

ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA PROJEKTU DOTAČNÍHO TITULU 3.d.
za dobu řešení 2008 -2013

1. TITULNÍ LIST

Podpora tvorby rostlinných genotypů s vysokou rezistencí k biotickým i abiotickým faktorům a diferencovanou kvalitou obilovin včetně kukuřice, malých zrnin, olejnin, luskovin, brambor, píce, zelenin, chmele, révy vinné a ovocných dřevin“ podle „Zásad, kterými se stanovovaly podmínky pro poskytování dotací pro roky 2008 - 2013 na základě § 2 a § 2d zákona č. 252/1997 Sb. o zemědělství“ (dále jen „Zásady“)

1.1

X **aplikovaný výzkum**

 experimentální vývoj

1.2. Podprogram

Tvorba genotypů s vysokou rezistencí k biotickým a abiotickým faktorům a diferencovanou kvalitou obilovin včetně kukuřice, malých zrnin, olejnin, luskovin, brambor, píce, zelenin, chmele, révy vinné a ovocných dřevin

1.3. Název projektu

Tvorba genofondu chmele s rezistencí k biotickým a abiotickým faktorům s požadovanou kvalitou znaků

1.4. Anotace řešení projektu (max. 300slov)

Celkem bylo realizováno 215 křížení. Ze získaných potomstev bylo vysazeno 49 761 genotypů. Z nich po testacích bylo získáno 502 nových genotypů chmele s rezistencí k biotickým a abiotickým faktorům s požadovanou kvalitou znaků. Získané genotypy chmele byly vysazeny do polních podmínek.

2. SKUTEČNOST ZA UPLYNULÉ OBDOBÍ 2008 – 2013

2.1. PROJEKTOVÝ TÝM

2.1.1. ORGANIZACE ÚČASTNÍČÍ SE PROJEKTU

Chmelařský institut s.r.o.

Kadaňská 2525

438 46 Žatec

Jednatel: Ing. Jiří Kořen, Ph.D.

2.1.2. ŘEŠITELSKÝ TÝM

Výzkumný tým byl složen z oddělení genetiky a šlechtění, biotechnologie, chemie, ochrany, a agrotechniky. Složení: 9 výzkumných pracovníků, 9 techniků a 11 dělnických profesí.

Výzkumní pracovníci:

Ing. Vladimír Nesvadba, PhD. (šlechtění chmele) – hlavní řešitel

Ing. Karel Krofta, PhD. (chemie chmele) – spoluřešitel

Ing. Jiří Kořen, PhD. (ověřování rezistence) – spoluřešitel

Ing. Josef Patzak, PhD. (molekulární analýzy rezistence) – spoluřešitel

Ing. Josef Ježek (testace výchozího materiálu) – spoluřešitel

Ing. Josef Vostřel, CSc. (škůdci chmele) – spoluřešitel

Ing. Petr Svoboda, CSc. (ozdravovací proces, izoláty) - spoluřešitel

Ing. Jindřich Křivánek (ověřování rezistence) - spoluřešitel

Ing. Tomáš Kudrna (choroby chmele) – spoluřešitel

2. ČASOVÝ POSTUP PRACÍ

1. Získání nové genetické základny (2008 – 2011).

Cílem byla tvorba potomstev po křížení rodičovských komponentů s cílem rezistence k biotickým a abiotickým faktorům. V lednu byl každým rokem byl proveden výsev semen a získané semenáče byly ve druhé polovině května vysazeny do šlechtitelské chmelnice. Od června do konce září bylo dle metodiky šlechtění chmele provedeno hodnocení jednotlivých potomstev a nadějně genotypy byly ručně sklizeny. Od října do konce roku byly provedeny následně chemické analýzy chmelových hlávek. Součástí této aktivity byla realizace křížení vhodných rodičovských komponent, u kterých se předpokládá získání nových potomstev s odolností k biotickým a abotickým vlivům. V červnu byl proveden výběr vhodných samčích genotypů a následně byl odebrán pyl. Samičí rostliny byly před květem izolovány a v době tvorby blizen byly ručně opyleny. Chmelové hlávky se semeny byly sklizeny na přelomu září

a října – dle délky vegetační doby matečných rostlin. V přirozených podmínkách byly hlávky usušeny a do konce roku byla z chmelových hlávek získána semena.

2. Výběr nových genotypů chmele s požadovanou rezistencí (2008 – 2013).

Ze získaných dvouletých potomstev z předešlých let projektu bylo provedeno hodnocení všech genotypů chmele. Veškerý šlechtitelský materiál byl pravidelně hodnocen od vzcházení (polovina dubna) až po sklizeň (září). V době sklizně byly u perspektivních genotypů provedeny rozbory rostlin, kde byla hodnocena délka pazochů, síla révy, velikost hlávek, množství a hmotnost hlávek, hmotnost révových listů a pazochových listů. Na základě předsklizňových popisů byly vybrány perspektivní genotypy, které byly sklizeny na vzorkovém česacím stroji, usušeny a do konce roku provedeny chemické analýzy na obsah a složení chmelových pryskyřic a silic.

3. Testace nadějných genotypů na rezistenci k biotickým a abiotickým faktorům (2008 – 2013).

Od počátku řešení projektu bylo hodnocení rezistence zaměřeno na odolnost k padlí chmelovému. Získaný šlechtitelský materiál byl testován umělými infekcemi – zjišťoval se vliv rodičů na odolnost u získaných potomstev. Tolerantní a rezistentní genotypy byly vysazeny do šlechtitelské chmelnice, kde byly od května hodnoceny – viz. ostatní šlechtitelský materiál. Umělé infekce byly prováděny od února do konce dubna ve skleníkových podmínkách. Současně byly nadějně genotypy testovány na odolnost k peronospoře chmelové v polních podmínkách šlechtitelských chmelnic, kde se neprovádělo chemické ošetření.

4. Ověření a prokázání rezistence nadějných genotypů s požadovanými znaky (2010 – 2013).

V průběhu let 2008-2012 byla ověřována odolnost u nadějných genotypů s požadovanými znaky. Ověřování bylo provedeno již od vzcházení chmele, tj. od poloviny března, kde se stanovil počet napadených výhonů peronosporou chmelovou (primární infekce). Od poloviny května, tj. od zavádění chmele se v pravidelných týdenních intervalech hodnotil zdravotní stav těchto materiálů – stanovila se citlivost mezi genotypy v průběhu růstu a vývoje až do druhé poloviny září, tj. do sklizně chmele. Před sklizní se hodnotila sekundární infekce. Všechny nadějně genotypy byly sklizeny a podrobně hodnoceny – obsah a složení chmelových pryskyřic i silic, mechanické rozbory hlávek, bonitace chmele atd.

2.2.1. AKTIVITY USKUTEČNĚNÉ

1. Získání potomstev po křížení rodičovských komponentů s cílem rezistence k biotickým a abiotickým faktorům.

Celkem bylo realizováno 215 křížení (zpětné, testovací, konvergentní, kombinační, atd.) s cílem získat genotypy s vysokou rezistencí k biotickým a abiotickým faktorům s požadovanou kvalitou znaků. Z křížení bylo celkem získáno 130 289 semen, které byly v průběhu let vysety. Z celkového počtu bylo vysazeno 49 761 semenáčů do skleníků.

2. Výběr nových genotypů chmele s požadovanou rezistencí.

Tato aktivita byla rozdělena do dvou částí. V prvních 3 letech byly do testace zařazeny i genotypy, které vykazovaly dobré kvalitativní parametry, ale nebyly dosud testovány na rezistenci k biotickým a abiotickým faktorům. Druhou část tvořily testace získaných potomstev v rámci křížení, která byla provedena v průběhu řešení projektu. V průběhu celého projektu bylo vysazeno téměř 50 tisíc semenáčů, které byly infikovány padlím chmelovým. Odolné i tolerantní genotypy byly vysazeny do šlechtitelské školky, kde bylo prvním rokem provedeno informativní hodnocení (rostliny nedosahují plné produkce). Z celkového počtu semenáčů bylo získáno a vysazeno do šlechtitelské školky 16 728 odolných a tolerantních genotypů. Druhým rokem byla provedena selekce rostlin, kdy byly vybrány rostliny, které vykazovaly vysokou odolnost k peronospoře a padlí chmelovému. V šlechtitelských školkách se neprovádí ochrana proti houbovým chorobám, a rostliny jsou vystaveny silnému infekčnímu tlaku.

3. Testace nadějných genotypů na rezistenci k biotickým a abiotickým faktorům.

Od počátku projektu byl veškerý šlechtitelský materiál testován na rezistenci k biotickým a abiotickým faktorům. Základ tvořilo 1500 genotypů, které byly již v šlechtitelských školách a téměř 50 tis. semenáčů, které byly získány v rámci křížení tohoto projektu. Získaný šlechtitelský materiál byl testován umělými infekcemi – zjišťoval se vliv rodičů na odolnost u získaných potomstev. Tolerantní a rezistentní genotypy byly vysazeny do šlechtitelské chmelnice, kde byly od května hodnoceny – viz. ostatní šlechtitelský materiál. Umělé infekce byly prováděny od února do konce dubna ve skleníkových podmínkách. Současně byly nadějně genotypy testovány na odolnost k peronospoře chmelové v polních podmínkách šlechtitelských chmelnic, kde se neprovádělo chemické ošetření. Získané odolné genotypy byly vysazeny do hybridní školky. U perspektivních genotypů, které vykazovaly vysokou odolnost, byly provedeny rozbory rostlin (délka pazochů, síla révy, velikost a hmotnost hlávek, hmotnost révových a pazochových listů). Dále z nich byly sklizeny a následně usušeny chmelové hlávky k dalšímu hodnocení. V průběhu projektu bylo celkem provedeno 8 149 chemických rozborů na obsah a složení chmelových pryskyřic i silic.

4. Ověření a prokázání rezistence nadějných genotypů s požadovanými znaky.

V průběhu řešení projektu byly všechny získané genotypy opět testovány na odolnost k biotickým a abiotickým faktorům, a to z důvodu ověření dosažených výsledků. Tyto testace byly nezbytné, protože rezistence je polygenně založena a tím je výrazně ovlivněna prostředím. To se týká i hodnocení nadějných genotypů, včetně chemických rozborů hlávek. Všechny získané nadějně genotypy byly opakovaně hodnoceny v průběhu růstu a vývoje rostlin. Vzhledem k ročníkovým výkyvům povětrnostních podmínek, byla hodnocena odolnost k abiotickým vlivům, kdy se podařilo získat řadu genotypů, které vykazovaly velmi nízkou variabilitu v kvalitativních a kvantitativních požadovaných znacích pro pěstitelskou i pivovarskou praxi. Získané odolné genotypy byly hodnoceny v polních podmínkách hybridní školky. Celkem bylo získáno 502 nadějných genotypů (příloha 2), z tohoto počtu bylo v roce 2013 vybráno a namnoženo 29 velmi perspektivních genotypů (hořkých, aromatických i se specifickou vůní), viz. příloha 3. Všechny získané genotypy budou předmětem dalšího výzkumu. Dosažené výsledky byly každý rok předneseny na Chmelařském kongresu. Dále byly vydány dvě odborné knihy a řada publikací.

Chmelařský institut s.r.o. Žatec disponuje veškerým laboratorním zařízením (chemická laboratoř pro analýzy chmelových hlávek, laboratoř explantátových kultur pro množení chmele a laboratoř umělých infekcí). V rámci řešení projektu jsou šlechtitelské porosty na výměře 12 ha. Každoročně byla zpracována a odevzdána roční zpráva z řešeného projektu.

2.2.2. AKTIVITY NEUSKUTEČNĚNÉ

Všechny plánované aktivity byly uskutečněny

2.3. NÁKLADY - VÝKAZ (včetně komentáře) příloha 1

Celkové plánované náklady na řešení projektu v letech 2008 – 2013 byly 28 200 tis. Kč, skutečné náklady byly navýšeny o 1 195 tis. Kč. Celkové skutečné náklady byly 29 395 tis. Kč, z toho podpora MZe byla ve výši 17 780 tis. Kč, to je 60,5 %. Chmelařský institut s.r.o. Žatec vložil do projektu 11 615 tis. Kč z vlastních zdrojů.

2.4. PŘEHLED ZMĚN, KTERÉ NASTALY V PRŮBĚHU ŘEŠENÍ

V průběhu řešení nebyly žádné změny v oblasti plánovaného rozsahu, cílů a aktivit.

3. VÝSLEDEK ŘEŠENÍ VÝZKUMNÉHO PROGRAMU A ZPŘÍSTUPNĚNÉ VÝSLEDKY ŘEŠENÍ

3.1. KOMENTÁŘ

1. Získáno 502 odolných genotypů k biotickým a abiotickým faktorům s požadovanou kvalitou znaků. U těchto genotypů byla ověřena odolnost i kvantitativní a kvalitativní parametry. Seleční kritérium bylo silné, protože se jedná o 1,01 % úspěšnost výběru z celkového počtu 49 761 semenáčů. Tyto genotypy jsou vysazeny do polní šlechtitelské školky a budou dále předmětem dalšího výzkumu. Přehled genotypů je uveden v příloze 2.

2. Získáno 29 vysoce perspektivních genotypů chmele. Tyto genotypy již po takto krátké době testování vykazují kromě rezistence k biotickým a abiotickým faktorům i vynikající výkonnostní a kvalitativní znaky, rovněž vykazují dobré růstové vlastnosti a požadované pěstitelské, pivovarské parametry. Tyto genotypy jsou množeny a budou vysazeny do polních pokusů. Opět budou předmětem dalšího výzkumu. Lze předpokládat, že se v budoucnu podaří některé z nich uplatnit v praxi. Přehled genotypů je uveden v příloze 3.

3. Odborné knihy. V posledním roce řešení projektu byla vydána kniha „Vývoj a tradice českých odrůd chmele“. V této knize je uvedena šlechtitelská práce v České republice od historie až po současnost. Tato kniha byla přeložena do anglického jazyka „Development and tradition of Czech hop varieties“, pro zájem ze zahraničí. Obě knihy byly předány do Národní knihovny. V současné době se dokončuje překlad do ruského jazyka a v roce 2014 bude vydána.

4. Atlas českých odrůd chmele. Řešitelský tým projektu přispěl k vydání atlasu českých odrůd chmele, kde jsou podrobně popsány všechny registrované odrůdy, které vyšlechtil Chmelařský institut s.r.o. Žatec. V roce 2013 byl proveden dotisk 1000 ks, pro velký zájem nebylo dostačující vydání 2000 ks.

5. Prezentace a publikace výsledků. V průběhu řešení projektu bylo celkem realizováno 17 publikací, prezentací. Řešitelský tým každoročně seznamoval všechny pěstitele chmele na chmelařských kongresech s průběžným řešením projektu „Tvorba genofondu chmele s rezistencí k biotickým a abiotickým faktorům s požadovanou kvalitou znaků“. Dále byla řada výsledků prezentována v českém odborném periodiku pro pěstitele i pivovarníky. Nové poznatky byly prezentovány i v zahraničí.

Názvy knih, atlasu a publikací jsou uvedeny v příloze 4.

3.2. TABULKOVÝ VÝSTUP VÝZKUMNÉHO PROGRAMU – Tabulka č. 1. Přehled výsledků řešení výzkumných programů v rámci dotačního titulu 3.d.

4. PŘÍLOHY

Příloha 1 – NÁKLADY NA ŘEŠENÍ 2008-2013

Plánované náklady 2008 - 2013

<i>Rozpis uznatelných nákladů</i>	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Celkem
Materiálové	1150	1510	1510	1510	1110	1110	7900
Osobní	1980	2140	2140	2140	1650	1650	11700
Ostatní přímé náklady	1310	1630	1630	1630	1200	1200	8600
Celkem uznatelné náklady za projekt	4440	5280	5280	5280	3960	3960	28200

skutečné náklady 2008 - 2013

<i>Rozpis uznatelných nákladů</i>	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Celkem
Materiálové	1520	2951	1903	1236	1552	1258	10420
Osobní	2080	2244	2237	2425	1652	1723	12361
Ostatní přímé náklady	1069	660	1260	1696	858	1071	6614
Celkem uznatelné náklady za projekt	4669	5855	5400	5357	4062	4052	29395

Zdroje	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Celkem
podpora	3552	4092	3881	2082	2097	2076	17780
vlastní zdroje	1117	1763	1519	3275	1965	1976	11615

Materiálové náklady:

- Rostlinný materiál vstupující do šlechtění (osivo, sadba, podnože, rouby, řízky, očka)
- Hnojiva anorganická (průmyslová), organická (komposty, chlévská mrva)
- Ochranné prostředky (insekticidy, fungicidy, pesticidy)
- PHM , maziva, náhradní součástky a díly
- Pomocný materiál (obaly, návěšky, motouzy, testovací látky, chemikálie, ochranné pomůcky a nástroje pro laboratorní a pěstební činnost, kancelářské potřeby, potřeby pro označování návěšek a obalů, software)
- Drobný hmotný majetek

Osobní náklady :

- Mzdové náklady pracovníků
- Sociální a zdravotní pojištění
- Sociální náklady vynaložené v souladu s platnými předpisy
- Cestovné
- Ostatní osobní náklady

Ostatní náklady:

- Náklady na pronájem budov, zařízení a pronájem přístrojového vybavení
- Energie (plyn, elektrická energie)
- Náklady na vodu a stočné
- Náklady na palivo (uhlí , dřevo)
- Náklady na telekomunikační služby a spoje

- Náklady na daně a pojištění (budov, dopravních prostředků, šlechtitelských porostů)
- Náklady na služby spojené s opravami a údržbou, strojů, budov a zařízení pro šlechtění
- Náklady na služby spojené s technologií šlechtění
- Náklady na úřední zkoušení odrůd a registraci
- Odpisy HIM, NHIM, DHIM, DNHIM

Všechny uvedené náklady se musí vztahovat k řešení projektu na nějž je žádána podpora. Pokud nejsou přístroje a vybavení využívány pro projekt po celou dobu jejich životnosti, jsou za způsobilé náklady považovány pouze náklady na odpisy, odpovídající délce trvání projektu. U budov jsou za způsobilé náklady považovány náklady na odpisy odpovídající délce trvání projektu.

V Žatci, 28.5.2014

zpracoval: Ing. Vladimír Nesvadba, Ph.D.
vedoucí odd. genetiky a šlechtění

schválil: Ing. Jiří Kořen, Ph.D.
jednatel