusejí znamenat jen špatné hospodaření střediska se svými zdroji, ale např. i horší podmínky pro pěstování chmele a tedy větší náročnost na obdělávání či ochranu rostlin před škůdci a nemocemi.

**Tabulka č. 13: Vybrané ukazatele pěstování chmele v ČR podle ÚZEI**

<b>Ukazatel</b>	<b>Jednotka</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>
Náklady na 1 ha	Kč	208 531,-	209 550,-
Tržby z 1 ha	Kč	216 766,-	189 375,-
Hektarový výnos	t/ha	1,16	1,41
Průměrná realizační cena	Kč	178 013,-	135 326,-
Rentabilita nákladů	%	3,95	-9,63
Rentabilita tržeb	%	3,80	-10,65

Zdroj: Šetření ÚZEI

Porovnáním tabulek č. 12 a 13 jasně vidíme, že celkové náklady na pěstování chmele, přepočítané na 1 ha obhospodařovaných ploch, vykazované střediskem Nesuchyně za sledované období jsou mnohonásobně vyšší, než vykazují ostatní pěstitelé chmele. V roce 2011 došlo k radikálnímu snížení nákladů oproti předchozímu roku 2010, což je možné vidět v tabulce č. 12. I přes takto vysoké náklady je vidět, že středisko pěstovalo chmel v letech 2009 a 2010 efektivněji než ostatní chmelařské podniky a záporné hodnoty rentability dosažené v roce 2010 nebyly na tak vysoké úrovni jako u jiných pěstitelů chmele. Navíc středisko od roku 2010 začalo s omezováním maximálních nákladů, což by se mělo projevit v následujících letech a již na roku 2011 je vidět v tomto směru určitě zlepšení.

## 6 Závěr

Z analýzy pěstování chmele ve středisku Nesuchyně vyplývá, že ačkoliv středisko vykazuje mnohem vyšší náklady na 1 ha, než je průměr celkových nákladů v ČR, jeho výroba je efektivní a dosahuje dlouhodobě kladného výsledku hospodaření. Tohoto výsledku dosahuje především díky nadprůměrným výnosům chmele, které vysoce převyšují průměrné výnosy chmele jak v Žatecké oblasti, ve které středisko leží, tak i v celé České republice. Dnes tedy nejsou vysoké náklady takovým problémem, ale pokud by zůstaly stejné, nebo dokonce stoupaly a realizační ceny chmele by nadále klesaly, představovaly by vysoké náklady pro podnik velké riziko. Proto je pro středisko velmi důležité, zapracovat na snížení celkových nákladů.

Aby si středisko udrželo svoji efektivnost i v budoucnu, bude třeba investovat do vybavení podniku, které je většinou velmi zastaralé a je jednou z největších slabín podniku. Jedná se hlavně o traktory a vybavení česacích strojů a sušáren, které je většinou 20 a více let staré. Výhodou je, že bylo v minulosti investováno do obnovy chmelnic, kde převažují mladé porosty, a nyní by mohly být nějaké volné peníze na investování do technického vybavení střediska. Určitě by se také dalo uvažovat o vybudování kapkové závlahy, neboť představuje významný stabilizační faktor pro rentabilní pěstování chmele při zachování jeho kvality.

V posledních 2 letech experimentuje středisko Nesuchyně s pěstováním chmele na nízké konstrukci. Zatím je osazena plocha necelého 1 ha a do budoucna se neplánuje její rozšíření. Tato alternativa tradičního pěstování chmele by měla snížit pracovní náklady na pěstování chmele, ale zatím není dosahováno takových výnosů, jako na vysokých konstrukcích.

Dobře hodnocená kvalita chmele přispívá k výborným obchodním podmínkám na trhu a k zisku dobré pověsti u odběratelů. Důkazem toho jsou dlouhodobé smlouvy na odběr chmele se společnostmi Plzeňský Prazdroj, a.s., ARIX, a.s. a Chmelařství, družstvo Žatec. Z tohoto hlediska je třeba vyzdvihnout dobrou práci kvalifikovaných řídicích pracovníků, kteří využívají své dlouholeté zkušenosti v tomto oboru. Pěstební plocha chmele by měla i nadále odpovídat reálnému odbytu, pokud by docházelo k neustálému zvyšování pěstebních ploch, sami pěstitelé by si snižovali úroveň realizačních cen chmele.

Je tedy nutné zaměřit se, spíše než na kvantitu, na kvalitu pěstovaného chmele a pozorně sledovat vývoj trhu s chmelem. Z důvodu klesající poptávky po jemných aromatických odrůdách chmele, je dobré větší zaměření i na jiné odrůdy než jen ŽPČ, jako je tomu u většiny chmelařských družstev.

Přesto, že se pěstitelské plochy nadále rozšiřovat nebudou, dá se předpokládat, že pěstování chmele v daném středisku se bude i nadále rozvíjet a kvalita produktů bude dosahovat stejných či lepších výsledků.



## 7 Seznam použité literatury a zdrojů

1. ŠROLLER, J. a kol. *Speciální fytotechnika – rostlinná výroba*. 1. vydání. Ekopress, 1997. 205 s. ISBN 80-86119-04-1
2. ZÁZVORKA, V. – ZIMA, F. *Chmelařství*. 1. vydání. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1956
3. ALTOVÁ, M. *Situační a výhledová zpráva chmel, pivo 2010*. 1. vydání. Mze ČR, 2010. 64 s. ISBN 978-80-7084-901-9
4. RYBÁČEK, V. A KOL. *Chmelařství*. 1. vydání. PRAHA: Státní zemědělské nakladatelství, 1980
5. CHMELAŘSKÝ INSTITUT, s.r.o., KOL. AUTORŮ. *Atlas českých odrůd chmele*. 1. vydání. Chmelařský institut Žatec, 2010. 30 s. ISBN 978-80-86836-15-7
6. LŮŽEK, B. *České chmelařství v 19. století*. 1971. 1. vydání. Praha. Horizont, 1971
7. ALTOVÁ, M. *Situační a výhledová zpráva chmel, pivo 2011*. 1. vydání. Mze ČR, 2011. 67 s. ISBN 978-80-7084-983-5
8. VENT, L. *Zelené zlato*, 1. vydání. Praha, Výzkumný ústav pivovarský a sladařský, a.s., 2002, ISBN 80-86576-03-5
9. HOREJSEK, J. – ZICH, M. *Chmelařství*. 1. vydání. Státní zemědělské nakladatelství, 1990. 288 s. ISBN 80-209-0125-6
10. KROFTA, K. *Technologie zpracování chmele k netradičním potravinářským účelům*. Žatec: Chmelařský institut, 2002. 35 s.
11. JUROVÁ, M. *Ekonomika a management podniku*. 1. vydání. Brno, Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2002. 217 s. ISBN 80-214-2050-X
12. <http://chmelar.hajsl.cz/biologie.php> (zhlédnuto 7. 9. 2011)
13. <http://www.hop.cz/home.php?pg=about&page=produkty&lg=cz> (zhlédnuto 8. 9. 2011)

14. <http://chmelar.hajsl.cz/historie.php> (zhlédnuto 21. 9. 2011)
15. <http://www.czhops.cz/index.php/cs/historie> (zhlédnuto 21. 9.2011)
16. <http://www.czhops.cz/index.php/cs/chmel-v-cislech> (zhlédnuto 21. 9. 2011)
17. <http://chmelar.hajsl.cz/pestovani.php> (zhlédnuto 22. 9. 2011)
18. <http://www.ukzuz.cz/> (zhlédnuto 10. 11. 2011)
19. <http://www.chmelarstvi.cz/profil.html> (zhlédnuto 15. 3. 2012)

## 8 Seznam tabulek a grafů

Tabulka č. 1: Sklizeň chmele v roce 2011 podle oblastí

Tabulka č. 2: Stav zaměstnanců během roku

Tabulka č. 3: Plocha chmelnic ve středisku nesuchyně od roku 1999

Tabulka č. 4: Věková struktura chmelových porostů k 1. 1. 2012

Tabulka č. 5: Pěstované odrůdy chmele v roce 2011, středisko Nesuchyně

Tabulka č. 6: Dotace přidělované v letech 2009 – 2011

Tabulka č. 7: Kalkulace nákladů na pěstování chmele v letech 2009 - 2011

Tabulka č. 8: Plocha, produkce, průměrný výnos a tržby střediska Nesuchyně

Tabulka č. 9: Výnosy jednotlivých odrůd v roce 2011

Tabulka č. 10: Výsledky hospodaření střediska Nesuchyně v letech 2009 - 2011

Tabulka č. 11: Ukazatele rentability ve středisku Nesuchyně

Tabulka č. 12: Vybrané ukazatele pěstování chmele ve středisku Nesuchyně

Tabulka č. 13: Vybrané ukazatele pěstování chmele v ČR podle ÚZEÍ

Graf č. 1: Vývoj sklizňových ploch chmele v letech 1999 – 2012

Graf č. 2: Struktura odrůd pěstovaných ve středisku Nesuchyně v roce 2011

Graf č. 3: Vývoj nákladů v tis. Kč/ha v žatecké oblasti v letech 2003 - 2011

Graf č. 4: Struktura nákladů na 1 ha ve středisku Nesuchyně v roce 2011

Graf č. 5: Cenový vývoj v tis. Kč/t sušeného chmele v období 2003 – 2011