

## Komplexní udržitelné systémy v zemědělství 2012-2018 „KUS“

### Návrhu projektu do 2. stupně veřejné soutěže

Evidenční číslo projektu	<b>QJ1210301</b>
Podací označení projektu	QJ1210301
Název projektu	Výzkum, nové produkty a služby pro vytvoření centra prevence, detekce a podpory léčby mastitid.
PROGRAM	Komplexní udržitelné systémy v zemědělství 2012-2018 „KUS“
PODPROGRAM	Udržitelné zemědělské systémy
Doba řešení	04/2012 - 12/2016
Příjemce koordinátor	Výzkumný ústav mlékárenský s.r.o.
Příjemce	Bentley Czech s.r.o.
Příjemce	Českomoravská společnost chovatelů, a.s.
Příjemce	Mendelova univerzita v Brně
Příjemce	Výzkumný ústav veterinárního lékařství, v.v.i.
Příjemce	Výzkumný ústav živočišné výroby, v.v.i.

Návrhu projektu do 2. stupně veřejné soutěže podepisují příslušné osoby statutárního orgánu všech organizací projektového týmu, a to za každou organizaci na příslušném listu tohoto výtisku – formulář 4.2.2.1 Organizace projektového týmu, a dále návrh podepisují osoby v roli odpovědný řešitel, řešitel a další řešitel, a to na samostatném listu tohoto výtisku – formulář 4.2.3.1.1 Klíčová osoba řešitelského týmu

## 1. Identifikační údaje projektu

### 1.1. Evidenční číslo projektu

QJ1210301

### 1.2. Název projektu

Výzkum, nové produkty a služby pro vytvoření centra prevence, detekce a podpory léčby mastitid.

### 1.3. Veřejná soutěž

Dvoustupňová veřejná soutěž ve výzkumu, vývoji a inovacích v rámci programu Komplexní udržitelné systémy v zemědělství 2012-2018 "KUS" s počátkem řešení projektů v roce 2012

### 1.4. Program

Komplexní udržitelné systémy v zemědělství 2012-2018 „KUS“

### 1.5. Podprogram

PP1 - Udržitelné zemědělské systémy

### **1.5.1. Zvláštní pravidla pro zemědělství a rybolov**

#### **Využití zvláštních pravidel**

ZP03 - Projekt bude využívat zvláštnosti pro zemědělství a rybolov podle článku 9. Rámce Společenství

#### **Produkty dle kapitol přílohy I Smlouvy o ES**

**Produkty**Kapitola 4 - Mléko a mléčné výrobky ptačí vejce přírodní med

### **1.6. Cíl podprogramu**

**C108 - Inovovat systémy chovu, produkční postupy a technologie chovu hospodářských zvířat, ryb a včel, zlepšit chovné prostředí zvířat, management a ekonomiku chovů s ohledem na environmentální faktory, zdraví a welfare zvířat pro zajištění kvalitních a bezpečných produktů.**

### **1.7. Obory řešení dle CEP**

#### **1.7.1. Klasifikace hlavního oboru řešení**

**Chov hospodářských zvířat**

#### **1.7.2. Klasifikace vedlejšího oboru řešení**

**Potravinářství**

#### **1.7.3. Klasifikace dalšího vedlejšího oboru řešení**

**Mikrobiologie, virologie**

### **1.8. Obory řešení dle Infobanky**

**Obory**K13 - K1.3 Živočišná výroba

**K142 - K1.4.2 Ochrana zvířat a jejich zdraví**

**K144 - K1.4.4 Hygiena**

### **1.9. Převažující typ činnosti**

**Aplikovaný výzkum**

## **2. Představení projektu**

### **2.1. Představení projektu a jeho vlastního řešení**

## **Popis problému**

Mastitidní onemocnění mléčné žlázy skotu jsou dlouhodobě jedním z nejvýznamnějších problémů produkce mléka. Mastitidní onemocnění je také jedním z významných faktorů, které ovlivňují ekonomiku produkce mléka. Záněty vemene se obvykle vyskytují u 20 až 40 % dojnic za rok. Ztráty mastitidami způsobené jsou vykazovány od méně než 1 000 do více než 15 000 Kč na krávu a výskyt (Kvapilík, 2009). Významným ukazatelem problémů mléčné žlázy je počet somatických buněk v nadojeném mléce. Zdravá mléčná žláza produkuje mléko s obsahem SB cca 80 tis./ml. Limit pro zpeněžení mléka je přitom v ČR nastaven na hodnotu 400 tis./ml, průměrná hodnota počtu SB v mléce je uváděna cca 260 tis./ml (ČMCHS, 2010). Je zřejmé, že problematice dlouhodobého snížení úrovně počtu somatických buněk v mléce by v ČR měla být věnována pozornost, zvláště v době, kdy dotační zemědělská politika zkresluje významným způsobem ekonomiku jeho výroby.

Problém infekce a dalšího vývoje mastitidních onemocnění je závislý na řadě faktorů - technologie ustájení a dojení, výživa, péče o vemeno, prostředí stáje a jeho mikrobiální kvalita, vektory infekcí (Meyland). Řada autorů zmiňuje vysoké procento (až 30 %) případů subklinických mastitid. V souvislosti s tímto faktem doporučují zaměřit se pro vhodnou ekonomiku a zdravotní stav dojnic především na prevenci. Na základě jejího provádění lze dosáhnout vyléčení subklinického stavu mastitidního onemocnění, zabránit jeho rozvoji, případně alespoň včas detekovat problematická zvířata, zkrátit tak dobu jejich léčby a zabránit přenosu infekce na ostatní dojnice. V řadě případů je však založeno použití metod prevence na marketingových kampaních a aplikaci dílčích částí preventivních opatření. Chovatelé proto postrádají ucelený metodický systém, který by do vhodného celku za podpory laboratorního a poradenského servisu, který je v současné době tvořen jednotlivými nezávislými poradci, zahrnul všechny dostupné, ekonomicky únosné možnosti pro prevenci a podporu léčby mastitid. V otázce včasné detekce onemocnění a určení typu patogenů je situace obdobná, až na možnosti klasické laboratorní kultivace a léčba se tak v mnoha případech omezuje na aplikaci širokospektrálních antibiotik.

V popsaném stavu je iluzorní se domnívat, že pomocí pouhé léčby klinických příznaků, jakkoli účinné, je možné dosáhnout dlouhodobého zlepšení zdravotního stavu dojnic v prostředí farmy, nebo dokonce plošně na území ČR.

Přes významný pokrok ve studiu mastitidních patogenů na genetické, morfologické a fyziologické bázi, vývoji ve farmaceutickém průmyslu a veterinární medicíně se od 80. let minulého století nepodařilo s mastitidními infekcemi skotu produkční sféře plně vyrovnat. Řada národních autorit, které se zabývají monitoringem, ekonomikou a produkčními problémy spojenými s výrobou mléka, reagovala proto na popsaný stav vytvořením tzv. národních, případně komerčních anti-mastitidních programů:

<http://www.nmconline.org/aboutnmc.html>

<http://www.dairyaustralia.com.au/Farm/Mastitis-and-milk-quality/Review-and-Planning.aspx>

<http://www.irishvetjournal.org/content/62/S4/S26>

<http://www.mastitiscontrolplan.co.uk/>

1. Kvapilík, Růžička. Odhad ztrát způsobených mastitidami. Veterinářství. 59. sv. 2. 2009.

2. Meyland, M.: Mastitis beim Wiederkäuer. Aetiologie, Pathogenese, Symptome, Therapie, Prophylaxe und Prognose, 2007 (www.wiederkaeuerklinik.unibe.ch/lenya...).

## **Řešení nabízené v projektu**

**Pomocí realizace projektu bude dosaženo komplexního řešení a nových výrobků a postupů pro detekci, prevenci a podporu léčby mastitidních onemocnění dojného skotu v prostředí ČR. Výsledků projektu budou využívat prvovýrobci mléka ve formě komplexního centra realizovaného účastníky projektu. Podniky participující na řešení projektu osloví aktivně potenciální uživatele výsledků – předpokládaný počet zapojený přímo do řešení projektu – 35.**

**V rámci projektu budou vyvinuty:**

- konkrétní nové produkty pro prevenci léčby mastitid na přírodní bázi,**
- budou vybrány a ověřeny (laboratorně, provozně a ekonomicky) postupy a produkty, které v ČR dosud nejsou využívány,**
- laboratorní metodiky pro rychlou identifikaci mastitidních patogenů a zavedeny formou servisu pro chovatele,**
- predikční nástroje účinnosti opatření pro snížení výskytu mastitidních patogenů v prostředí prvovýroby a úrovně počtu somatických buněk v mléce,**
- budou ekonomicky kvantifikovány dopady mastitidního onemocnění dojnic a navrženy postupy/modely, které umožní jejich minimalizaci.**

**Činnosti v projektu povedou ke komercializaci dosažených výsledků v podmínkách zúčastněných podniků. K dosažení tohoto cíle bude využito kapacit výzkumných organizací, ke komercializaci pak především laboratorních, lidských a administrativních zdrojů participujících podniků.**

**Projekt bude částečně realizován i za předpokladu, že nebude podpořen. Podpora by však výrazně posílila aplikační potenciál projektu. Komerční subjekty zapojené do řešení mají zájem na využití výsledků výzkumu výzkumných organizací tak, jak je popsáno v návrhu. Za předpokladu, že projekt nebude podpořen, vznikne pouze poradenská činnost využívající dosud známých postupů a produktů, které nebudou laboratorně a provozně ověřeny. Významně by byla omezena část vývoje laboratorních postupů. Nedošlo by k vývoji nových produktů. Nebyl by proveden výzkum a ověření ekonomických dopadů aplikace jednotlivých postupů do praxe a výrazně by se tak snížila ochota aplikační sféry řešit zdravotní stav dojného skotu.**

**Navrhovaný projekt je možné tematicky rozdělit do následujících celků:**

### **1. Screeningové šetření u uživatelů výsledků.**

**V rámci spolupráce s uživateli zapojenými do projektu budou zjištěny údaje o druhu hlavních mastitidních patogenů a bude provedena identifikace jejich hlavních zdrojů v konkrétním výrobním prostředí (mikrobiologické vzorky z prostředí stáje, vemene, dojírní, mléka, krmení, vody). Vzorky budou zpracovány klasickými laboratorními metodami kultivace a určen typ a množství jednotlivých patogenů.**

**Na základě tohoto šetření bude vypracován metodický postup pro poradenský servis, pro odběr, transport vzorků v souladu s laboratorními metodikami, doporučení pro zdroj vzorkování, očekávané indikátory výskytu jednotlivých patogenů (např. mokrá lože pro kvasinky a plísně). Předpokládané výsledky (2 typu J, 1 typu N).**

**U uživatelů výsledků zapojených do projektu budou dále zjišťovány údaje o opatřeních, která souvisí s výskytem mastitid a jejich ekonomické vyjádření (výdaje na veterinární péči, ošetrovatelské a administrativní činnosti, ztráta mléka, počet výskytů mastitid, doba léčby, typ a zdroj patogenu, užitkovost, obsah mléčných složek a počtu SB, zdravotní komplikace, věk, pořadí laktace). U jednotlivých problematických zvířat bude sledována – doba detekce onemocnění, rozvinutí klinických příznaků a léčby, druh léčby). Na základě těchto údajů bude vytvořena datová sada pro modelování dopadu aplikace produktů a postupů k minimalizaci výskytu mastitid (budou modelovány proměnné – množství patogenů na potenciálních zdrojích infekce, počet výskytu**

mastitid, doba léčby, druh léčby). Datová sada umožní také efektivní ekonomické vyjádření jednotlivých aspektů výskytu mastitid na farmě.

U uživatelů výsledků bude sledován dlouhodobý vývoj počtu SB v mléce a bude provedeno přesné stanovení vícerozměrných vztahů tohoto počtu a ostatních sledovaných ukazatelů produkce mléka ve vztahu k mastitidám. Výsledkem bude metodické doporučení shrnující vztahy dlouhodobého počtu SB a ostatních parametrů a SW aplikace, která bude umožňovat na základě běžně prováděných analýz mléka – mléčné složky a SB + údaje o provozu – kontinuálně predikovat prognózu výskytu mastitid; bude ověřena možnost predikce typu patogenu a vhodné podpory léčby. Aplikace bude umožňovat na základě opětovného provedení screeningového testu, zadání jeho výsledků a výsledků KU do aplikace využít systém včasného varování s identifikací potenciálního problémového místa v technologii provozu.

## **2. Vývoj a komerční zavedení rutinních laboratorních metodik identifikace a kvantifikace mastitidních patogenů**

V souvislosti s biologickými vzorky získanými u uživatelů výsledků budou vyvinuty rychlé a přesné laboratorní postupy (specifické prostředí prvovýroby – vysoce kontaminované) k určení typu a kvantity patogenů. Bude ověřen princip kapilární elektroforézy k rychlé identifikaci patogenů ve vzorku bez nutnosti kultivace (VÚM). Budou vypracovány laboratorní SOP pro každý typ vzorků z hlediska prostředí (voda, dojírna, stáj). Bude ověřena možnost využití spektrální bioimpedance ke kvantifikaci patogenů ve vzorku (VÚM, Bentley).

V rámci zapojení VÚVeL a současnými technologiemi chovu dojného skotu (využívání separátu, lože atd.) budou vypracovány laboratorní metody identifikace a kultivace kvasinek, plísní a hub jako významného mastitidního agens.

Pracoviště ÚMFGZ Mendelu vypracuje laboratorní metodiky pro genetické stanovení mastitidních mikrobiálních agens (zavedení multiplex Q-PCR metodiky identifikace patogenů). Tato metoda nabízí výsledek kvantifikace a určení typu patogenu do druhého dne. V případě zavedení tohoto typu servisu by měl chovatel a veterinární lékař k dispozici jednoznačné podklady pro cílenou léčbu. Na základě výsledku screeningového šetření a laboratorních analýz provedených na vzorcích získaných u uživatelů výsledků zapojených v projektu by dalším výsledkem bylo vytvoření tzv. národního PCR multiplexu, který by zohledňoval nejčastěji se vyskytující mastitidní patogeny v prostředí ČR. Po laboratorním ověření by tento multiplex díky zaměření na lokální podmínky tvořil levnější alternativu komerčně dodávaných řešení. Metodika upravená pro bazénové vzorky mléka umožní detekci subklinických stavů mastitid včetně identifikace patogenů.

## **3. Formulace a validace postupů využitelných pro predikci jejich aplikace v prostředí prvovýroby mléka z hlediska snížení výskytu mastitidních patogenů v prostředí a počtu somatických buněk v mléce.**

Na základě zahraničních zkušeností a spolupráce s předními světovými dodavateli a výrobcí přípravků pro detekci, prevenci a podporu léčby mastitid (Bentley Czech) budou vybrány produkty/postupy, jejichž účinnost bude laboratorně (VÚM, VÚVeL, Mendelu) a provozně (u uživatelů výsledků) ověřena s ohledem na specifitu patogenů a technologie produkce mléka v ČR. Jedná se např. o antimikrobiální účinek přípravků na hygienu vemene, detekční testy založené na principu selektivních agarů, hygienická účinnost desinfekce dojíren. Dále budou ověřeny produkty, které vzniknou na základě řešení projektu – především přípravky založené na rostlinné bázi a jejich antimikrobiálním účinku. Na základě výsledků screeningového šetření bude postavena sada experimentů u jednotlivých uživatelů výsledků. Po provedení experimentů včetně laboratorních analýz a jejich vyhodnocení bude doporučen metodický popis aplikace

produktů/postupů s ohledem na národní podmínky (1 výsledek N), případně komunikovány s výrobcí požadované úpravy složení s ohledem na výsledky experimentů, s výrobcí bude provedena komercializace nových výrobků – marketing a výrobní postup – předpokládaný výsledek typu F1. Při provádění sady experimentů bude v každém opakování u uživatelů sledována stejná datová sada jako v případě screeningového šetření (vč. ekonomiky). To umožní získat data pro modelování dopadů aplikace jednotlivých opatření za účelem predikce na dalších provozních zařízeních a také jako funkční podklad pro poradenský servis realizovaný po skončení projektu. Pomocí metod strojového učení budou získaná data modelována. Tyto modely budou součástí SW aplikací pro prvovýrobce. Na základě provedení screeningového šetření u dalších (v projektu nezahrnutých provozů) umožní modelovat situaci po aplikaci jednotlivých řešení zahrnutých v experimentální sadě, predikovat jejich dopad a zvolit jejich optimální kombinaci s ohledem na účinnost a ekonomiku provozu.

#### **4. Modelování a ekonomické vyhodnocení aplikovaných postupů v prostředí prvovýroby (VUŽV)**

Na základě sběru dat u uživatelů výsledků bude možné kvantifikovat ekonomické ukazatele prvovýroby mléka v závislosti na technologických parametrech výroby a výskytu, typu a intenzitě výskytu mastitidních onemocnění dojníc, případně dalších parametrů (typ patogenu, atd.). Bude vytvořen tzv. mastitidní ekonomický index, který bude váženým výsledkem ekonomických vstupů, sledovaných parametrů chovu a výskytu a typu mastitidních onemocnění. Index bude možné určit pro libovolnou farmu. Na základě provedení experimentální sady vybraných produktů/postupů bude možné ekonomicky kvantifikovat také jejich konkrétní přínos v podmínkách prvovýroby. Tyto výsledky umožní modelovat dopad jednotlivých opatření pro prevenci, podporu léčby a detekci mastitid s cílem minimalizace mastitidního ekonomického indexu. Výsledné modely budou součástí SW aplikací pro chovatele v rámci fungujícího centra.

#### **5. Nové produkty na přírodní bázi sloužící pro podporu léčby a prevenci výskytu mastitidních onemocnění dojného skotu a jejich provozní ověření**

Na základě dosud prokázaných antibakteriálních účinků sekundárních metabolitů rostlin vůči mikroorganismům způsobujícím mastitidy (Mubarack et al., 2011; Diaz et al., 2010; Dubal et al., 2009; Min et al., 2008; Kégl et al., 2007) bude proveden výběr rostlinných druhů (pracoviště MENDELU, ÚPŠRR), bude ověřena účinnost jejich účinných látek, základních typů extraktů (vodné, lihové), případně izolovaných čistých látek. Vybrané druhy a jejich formulace (extrakt, čistá látka, silice) budou zapracovány do vhodné technologické (galenické) formy, tj. do přípravku. Na základě známých synergických efektů řady sekundárních metabolitů (YuJie Fu et al., 2007) se použijí vhodně navržené směsi rostlinných extraktů a silic. U těchto přípravků bude opět ověřena antibakteriální účinnost a tzv. stabilita, tj. doba účinnosti přípravku.

Předpokládá se, že přípravky budou na bázi emulze (čisticí mléko), gelu, masti, krému nebo spreje (výsledek typu G). Po ověření účinnosti a stability u navržených přípravků se přistoupí k tvorbě poloprovozních výrobních plánů výrobků (výsledek typu F1). V rámci výběru vhodných rostlinných druhů bude kladen důraz na ekonomiku získávání surovin, tj. vzhledem k známým technologiím a zkušenostem s pěstováním speciálních plodin v ČR bude dána přednost druhům, které jsou pěstovatelné v České republice. Po výběru rostlinných druhů bude zahájen proces výběru genových zdrojů a tvorba nových genotypů rostlin s vyšším obsahem látek s antibakteriálním účinkem pro vybrané mastitidní patogeny (výsledek typu G).

#### **6. Tvorba metodických postupů pro komerční uplatnění dosažených výsledků projektu v podobě národní služby pro chovatele dojného skotu**

Na základě výsledků dosažených v projektu proběhne tvorba metodických postupů pro

provádění poradenské činnosti komerčních subjektů. V rámci tohoto tematického cíle bude provedena tvorba SW aplikací (nejméně 2 výsledky typu R) (Bentley, ČMSCH) využitelných pro chovatele dojného skotu, které využijí modelů dosažených v průběhu řešení projektu týkajících se modelování ekonomiky a účinnosti aplikovaných opatření/postupů/produktů a systému včasného varování a identifikace problémového provozního místa. Při zapojení nového uživatele výsledků do centra bude provedeno stejné screeningové vyhodnocení jako u uživatelů zapojených v projektu. To umožní predikovat se stejnou datovou sadou popsané parametry i u nového uživatele. V případě zájmu bude provedeno u nových uživatelů vyhodnocení dopadů doporučených v rámci centra. To umožní kontinuálně rozšiřovat datovou sadu a provádět inkrementální úpravu modelů za účelem zvýšení jejich robustnosti. Proběhnou úpravy laboratorních metodik s ohledem na jejich rutinní uplatnění v centru. Bude zavedena komerční výroba nových produktů a provedeno jejich marketingové uplatnění. Bude vytvořeno centrum služeb (ČMSCH), které bude poskytovat výsledky projektu, poradenství a rutinní laboratorní servis chovatelům.

### 3. Rámec projektu

#### 3.1. Účel projektu

##### 3.1.1. Předpokládané přínosy projektu

**Předpokládané přínosy projektu u tvůrců výsledků. Celkem do 5 let po ukončení projektu**

**Hlavní ekonomické přínosy (kvantifikujte níže):**

Ukazatel	Jednotka	Hodnota ukazatele	Zdůvodnění hodnoty
Tržby	tis. Kč	112000	<p>Kalkulace objemu tržeb u účastníků projektu vychází především z komerčních činností navazujících na výzkumnou náplň projektu – prodeje ověřených/nových produktů pro detekci, podporu léčby a prevenci mastitid uživatelům výsledků a rutinní provádění laboratorních metodik v rámci fungujícího centra. U jednotlivých produktů jsou předpokládány ceny srovnatelné s konkurencí. Ucelené portfolio nabízených nových ověřených řešení se skládá z:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- detekčních testů založených na screeningu úrovně SCC + příslušenství,</li> <li>- detekčních testů na principu mikrobiologické kultivace k provedení na farmě,</li> <li>- přípravků na podporu hygieny vemene,</li> <li>- desinfekčních přípravků pro prostředí stáje.</li> </ul> <p>Screening SCC a příslušenství            Za předpokladu počtu dojných krav cca 400000, počtu 11 testů na krávu/rok, objemu reagentie/test 0,012 l, předpokládaném podílu na trhu 10 %, ceně 5.4 EUR/l, činí</p>

**Ukazatel** **Jednotka** **Hodnota ukazatele**

### **Zdůvodnění hodnoty**

roční tržby 28512 EUR. Předpokládné tržby za příslušenství k testům/rok: 2000 EUR.

#### **Detekční testy**

Za předpokladu 400000 dojných krav, při použití detekčního testu v průměru 0,3/krávu a rok a předpokládaném objemu trhu 20 %, ceně cca 4 EUR/test je předpokládaný objem tržeb 96000 EUR/rok.

#### **Hygiena vemene**

Předpokládáme využití např. papírových utěrek s inovovaným desinfekčním roztokem vyvinutým v rámci projektu. Za předpokladu 400000 dojných krav a 5 % podílu trhu, 2 dojení denně, 300 dnů dojení/krávu bude spotřebováno 12 mil. těchto ubrousků/rok. Při předpokládané ceně 16 EUR/600 ubrousků je objem tržeb 320000 EUR/rok.

Za předpokladu uvedení na trh nového přípravku pro postdiping na přírodní bázi, 400000 dojných krav, podílu na trhu 5 %, dvou dojení denně při spotřebě 0,02l postdipů na krávu a den – 6 l/krávu/laktaci činí spotřeba tohoto přípravku 120000 l/rok. Při ceně 5 EUR/l je pak předpokládaný objem tržeb 600000 EUR/rok.

#### **Hygiena prostředí stáje a dojírny**

Předpokládejme využití desinfekce lože pro ustájení s antimikrobiálním účinkem. Při 400000 dojných kravách, 3 % trhu, použití 100 g/stání 3x/měsíc je roční spotřeba této desinfekce 172800 kg. Při ceně 30 EUR/25 kg činí předpokládané tržby 207360 EUR.

Při využití speciální desinfekce dojícího zařízení, počtu dojných krav 400000, průměrné velikosti farmy 300 krav, 5 % trhu, spotřeby 1 l desinfekce/den při dvou dojeních činí roční spotřeba desinfekce 9709 l. Při ceně 75 EUR/25 l balení tak činí roční tržby 29107 EUR.

#### **Rychlá laboratorní detekce mastitidních patogenů**

Předpokládejme existenci rutinního servisu pro molekulárně-genetickou detekci mastitidních patogenů na základě qPCR. Cena provedení laboratorního testu (chemikálie, kit, režijní náklady) je 25 EUR. Kapacita laboratoře umožňuje provést test 20 vzorků denně. Při polovičním využití kapacity činí roční objem provedených vzorků. Předpokládaný objem tržeb je 87500 EUR.

Servisní mikrobiologická kultivace – mléko, vzorky z prostředí stáje



**Ukazatel**   **Jednotka**   **Hodnota ukazatele**

**Zdůvodnění hodnoty**

Kapacita laboratoře uchazeče umožňuje provést kultivaci 50 vzorků denně. Při polovičním využití kapacity, průměrné ceny kultivace 18 EUR/vzorek činí roční objem 6250 provedených kultivací – předpokládané roční tržby činí 112500 EUR.

**Poradenství**

Při předpokládaném počtu 4 lidí provádějících terénní realizaci odběru vzorků u uživatelů výsledků a poradenskou činnost, ceně 20 EUR/hod za tento typ služby, 0,3 navštívených uživatelích/den a počtu 150 zapojených uživatelů, 3 hodinách/uživatele/návštěvu činí předpokládané roční tržby 6570 EUR.

Celkový součet tržeb fungujícího centra je na základě uvedeného odhadu stanoven na 1 489 549 EUR, při přepočtu na CZK s kurzem 24.5 CZK/EUR činí tento objem 36 493 950 CZK. Vzhledem k tomu, že nelze přesně stanovit objem ani ceny jednotlivých položek předpokládáme zaokrouhlujeme odhad na úrovni 40 mil. Kč tržeb/rok.

V souladu s postupným rozvojem centra a jeho činností předpokládáme postupný nárůst na zkalkulovanou úroveň pomocí modelu: 1. rok – 20 %, 2. rok – 35 %, 3. rok – 50 %, 4. rok – 75 %, 5. rok – 100 %. Předpokládané tržby do 5 let po ukončení projektu tak u účastníků činí celkem 8 mil. + 14 mil. + 20 mil. + 30 mil. + 40 mil. = 112 mil. CZK.

Zisk z laboratorních činností a poradenství je kalkulován na úrovni 15 % a činí 30985 EUR. Hrubý zisk z prodeje produktů je kalkulován na úrovni 40 % a v souladu s popsáním odhadem činí 513 191 EUR. V kalkulaci nejsou uvažovány náklady spojené s prodejem, logistikou, jedná se o hrubý zisk. Celkově za rok činí v přepočtu na CZK (24.5 CZK/EUR) 13 332 312, zaokrouhleno na 13 mil. CZK ročně. Pro určení odhadu celkového zisku za dobu 5 let po ukončení projektu u jeho účastníků používáme model odhadu objemu popsanych činností v centru: 1. rok – 20 %, 2. rok – 35 %, 3. rok – 50 %, 4. rok – 75 %, 5. rok – 100 %. Předpokládaný zisk tak činí: 2,6 mil. + 4,55 mil. + 6,5 mil. + 9,75 mil. + 13 mil. CZK = 36,4 mil. CZK.

Zisk            tis. Kč        36400

Vzhledem k tomu, že uchazeč (Bentley Czech) má v současné době dvě dceřinné společnosti (Rusko, Ukrajina) a disponuje v rámci EU možností využít obchodních aktivit v rámci spolupráce “sesterských” společností mateřské firmy Bentley Instruments Inc. (Maďarsko, Rumunsko, Polsko, Turecko), předpokládáme export produktů, které budou výsledkem řešení projektu. Za pesimistického předpokladu

Export        tis. Kč        4200

Ukazatel	Jednotka	Hodnota ukazatele	Zdůvodnění hodnoty
Nová pracovní místa	Počet	6	<p>výroby preparátů k desinfekci vemene na přírodní bázi ve výši 120000 l/rok a jeho výroby českým subjektem může činit export tohoto přípravku cca 10 % - tj. 12000 l/rok. Při ceně 5 EUR/l je tak souhrn exportu 60000 EUR/rok = cca 1.5 mil. CZK/rok, celkem podle modelu popsaného výše: 0,3 mil. + 0,525 mil. + 0,75 mil. + 1,125 mil. + 1,5 mil. = 4,2 mil. CZK.</p> <p>U realizátorů navrhovaného centra se během 5 let po skončení projektu předpokládá vznik 6 nových pracovních míst (4 poradci – terénní pracovníci, 2 laboratorní pracovníci).</p>

**Jiné přínosy (definujte a kvantifikujte níže):**

Ukazatel	Jednotka	Hodnota ukazatele	Zdůvodnění hodnoty
Citační index	%	25	<p>Tvůrci projektu z akademické sféry jsou z náplně práce povinni odvádět výsledky vědecké a výzkumné práce v podobě aplikovaných výsledků a publikací. Tím, že budou zapojeni do projektu a budou se podílet na tvorbě těchto výsledků, dojde ke zvýšení citací jejich publikací jinými autory o 25 % během následujících 5 let.</p>
Přijaté výzkumné projekty - navazující	počet	2	<p>Na základě vyřešení předkládaného projektu a předaných výsledků uživatelské sféře a publikací zapsaných v RIV dojde ke zvýšení úspěšnosti budoucích žadatelů ze skupiny akademických pracovníků při podávání projektů výzkumu a vývoje. V dalších 5 letech od skončení projektu budou přijaty 2 navazující výzkumné projekty, celkem za všechny začleněné akademické pracovníky.</p>

**Předpokládané přínosy projektu u budoucích uživatelů výsledků. Celkem do 5 let po ukončení projektu**

**Hlavní ekonomické přínosy (kvantifikujte níže):**

Ukazatel	Jednotka	Hodnota ukazatele	Zdůvodnění hodnoty
Tržby	tis. Kč	168441	<p>Při kalkulaci přínosů u uživatelů výsledků vycházíme z review (Kvapilík J., Růžička Z. Odhad ztrát způsobených mastitidami. Veterinářství. 59. sv. 2. 2009.) a odkazů uvedených v tomto review. S ohledem na podmínky ČR se dá ve vztahu počtu somatických buněk v mléce s předpokládanou ekonomickou ztrátou způsobenou</p>

**Ukazatel**   **Jednotka**   **Hodnota ukazatele**

**Zdůvodnění hodnoty**

výskytem mastitidních onemocnění odvodit následující rovnice: ekonomická ztráta v mléce/dojnici=  $2276,5 + 6,22 \cdot$  počet somatických buněk tis./ml mléka. ( $r=0,961$ ,  $p=0,0001$ ).

Předpoklad běžného uživatele výsledků – farma s 300 ks dojnic. Při úrovni 380 tis. SB/ml mléka se jedná z hlediska mastitidních onemocnění o problémovou farmu, která však splňuje limity pro nákup a bezpečnost mléka. Dá se předpokládat výskyt mastitid až u 60 % dojnic za rok. Ztráta v mléce na ks/rok činí podle rovnice uvedené výše 4640 Kč/rok. Při uvedeném procentu dojnic, u kterých se v běžném roce vyskytne mastitidní onemocnění (60 %) činí ztráta v mléce na farmě 835200 Kč.

Za předpokladu stejně velké farmy s úrovní počtu SB 150tis/ml mléka, což odpovídá relativně bezproblémovému chovu z hlediska mastitid je podle rovnice vyčíslena ztráta v mléce/ks/rok na 3209 Kč. Úroveň počtu somatických buněk odpovídá výskytu mastitid u cca 25 % dojnic/rok, tj. celková ztráta na mléce u mastitidních dojnic 240675 Kč.

Z uvedeného výpočtu je zřejmé, že rozdíl mezi ztrátou u obou farem činí 594525 Kč.

Dalšími náklady spojenými s ošetřením mastitidních dojnic jsou:

náklady na léčení (2000 Kč/výskyt), další práce (1000 Kč/kus), odběr a analýzy vzorků (500Kč/ks). V případě farmy s 380 tis. SB/ml mléka je roční počet mastitidních zvířat cca 180, další ztráty způsobené mastitidami tedy činí 630 tis. Kč. V případě farmy s 150 tis. SB/ml mléka se jedná o cca 75 dojnic, další náklady tedy činí 262 tis. Kč. Rozdíl mezi oběma farmami je 368 tis. Kč.

Za uvedených předpokladů ušetří farma s průměrným počtem SB v mléce na úrovni 150 tis./ml ročně 962 525 Kč oproti farmě s úrovní 380 tis. SB/ml mléka.

Za pět let se jedná u 35 uživatelů výsledků zapojených do projektu s úrovní SB 150 tis./ml o úsporu v nákladech 168 441 875 Kč.

Předpokládejme, že managementu bude v rámci poradenství s využitím výsledků projektu doporučeno opatření v celkové ceně 390 tis. Kč ročně (například provádění postdippingu – 180 tis. Kč, drobné úpravy v technologii – 100 tis. Kč, rozbory vzorků – 30 tis. Kč, práce dojičů navíc – 80 tis. Kč). Celkový zisk s ohledem na tržby a úsporu nákladů tak činí  $962525 - 390000 = 572\,525$  Kč. Za

Zisk            tis. Kč            100191

Ukazatel	Jednotka	Hodnota ukazatele	Zdůvodnění hodnoty
Export	tis. Kč	0	pět let se jedná u 35 uživatelů výsledků zapojených do projektu s úrovní SB 150 tis./ml o zisk 100191875 Kč. Za předpokladu změny systému proplácení mléka, případně požadavků sousedních států na speciální kvalitu mléka lze předpokládat zvýšený export mléka do sousedních států EU. V návrhu projektu však o takto hypotetické situaci neuvažujeme.
Nová pracovní místa	Počet	0	U uživatelů výsledků nelze předpokládat navýšení počtu nových pracovních míst.

#### Jiné přínosy (definujte a kvantifikujte níže):

Ukazatel	Jednotka	Hodnota ukazatele	Zdůvodnění hodnoty
Snížení použití antibiotik	%	25	V důsledku zaměření se na preventivní opatření a služby nabízené v rámci centra dojde k detekci vyššího počtu subklinických mastitid, případně ke snížení výskytu mastitidních onemocnění. To povede ke snížení případů, jejichž léčbu je potřeba použít antibiotika.

### 3.1.2. Potřebnost a aktuálnost projektu

Návrh projektu se zabývá aktuální otázkou mastitidních onemocnění dojného skotu, které je hlavním faktorem, který v podmínkách ČR ovlivňuje ekonomiku výroby mléka. Průměrná úroveň počtu SB v mléce jako ukazatele, který výrazně koreluje s výskytem mastitidních onemocnění je v ČR cca 260tis./ml. Tento stav je výrazně horší, než v ostatních zemích EU. V současné době není uplatňováno systémové řešení na snížení výskytu mastitid. Cílem projektu je pomocí aplikovaného zemědělského výzkumu toto řešení zavést ve formě centra, které na základě výsledků projektu bude poskytovat nové služby chovatelům dojného skotu. Náplň je zaměřena s ohledem na prevenci, včasnou detekci a podporu léčby mastitid. Chovatelé nemají v současné době k dispozici efektivní nástroje pro využití těchto služeb. Léčba mastitid tak probíhá většinou za použití antibiotik. Také servisní služby pro včasnou detekci nejsou v současné době v ČR na úrovni, která by umožnila jejich plošné využití. Chybí rutinní metody detekce patogenů, jejichž výskyt souvisí s měnícími se technologiemi chovu – plísni a hub. Produkty, které jsou nabízeny na trhu nejsou většinou v podmínkách ČR ověřeny. Chybí také doporučené postupy jejich aplikace v souvislosti s konkrétními podmínkami v provozu a v souvislosti s dalšími interakcemi. Na trhu jsou dostupné většinou produkty založené na využití chemických činidel, není kladen důraz na využití přírodních zdrojů. Přes snahu chovatelských organizací chybí nástroje včasného varování založené na predikci stavu a identifikaci příčiny, kvůli které dochází ke kontinuálnímu zhoršení kvality mléka. Chovatelé tak často nereagují včas, situaci řeší ve chvíli, kdy mléko přestává plnit stanovené limity, což vede ke zbytečné ztrátě rentability výroby. Na ekonomické aspekty ve výrobě mléka projekt reaguje úzkým propojením sběru dat, ověření postupů, výrobků, opatření vyvinutých v projektu nejen na úrovni jejich účinnosti, ale také z hlediska jejich ekonomických dopadů. Všechny vyjmenované

výstupy tak budou prověřeny i po stránce konečných dopadů na ekonomiku výroby a to přímo u uživatelů výsledků zapojených v projektu. Nedílnou součástí je vytvoření tzv. mastitidního ekonomického indexu, který bude shrnovat veškeré vstupy související s výskytem mastitid. Pomocí této veličiny a screeningu bude možné efektivně navrhnout postupy a predikční modely pro minimalizaci tohoto indexu. Vzhledem k různé produkční úrovni dojníc a odlišným podmínkám u jednotlivých uživatelů výsledků bude možno modelovat ve zmíněných oblastech dopady i pro uživatele, kteří se k projektu připojí v průběhu řešení na komerční bázi.

Náplň navržená v projektu je výrazně multidisciplinární a využívá recentní poznatky dosažené v základním i aplikovaném výzkumu několika oborů (molekulární genetik, mikrobiologie, farmacie, technologie a chov hosp. zvířat, zemědělská ekonomie). Reaguje na snahy národních autorit o zavedení integrovaných kontrolních mechanismů.

Projekt by byl z dílčí části realizován komerčními subjekty z projektového týmu i v případě, že nebude podpořen z veřejných zdrojů. Nebyly by však vyvinuty laboratorní metodiky, nové produkty, nedošlo by ke kontinuálnímu sběru dat jako podkladů pro modelování a predikční úlohy. Projekt by byl omezen na poradenskou a komerční část (laboratorní servis na základě dostupných metod). Nebyla by realizována ekonomická část projektu. Výzkumná část projektu by se tak omezila na dílčí části ověření produktů, které jsou běžně dostupné na trhu.

Z uvedeného je patrné, že právě výzkumná část projektu, která by měla být financována z veřejných zdrojů, tvoří hlavní přidanou hodnotu návrhu centra.

#### **Naplnění Cíle Programu**

U uživatelů výsledků projektu se předpokládá snížení počtu somatických buněk v mléce, resp. snížení výskytu mastitid. Tento stav bude mít dopad na úroveň produkce mléka v uživatelů výsledků, resp. na nižší ekonomické ztráty vznikající v důsledku mastitid a příznivý dopad na konkurenceschopnost uživatelů. Dojde k úbytku využití antibiotik, díky včasné detekci a novým produktům pro prevenci a podporu léčby subklinických stavů. Bude produkováno kvalitnější mléko a zlepšen zdravotní stav jednotlivých stád dojného skotu. Budou zavedeny nové laboratorní postupy (identifikace na základě nových metod, nových druhů patogenů), navrženy a ověřeny technologické postupy (opatření, produkty, postupy) k aplikaci v provozních podmínkách prvovýroby.

#### **Naplnění cíle podprogramu**

Pomocí v projektu vyvinutých a ověřených produktů, opatření, postupů a metod budou inovovány systémy chovu dojného skotu s ohledem na minimalizaci výskytu mastitidních patogenů, resp. mastitidních onemocnění. Pomocí modelování dopadů za využití výsledků (dat) shromážděných v průběhu řešení projektu u uživatelů výsledků budou navrženy a v rámci centra aplikovány produkční postupy a technologie s využitím výsledků projektu. Projekt má za cíl minimalizaci výskytu mastitidních onemocnění a zlepšení celkového zdravotního stavu dojeného skotu pomocí centra, které bude poskytovat výsledky projektu na národní úrovni. Všechny výsledky projektu budou ověřeny nejen s ohledem na jejich účinnost z hlediska antimikrobiálního účinku či dopadů na zdraví nebo úroveň produkce, ale také s ohledem na jejich ekonomické dopady na produkci mléka. Pomocí indexu navrženého v projektu, dlouhodobého sběru dat a modelování bude možné navrhnout postupy, které přímo povedou k maximalizaci ekonomického benefitu pro uživatele výsledků.

## **Naplnění očekávaných přínosů podprogramu**

- 1. Pomocí minimalizace výskytu mastitidních onemocnění dojného skotu bude zvýšena efektivnost výroby mléka. Pomocí vazby uplatňovaných opatření na ekonomiku výroby dojde při jejich aplikaci ke zvýšení konkurenceschopnosti prvovýrobců.**
- 2. Pomocí zapojení uživatelů do systému včasného varování týkajícího se výskytu mastitid, identifikace patogenů a příčin infekce bude vytvořen u uživatelů zapojených do projektu/centra neustálý tlak na snižování hranice somatických buněk v mléce. Bude tedy nejen trvale dodržován práh stanovený pro tento ukazatel, dojde k jeho snížení.**
- 4. Za předpokladu produkce mléka s velmi nízkým obsahem somatických buněk lze předpokládat zájem konzumentů o produkty založené na jeho bázi. Mohlo by dojít k přehodnocení systému proplácení mléka na základě tohoto ukazatele. Dojde ke snížení reziduálního obsahu antibiotik v mléce, k omezení jejich používání.**
- 5. Budou vyvinuty, zavedeny, ověřeny a rutinně aplikovány metody pro rychlou detekci mastitidních bakteriálních patogenů (individuální i bazénové vzorky mléka, qPCR). Metody budou uživatelé využívat v rámci centra. Za účelem levnějších analýz bude vytvořen na základě výsledků projektu národní multiplex s nejčastějšími bakteriálními agens umožňující rutinní analýzu. Budou vyvinuty mikrobiologické metody pro kultivaci, kvantifikaci a identifikaci patogenů z prostředí chovu; plísní, hub.**
- 6. Pomocí systému rychlého varování pro výskyt, typ patogenů, identifikaci příčin budou zapojení uživatelé včas varování před nebezpečím mastitidního onemocnění, případně masové nákazové situace v chovu. Bude jim doporučeno vhodné opatření. Budou ověřeny/vyvinuty produkty pro faremní identifikaci mastitidního onemocnění. Při vývoji nových produktů na rostlinné bázi bude kladen důraz na řešení vhodná pro prevenci mastitidních onemocnění. Stejně tak bude především na prevenci s minimálním ekonomickým dopadem zaměřen vývoj nových postupů založených na predikčních úlohách.**
- 9. V rámci výzkumu antimikrobiální aktivity rostlinných extraktů bude provedena selekce a vývoj nových genotypů zkoumaných rostlin za účelem jejich využití ve farmaceutickém průmyslu s ohledem na pěstební podmínky ČR.**
- 10. Kalkulace uvedená v návrhu projektu předpokládá na základě kvalifikovaného odhadu významný ekonomický přínos oproti současnému stavu u uživatelů výsledků. Vzhledem k tomu, že navrhované centrum bude mít celorepublikovou působnost, může u prvovýrobců mléka dojít k výraznému posílení ekonomické stability.**

### **3.1.3. Vazba projektu na mezinárodní projekty v rámci společného plánování (JPI) v zemědělském výzkumu a na projekty ERA**

**V rámci projektového týmu lze identifikovat vazby návrhu projektu na následující mezinárodní projekty:**

**Pracovníci Výzkumného ústavu mlékárenského s.r.o. se podíleli na řešení mezinárodních projektů:**

**NCO - COPERNICUS FIXED CONTRIBUTION CONTRACT No. CIPACT94-0147**

**Projekt:**

**Development of Rapid and Sensitive Luminiscent Assays to Estimate Microbiological Contamination in the Quality Control of Foods**

**Vývoj rychlých luminiscenčních metod ke stanovení mikrobiální kontaminace při kvalitativní kontrole potravin.**

**Řešení: 1995 - 1998**

**Řešitel: ing. Petr Roubal, CSc.**

**Řešitelské pracoviště: Milcom a.s., Výzkumný ústav mlékárenský, Praha**

**Hlavní koordinátor projektu: Prof. dr. Stefano Girotti, Institute of Chemical Sciences, University of Bologna, Itálie**

**ERBIC 15-CT98-0902**

**Projekt:**

**Rapid, specific detection of Listeria monocytogenes by antibody-based techniques and on-line sensor technology; development of improved control of food safety for industry and the consumer**

**Řešení: 1999 - 2001**

**Řešitel: ing. Petr Roubal, CSc.**

**Řešitelské pracoviště: Milcom a.s., Výzkumný ústav mlékárenský, Praha**

**Hlavní koordinátor projektu: Prof. ing. Pavel Rauch, Dr.Sc. Vysoká škola chemicko-technologická, Praha a Dr. G. M. Waytt, Institute of Food Research, Norwich, Great Britain**

**QLRT 1999-00576 NAS Extension of FolateFuncHealth**

**Řešení: 2003 - 2004**

**Řešitel: ing. Petr Roubal, CSc.**

**Řešitelské pracoviště: Milcom a.s., Výzkumný ústav mlékárenský, Praha**

**Hlavní koordinátor projektu: Dr. Paul Finglas, Diet Health & Consumer Science Department, Norwich Research Park, Norwich Great Britain**

**COLL-CT-2006-030393 - PROVIDING MILK SUPPLY WITH A RAPID, PORTABLE AND COSTEFFECTIVE BIOSENSOR BIOSENSOR FOR MULTI-PATHOGEN DETECTION IN MILK**

**Řešení: 2006 - 2010**

**Řešitel: ing. Petr Roubal, CSc.**

**Řešitelské pracoviště: Milcom a.s., Výzkumný ústav mlékárenský, Praha**

**Hlavní koordinátor projektu: CENTRE DE RECERCA INVESTIGACIO DE CATALUNYA, BARCELONA, SPAIN, Dr. Serafin Gutierrez**

**Řešitel z AF Mendelu: Ing. Gabriela Růžičková, Ph.D.**

**Další zapojené osoby z MENDELU: Ing. Blanka Kocourková, CSc., Ing. Jarmila Neugebauerová, Ph.D. (Zahradnická fakulta MENDELU)**

**Začátek řešení: 1. 5. 2011**

**Doba trvání projektu: 36 měsíců**

**Udržitelnost: 5 let**

**Anotace**

**Cíle: Zlepšit životní úroveň (živobytí) ohrožených skupin obyvatelstva v okrajových regionech střední Evropy. V posledním roce zavést pilotní model sběru, pěstování a zpracování volně rostoucích rostlin, který bude sociálně a kulturně akceptovatelný, ekonomicky zajímavý a životaschopný a udržitelný pro životní prostředí. Projekt by měl zajistit udržitelné zdroje pro příjmy ohrožených skupin ve vybraných oblastech střední Evropy.**

**Výstupy: 1. Databáze 2. Socio-ekonomická analýza 3. studie tradičních druhů rostlin 4. vybudování kapacity strategie 5. nástroj a manuál 6. Film 7. letáky 8. studijní cesty 9.**

identifikace cílových skupin a oblastí 10. strategie trhu a příchozí generace 11. 200 školených lidí 12. nákup zpracovatelských zařízení a zaškolení 13. principy trvalé udržitelnosti pro sběr a pěstování rostlin 14. vývoj 6-7 testů zdrojů a management 15. 200 zaškolených lidí – udržitelná produkce 16. certifikace konečných produktů 17. vývoj obalů pro nejméně 7 produktů. 18. účast na trzích, jarmarcích, veletrzích a výstavách 19. zpráva z výukových školení 20. jedna společná akce

Aktivity žadatele Mendelu: Vytipování regionů a ohrožených skupin, introdukce vhodných cílových skupin do činností spojených se sběrem, pěstováním a zpracováním. Školení, studijní cesty. Zavedení modelu, část filmu, školící materiály. Veškeré aktivity spojené s výše uvedenými úlohami.

Počet a jmenovitý přehled navrhovatelů (koo organizace + partneři)

Lead Partner: Corvinus University of Budapest, Hungary

PP2: WWF WORLD WIDE FUND FOR NATURE Hungary

PP3: Village Local Authority Kunadacs, Hungary

PP4: South-Transdanubian Regional Resource Centre Public Benefit Copany, Hungary

PP5: Association for Development and Promotion of Podkarpackie Voivodeship “PRO CARPATHIA”, Poland

PP6: Development Agency Kozjansko, Slovenia

PP7: Local Community foundation of the Banjšice and Trnovo plate, Slovenia

PP8: Mendel University in Brno, Czech Republic

PP9: Regional Agrarian Chamber of The South Moravian Region Brno, Czech Republic

Požadovaná finanční dotace celkem/pro MENDELU

95 751 EUR celkem (z toho dofinancovat 14 362,65 EUR)

## VÚVeL

V předešlém období jsme byli zapojeni do několika významných mezinárodních projektů, které nám umožnily získat jak odborný, tak metodický přehled o současné situaci v oblasti bezpečnosti potravin ve většině zemí EU.

Projekt SACROHN „Improvement of prevention, diagnosis and treatment of sarcoidosis and Crohn’s disease” V. RP. Contract No. QLK2-CT-2000-00928, doba řešení: 2000-2003.

Projekt PARATB-transmission. Následující mezinárodní projekt „The role of wildlife in the epidemiology of Mycobacterium avium subspecies paratuberculosis in domestic ruminants in Europe“ V. RP, Contract No. QLRT-2000-00879 (doba řešení 2001-2005)

Projekt KONTAKT č. ME473 (MŠMT ČR a Ministerstvo vědy a výzkumu Německa, doba řešení: 2004-2007).

Projekt CYPRUS AEIFO 1104/02 „Study on paratuberculosis in correlation with the food, the animal health and the environment” (RPF'S FP 2003-2005, č. AEIFO 1104/02)

Projekt Med-Vet-Net Evropský projekt s účastí amerických a kanadských pracovišť „Med-Vet-Net“ (Network for the prevention and control of zoonoses, č. FOOD-CT-2004-506122, 2004-2009)

Projekt SSA (EU-US SAFEFOOD)

Projekt PathogenCombat (Control and prevention of emerging and future pathogens at cellular and molecular level throughout the food chain, 2005-2010) V rámci tohoto projektu světová Referenční laboratoř OIE pro paratuberkulózu z našeho pracoviště vyvinula a patentovala metodu kvantitativní real time PCR pro detekci a kvantifikaci původce paratuberkulózy.

Projekt VENOMYC „Veterinary Network of Laboratories Researching into Improved Diagnosis and Epidemiology of Mycobacterial Diseases” (č. SSPE-CT-2004-501903, EU,



**Brusel, 2003-2009) VI. RP.**

**Projekt ParaTBTools - VI. RP „Development of improved tools for detection of paratuberculosis in livestock, M. avium subsp. paratuberculosis in food and for the assessment of the risk of human exposure“ (č. projektu FP6-2004-FOOD-3B-023106, STREP project, 2006-2011).**

**Projekt COST 929 ENVIRONET „A European Network for Environmental and Food Virology“ (ENVIRONET, COST 929; 2006-2010), jehož cílem bylo vytvoření sítě spolupracujících laboratoří evropských zemí se zaměřením na nový obor virologie potravin a prostředí.**

**Projekt VITAL - STREP (Integrated Monitoring and Control of Foodborne Viruses in European Food Supply Chains, č. KBBE 213178, VII. RP, 2008-2011), na jehož řešení se rovněž pracovníci VÚVeL podílejí, umožňuje zavést do laboratorní praxe a rutinního používání techniky pro detekci a kvantifikaci různých alimentárních virů, jejichž detekce v různých matricích bude předmětem předkládaného projektu.**

**Projekt AdmireVet Operačního programu VaVpI Všechny tyto zkušenosti s mezinárodními projekty přispěly nejenom k získání statutu dvou světových referenčních laboratoří Světové organizace pro zdraví zvířat (OIE) pro paratuberkulózu v roce 2003 a pro aviární tuberkulózu v roce 2005, ale také získání projektu Centra pro aplikovanou mikrobiologii a imunologii ve veterinární medicíně (AdmireVet, MŠMT ČR, č. CZ 1.05/2.1.00/01.0006-ED0006/01/01).**

### **3.1.4. Vazba projektu na strategii ČR a EU dané problematiky a význam pro rozvoj oboru**

Návrh projektu naplňuje základní cíl Koncepce zemědělského výzkumu a vývoje do roku 2015 (Usnesení vlády ČR č. 113 ze dne 26. 1. 2009) – pomocí centra pro prevenci, detekci a podporu léčby mastitid, které bude využívat výsledky výzkumu několika oborů (ekonomie, chov hosp. zvířat, farmacie, molekulární genetika a mikrobiologie) chce na národní úrovni nabídnout chovatelům dojného skotu/prvovýrobcům mléka nástroj, který jim umožní na základě výsledků aplikovaného zemědělského výzkumu eliminovat či snížit ekonomické dopady mastitidních onemocnění, jako největší příčiny ekonomických ztrát při výrobě kravského mléka. Komerční subjekty řešitelského týmu mají zájem centrum realizovat i v případě, že návrh projektu nebude podpořen z veřejných zdrojů. Významná část centra týkající se nových produktů, modelování a laboratorních metodik, jejichž vývoj je předmětem návrhu projektu by však nebyla realizována a tvoří proto přidanou hodnotu vytvořenou na základě veřejných zdrojů. Návrh projektu je plně v souladu s cílem koncepce v otázkách transferu, příp. zapojení uživatelů výsledků do výzkumu. Návrh projektu naplňuje následující hlavní tematické směry koncepce:

**[2] Technologický rozvoj ...:**

**K: rozvoj a aplikace moderních biotechnologií, poznatků molekulární a buněčné biologie v agrárním sektoru, včetně veterinárního lékařství, zvyšující efektivity při jejich využití,**

**P: laboratorní metody rychlé detekce mastitidních patogenů pomocí molekulární genetiky, vývoj nových mikrobiologických postupů detekce patogenů z prostředí prvovýroby.**

**K: zlepšování a rozšiřování biologického potenciálu ..., integrované systémy ochrany,**

**P: systémy včasného varování, systémy predikce dopadů aplikovaných produktů/opatření vyvinutých v rámci projektu v konkrétním provozu, vývoj nových produktů k podpoře léčby mastitid a prevenci**

**K: metody environmentálně šetrného zvyšování produkčního potenciálu agrárního sektoru,**

**P: využití metod včasné detekce mastitid, zaměření se na preventivní postupy a prokázání jejich účinnosti, zmírnění využívání léčiv**

**K: efektivní systémy ochrany zdraví hospodářsky využitelných organismů v agrárním sektoru,**

**P: systémy včasného varování pro chovatele, predikce eliminace patogenů**

**K: metody diagnostiky škodlivých organismů a chorob, karanténní a ochranná opatření proti šíření nebezpečných nákaz,**

**P: laboratorní metodiky detekce mastitidních patogenů, tzv. „národní multiplex“ pro levnou a rychlou identifikaci patogenů pomocí qPCR.**

**K: alternativní využití mikroorganismů, řas a plodin, vedlejších produktů a odpadů jako technických a energetických surovin, diverzifikace produkce k nepotravinářským účelům, včetně trvale udržitelné produkce obnovitelných zdrojů energie v agrárním sektoru,**

**P: využití léčivých rostlin, resp. jejich extraktů k vývoji nových produktů pro prevenci a podporu léčby mastitid, vývoj jejich nových genotypů.**

**K: výzkum metod hodnocení prvovýroby pro racionální poskytování přímých podpor, ve vztahu k bezpečnosti produkce a k životnímu prostředí,**

**P: ekonomické vyhodnocení a predikce aplikovaných produktů, metod a opatření vyvinutých v rámci projektu. Vytvoření tzv. mastitidního ekonomického indexu a vytvoření modelů pro jeho minimalizaci v konkrétních provozních podmínkách.**

**[3] Dostupnost, kvalita a bezpečnost potravin, pro zdravou výživu obyvatel:**

**K: optimalizací produkčních systémů minimalizovat rizika (rezidua, přírodní a antropogenní kontaminanty, alergeny) v potravinovém řetězci s možným dopadem na bezpečnost potravin,**

**P: využití přírodních produktů k prevenci a podpoře léčby mastitid, omezení využití antibiotik. Zaměření na prevenci.**

**K: rozvoj rychlých detekčních metod fyzikální, chemické a biologické kontaminace potravin,**

**P: vývoj detekčních metod pro rychlou identifikaci bakteriálních mastitidních patogenů, plísní a hub.**

**V rámci DZSV je návrh projektu v souladu s DZSV 1 Udržitelný rozvoj, dále pak částí, která se týká mikrobiologie a molekulární genetiky a vývoje metod pro jejich využití v rámci navrhovaného centra s DZSV 2 Molekulární biologie.**

**V dokumentu Agriculture, Food security and Climate change – JPI (4-Nov-09) se uvádí jako hlavní cíle, které se dotýkají zemědělské prvovýroby – udržitelný rozvoj zemědělství pro: dostatečné množství potravin, rozvoj venkova, stimulaci ekonomického růstu, udržení funkce ekosystémů. V závislosti na tématu projektu, který se dotýká nejvýraznějšího ekonomického problému v prvovýrobě mléka a nabízí jeho řešení v podobě centra, které poskytuje služby a produkty vyvinuté v rámci projektu je projekt v souladu s cílem vyvinout bezpečné, dostupné a výživné potraviny. Projekt nabízí v rámci prováděných screeningových měření přímé zapojení do mezinárodních sítí k výměně informací, v ekonomických otázkách, vyvíjených produktech a metodách pak respektuje regionální a národní specifika. Větší množství dat získaných v rámci centra nad rámec KU je vhodným materiálem pro komparaci a usuzování nad většími výrobními celky než jsou jednotlivé státy EU (např. na úrovni ICAR, atd.), výsledky výzkumu umožňují**

jejich prověření a aplikaci i v jiných než národních podmínkách.

V souladu s kapitolou 3. Objectives zmíněného dokumentu nabízí navrhované centrum vhodný framework/šablonu pro ostatní země EU v dané oblasti výzkumu. Návrh projektu naplňuje cíle dokumentu zejména v otázkách bezpečnosti potravin, trvale udržitelného rozvoje zemědělství, dopadů na ekonomický rozvoj prvovýrobců mléka. Z hlediska výzkumných směrů, které dokument zmiňuje v bodě 4 naplňuje návrh projektu zejména bod 4.1 – vyvinout a implementovat specifická řešení na systémové a kontrolní úrovni. Ta se týkají komplexního návrhu centra na národní úrovni. Toto centrum bude využívat výsledků výzkumu s cílem redukovat ekonomické ztráty spojené s mastitidami skotu a zlepšit bezpečnost a ekonomiku výroby kravského mléka. Přitom výzkum provedený za účelem vybudování centra respektuje národní výrobní, klimatické, sociální a ekonomické (byť umělé) podmínky.

V oddílu dokumentu věnovanému živočišné výrobě, v bodě d) je pak zmíněna potřeba detekovat a vyrovnat se se subklinickými stavy onemocnění hospodářských zvířat (v případě projektu - mastitidy), v bodě e) vytvořit integrované systémy, které umožní redukovat onemocnění hospodářských zvířat (centrum na národní úrovni využívající různé oblasti výzkumu), vyhodnotit interakce patogenů v závislosti na dalších faktorech (systémy včasného varování jako služba v rámci centra na základě sběru vzorků, údajů z KU, screeningová šetření a predikce typu patogenů podle výsledků získaných v rámci projektu), využít matematické modelování k predikci onemocnění (systémy včasného varování a predikce typu patogenů, včasná detekce subklinických stavů) a optimalizaci jejich řešení (modelování dopadů aplikace opatření a produktů vyvinutých a ověřených v rámci projektu – modelování ekonomické a modelování výskytu mastitid/počtu patogenů v prostředí).

Návrh projektu je plně v souladu s projektem ERA-Net EMIDA - Coordination of European Research on Emerging and Major Infectious Diseases of Livestock, ve kterém je ČR zapojena prostřednictvím MZe. Podobně zaměřené výzkumné projekty v rámci EMIDA:

8P-736/6 Evaluation of system for dairy cows mastitis control

Assessment of the capacity for the monitoring of antibiotic resistance, mastitis pathogens, epizootics and zoonoses by bulk milk samples

21040187 Economic Consequences of Clinical Mastitis

8P-736/7 Evaluation of endometritis, forward mastitis and subclinical ketosis treatment effectiveness

MT/10-12 Preparing of permanent programme on cows' mastitis morbidity lowering and milk quality improvement.

1.11.13 Prevalence, risk assessment and control of heifer mastitis in Switzerland

1.08.14 Staphylococcus aureus: detection of the contagious subtype in bulk tank milk and its clinical application

1.11.06 Veterinary herd health management in Swiss dairies with a subclinical udder health problem

## **3.2. Cíl projektu**

### **3.2.1. Cíl projektu**

Cílem navrhovaného projektu je pomocí výzkumu a vývoje v agrárním sektoru vyvinout metody, produkty a postupy pro detekci, prevenci a podporu léčby mastitidních onemocnění dojného skotu v národních podmínkách. Výsledky projektu budou

vytvořeny s ohledem na jejich rutinní aplikaci v rámci centra s národní působností, které bude výsledky projektu poskytovat prvovýrobcům kravského mléka. Všechny výsledky budou v rámci projektu ověřeny jak z hlediska účinnosti, tak z hlediska ekonomických dopadů jejich aplikace. Využito bude recentních metod molekulární genetiky, mikrobiologie, farmacie a zemědělské ekonomie. V projektu budou přímo zapojeni uživatelé výsledků centra.

### 3.2.2. Termíny řešení projektu

#### 3.2.2.1 Zahájení řešení projektu (Od):

04/2012

#### 3.2.2.2 Ukončení řešení projektu (Do):

12/2016

## 3.3. Výsledky projektu

Identifikační číslo výsledku	Název výsledku	Termín dosažení výsledku (rok)	Termín realizace výsledku (rok)
V001	Výsledky screeningových šetření u uživatelů výsledků.	2014	2015
V002	Rutinní rychlé laboratorní metody detekce, identifikace a kvantifikace mastitidních patogenů v individuálních a bazénových vzorcích mléka, ve vzorcích z provozního prostředí.	2015	2015
V003	Predikce optimálních opatření vedoucí ke snížení počtu SCC a redukci výskytu mastitidních onemocnění v provozních podmínkách s vyhodnocením jejich ekonomických dopadů.	2016	2016
V004	Nové produkty pro podporu léčby a prevenci mastitidních onemocnění dojníc na bázi rostlinných extraktů, nový genotyp s vyšším obsahem látek s požadovaným účinkem.	2016	2017
V005	Systémy včasného varování, predikce výskytu a zdroje patogenů.	2016	2016

### 3.3.1. Výsledek projektu

#### 3.3.1. Identifikační číslo výsledku

V001

### 3.3.2. Název výsledku

Výsledky screeningových šetření u uživatelů výsledků.

### 3.3.3. Popis výsledku

U uživatelů výsledků bude prováděn kontinuální odběr vzorků z provozního prostředí, individuální i bazénové vzorky mléka. Na základě laboratorních metodik vyvíjených v rámci V002, výsledků těchto odběrů, recentních poznatků a konzultací s uživateli výsledků (typ a kvantifikace patogenů) budou stanoveny obecně platné metodické postupy (výsledek typu N) pro odběr (frekvence, místo, čas), transport, vhodná metoda odběru vzorku atd. vhodná pro provádění služeb centra, případně obecného sofistikovaného poradenského servisu. Součástí doporučení bude metodika sběru ekonomických dat souvisejících s výskytem mastitid u jednotlivých uživatelů. Na základě tohoto doporučení bude zajištěno inkrementální budování datového setu (vždy stejná sada) na národní úrovni, které umožní jeho zpracování pro úlohy modelování. Výsledky samotného screeningu u uživatelů (hlavní zdroje nákazy a patogeny) budou publikovány formou nejméně dvou publikací typu J.

### 3.3.4. Formy výsledku podle struktury databáze RIV

Druh výsledku RIV	Předpokládaný počet
P - patent	0
Z – Poloprovoz, ověřená technologie, odrůda, plemeno	0
F – Výsledky s právní ochranou - užitný vzor, průmyslový vzor	0
G - technicky realizované výsledky – prototyp, funkční vzorek	0
N - certifikované metodiky a postupy, specializovaná mapa	1
R – software	0
H – výsledky promítnuté do právních předpisů a norem	0
J – článek v impaktovaném nebo neimpaktovaném časopise	1
J – článek v recenzovaném časopise	1
B – odborná kniha	0
D – článek ve sborníku	0

### 3.3.5. Termín dosažení výsledku (rok)

2014

### 3.3.6. Potenciální odběratel

Metodické doporučení bude sloužit jak pro účely subjektů realizujících centrum, tak pro jednotlivé uživatele výsledků. Pro subjekty realizující provoz centra je tvorba metodiky nezbytná k zajištění navazujících činností výzkumu (laboratorní metodiky, nové produkty, SW aplikace a predikční modely). Uživatelé výsledků budou mít možnost ovlivnit tvorbu metodiky specifickými provozními podmínkami. Pro chovatele -

producenty mléka je metodika nezbytná k efektivnímu využívání služeb centra. Pouze za předpokladu jejího splnění budou moci využít všech služeb, jejichž dosažení je cílem výzkumu plánovaného v projektu. Metodika je nezbytnou provozní součástí předpokládaného komerčního provozu centra. Výsledky o druhu, kvantitě a zdrojích mastitidních patogenů v prostředí prvovýroby mléka, které bude výzkumná i navazující komerční činnost generovat mají potenciál zapojení do mezinárodních sítí s tematikou kvality a bezpečnosti mléka a potravin z něj.

### **3.3.7. Způsob komercializace nebo jiného uplatnění**

Vytvořené metodické postupy budou sloužit jako základní prvek rutinního provozu centra, které bude využívat výzkumné výsledky navžené v projektu. Bez této metodiky by nebylo možné rutinní provoz centra ani výzkumné aktivity zabezpečit. Metodika tedy bude komercializována v rámci rutinního provozu centra. Je základním předpokladem generování finančního objemu, který je u uživatelů výsledků i realizátorů projektu předpokládán v tomto návrhu.

### **3.3.8. Termín realizace výsledku (rok)**

2015

## **3.3.2. Výsledek projektu**

### **3.3.1. Identifikační číslo výsledku**

V002

### **3.3.2. Název výsledku**

Rutinní rychlé laboratorní metody detekce, identifikace a kvantifikace mastitidních patogenů v individuálních a bazénových vzorcích mléka, ve vzorcích z provozního prostředí.

### **3.3.3. Popis výsledku**

S ohledem na vybavení, kapacitu a zdroje uživatelů tohoto výsledku - subjektů realizujících centrum budou vytvořeny, validovány a do rutinního provozu uvedeny laboratorní metodiky pro kultivaci, detekci a kvantifikaci mastitidních patogenů bakteriálního původu. Tyto metodiky budou vytvořeny s ohledem na způsob odběru a původ vzorku (voda, stájová technologie, mléko, další biologické vzorky). Budou vyvinuty rutinní metodiky pro přesnou a rychlou identifikaci plísní a hub, jako významného mastitidního patogenu souvisejícího s novými technologiemi chovu. Tyto metodiky budou ve formě SOP sloužit pro rutinní servisní služby v rámci centra. Výsledky týkající se této oblasti výzkumu budou publikovány formou minimálně jednoho článku Jimp. Bude provedeno rutinní zavedení a ověření detekce a kvantifikace hlavních bakteriálních mastitidních patogenů pomocí qPCR. Bude provedeno vytvoření tzv. národního multiplexu pro detekci nejčastějších bakteriálních patogenů na základě výsledků z V001. Po laboratorní validaci umožní rutinní testování za výhodnější cenu, než dostupná komerční řešení. na základě provozních zkušeností, validace a výsledků

založených na kontinuálním sběru dat bude vytvořena certifikovaná služba pro detekci pomocí popsaných metod.

Bude ověřena možnost rychlé detekce bakteriálních patogenů pomocí kapilární elektroforézy - především v bazénových a individuálních vzorcích mléka - článek typu Jimp.

Bude ověřena možnost detekce SCC a bakteriálních patogenů pomocí měření bioimpedančního spektra, vytvoření SOP, vývoj vhodných elektrod - článek typu Jneimp, výsledek typu F - technologické řešení.

### 3.3.4. Formy výsledku podle struktury databáze RIV

Druh výsledku RIV	Předpokládaný počet
P - patent	0
Z – Poloprovoz, ověřená technologie, odrůda, plemeno	0
F – Výsledky s právní ochranou - užitečný vzor, průmyslový vzor	1
G - technicky realizované výsledky – prototyp, funkční vzorek	0
N - certifikované metodiky a postupy, specializovaná mapa	1
R – software	0
H – výsledky promítnuté do právních předpisů a norem	0
J – článek v impaktovaném nebo neimpaktovaném časopise	2
J – článek v recenzovaném časopise	1
B – odborná kniha	0
D – článek ve sborníku	0

### 3.3.5. Termín dosažení výsledku (rok)

2015

### 3.3.6. Potenciální odběratel

Metodika shrnující SOP, které se týkají náplně tohoto výsledku, stejně jako další laboratorní metodiky budou přímou součástí navrhovaného centra. Využijí je tedy realizátoři - členové projektového týmu ve své komerční činnosti v rámci vlastních laboratorních kapacit v průběhu fungování centra. Odběrateli vytvořených služeb jsou v tomto případě přímo chovatelé dojného skotu - v případě projektu uživatelé výsledků zapojení do projektu v průběhu jeho řešení, v době komerčního provozu pak další uživatelé, kteří budou mít o využívání těchto částí služeb zájem. Využívání laboratorních metodik při rutinním provozu centra je nezbytným předpokladem zapojení nového uživatele, který podle metodických postupů V001 musí splnit základní požadavky na testování stejné datové sady jako předchozí uživatelé. Certifikovaná metodika bude sloužit jako podklad pro rozšíření laboratorního servisu pro další akreditované laboratoře.

### 3.3.7. Způsob komercializace nebo jiného uplatnění

Laboratorní metodiky a jejich využívání budou v rámci centra generovat finanční prostředky, které jsou u tržeb, zisku u realizátorů centra uvedeny v relevantní části

projektu. V případě specializovaných výsledků výzkumu v projektu (ověření kapilární elektroforézy k detekci mastitidních patogenů, úspěšnému využití měření bioimpedančního spektra k identifikaci/kvantifikaci vybraných patogenů) mohou být tyto výsledky předmětem komerčních technických řešení. Výsledky týkající se laboratorních metodik budou uplatněny v rámci realizace centra ihned po jejich validaci.

### 3.3.8. Termín realizace výsledku (rok)

2015

## 3.3.3. Výsledek projektu

### 3.3.1. Identifikační číslo výsledku

V003

### 3.3.2. Název výsledku

**Predikce optimálních opatření vedoucí ke snížení počtu SCC a redukci výskytu mastitidních onemocnění v provozních podmínkách s vyhodnocením jejich ekonomických dopadů.**

### 3.3.3. Popis výsledku

V průběhu řešení projektu budou u uživatelů výsledků zapojených do řešení projektu sbírána data týkající se výsledků mikrobiologických stanovení u potenciálních zdrojů kontaminace, ekonomických údajů týkajících se výskytu mastitidních onemocnění, individuálních datech o dojnících, KU (SCC, složky, užitkovost) na farmě, výsledků analýz bazénových vzorků mléka, údajů týkajících se výskytu, druhu a průběhu mastitidních onemocnění.

Budou navržena opatření k eliminaci výskytu mastitid. Budou vybrány a ověřeny (formou experimentů v provozních i laboratorních podmínkách) nově vyvinuté produkty pro detekci, prevenci a podporu léčby mastitidních onemocnění v provozních podmínkách - jednotlivé výsledky typu Jneimp pro uživatele výsledků - informovanost o účinnosti produktů vyvinutých v projektu. Opatření budou aplikována u jednotlivých uživatelů výsledků. Během aplikace a po aplikaci bude vytvořena datová sada údajů odpovídající počátečnímu screeningu. Tento postup umožní modelovat dopad dopady jednotlivých opatření pomocí vícerozměrných metod. V provozních podmínkách centra bude možné na základě těchto modelů a výsledku screeningu doporučit u nového uživatele vhodné opatření a predikovat jeho dopad, včetně ekonomiky doporučeného opatření. Modely budou součástí poradenského servisu, který bude centrum nabízet uživatelům, ve formě SW aplikace, která umožní po zadání výsledků screeningového šetření na farmě zvolit uživateli optimální postup pro eliminaci výskytu mastitid.

Na základě analýzy ekonomických dopadů výskytu mastitid v prostředí jednotlivých farem bude vytvořen tzv. mastitidní ekonomický index (výsledek typu Jneimp) jako složení jednotlivých ekonomických vstupů. Predikční modely, které budou součástí SW aplikace popsané výše budou sloužit i k predikci opatření vedoucí k minimalizaci tohoto indexu, případně jej predikovat po doporučených opatřeních.



### 3.3.4. Formy výsledku podle struktury databáze RIV

Druh výsledku RIV	Předpokládaný počet
P - patent	0
Z – Poloprovoz, ověřená technologie, odrůda, plemeno	0
F – Výsledky s právní ochranou - užitný vzor, průmyslový vzor	0
G - technicky realizované výsledky – prototyp, funkční vzorek	0
N - certifikované metodiky a postupy, specializovaná mapa	0
R – software	1
H – výsledky promítnuté do právních předpisů a norem	0
J – článek v impaktovaném nebo neimpaktovaném časopise	0
J – článek v recenzovaném časopise	5
B – odborná kniha	0
D – článek ve sborníku	0

### 3.3.5. Termín dosažení výsledku (rok)

2016

### 3.3.6. Potenciální odběratel

Odběrateli výsledku budou především uživatelé centra zapojení do projektu, stejně tak noví uživatelé - producenti mléka. Využijí informace o účinnosti nových a ověřených produktů k redukci výskytu mastitid ve vlastním výrobním prostředí. Produkty zpravidla touto cestou nejsou na našem trhu ověřeny. SW aplikaci k predikci vhodných opatření ke snížení výskytu mastitid (SCC) a minimalizaci ekonomických dopadů takových opatření využijí uživatelé, kteří budou chtít plně využít služeb poskytovaných centrem. SW aplikace bude dostupná uživatelům přes dedikované webové rozhraní.

### 3.3.7. Způsob komercializace nebo jiného uplatnění

Výsledky o účinnosti jednotlivých produktů mají výrazný komerční potenciál vzhledem k národnímu trhu. Produkty zpravidla nejsou touto cestou ověřovány přesto, že se jedná o výrazný marketingový prvek pro jejich uplatnění na trhu. U produktů vyvinutých v rámci projektu je nutné k jejich úspěšné komercializaci toto ověření provést. SW aplikace bude sloužit pro odborné poradce pracující v rámci komerčních činností centra, dále pak pro samotné uživatele výsledků, kteří její pomocí získají sofistikovaný odhad a doporučení pro eliminaci výskytu mastitid.

### 3.3.8. Termín realizace výsledku (rok)

2016

## 3.3.4. Výsledek projektu

### 3.3.1. Identifikační číslo výsledku

V004

### 3.3.2. Název výsledku

Nové produkty pro podporu léčby a prevenci mastitidních onemocnění dojníc na bázi rostlinných extraktů, nový genotyp s vyšším obsahem látek s požadovaným účinkem.

### 3.3.3. Popis výsledku

Bude proveden výběr rostlinných druhů, bude ověřena účinnost jejich účinných látek s ohledem na antimikrobiální, repelentní aktivitu. Na základě známých synergických efektů řady sekundárních metabolitů se použijí vhodně navržené směsi rostlinných extraktů a silic. U těchto přípravků bude opět ověřena antibakteriální účinnost a tzv. stabilita, tj. doba účinnosti přípravku. Přípravky v této fázi - tzv. nulté série - budou na bázi emulze (čistící mléko), gelu, masti, krému nebo spreje (výsledek typu G). Výrobky budou provozně a laboratorně ověřeny v rámci V003. Po ověření účinnosti a stability u navržených přípravků se přistoupí k tvorbě poloprovozních výrobních plánů výrobků (výsledek typu F).

V rámci výběru vhodných rostlinných druhů bude kladen důraz na ekonomiku získávání surovin, tj. vzhledem k známým technologiím a zkušenostem s pěstováním speciálních plodin v ČR bude dána přednost druhům, které jsou pěstovatelné v České republice. Po výběru rostlinných druhů bude zahájen proces výběru genových zdrojů a s ohledem na finanční prostředky tvorba nového genotypu vybraného druhu s vyšším obsahem látek s antibakteriálním účinkem pro vybrané mastitidní patogeny (nejméně jeden výsledek typu Z).

### 3.3.4. Formy výsledku podle struktury databáze RIV

Druh výsledku RIV	Předpokládaný počet
P - patent	0
Z – Poloprovoz, ověřená technologie, odrůda, plemeno	1
F – Výsledky s právní ochranou - užitný vzor, průmyslový vzor	1
G - technicky realizované výsledky – prototyp, funkční vzorek	2
N - certifikované metodiky a postupy, specializovaná mapa	0
R – software	0
H – výsledky promítnuté do právních předpisů a norem	0
J – článek v impaktovaném nebo neimpaktovaném časopise	0
J – článek v recenzovaném časopise	2
B – odborná kniha	0
D – článek ve sborníku	0

### 3.3.5. Termín dosažení výsledku (rok)

2016

### 3.3.6. Potenciální odběratel

Potenciálním odběratelem nových výrobků jsou všichni producenti mléka v národních podmínkách. Za předpokladu úspěšné komercializace a marketingu výrobku lze očekávat také exportní příležitosti vzhledem k zaměření účastníka Bentley a jeho obchodní infrastruktury.

### 3.3.7. Způsob komercializace nebo jiného uplatnění

Na základě ověření účinnosti nových produktů a výběru vhodného výrobce bude navržen plán jejich komerčního uplatnění na národním trhu. Produkty budou tvořit nedílnou součást komerčního portfolia realizovaného centra. Po dokončení jejich vývoje a ověření účinnosti budou ve stadiu nulté série, příp. poloprovozu chráněny na národním trhu pomocí užitečných vzorů.

### 3.3.8. Termín realizace výsledku (rok)

2017

## 3.3.5. Výsledek projektu

### 3.3.1. Identifikační číslo výsledku

V005

### 3.3.2. Název výsledku

Systémy včasného varování, predikce výskytu a zdroje patogenů.

### 3.3.3. Popis výsledku

U uživatelů výsledků zapojených v projektu bude sledován dlouhodobý vývoj počtu somatických buněk v mléce a bude provedeno přesné stanovení vícerozměrných vztahů tohoto počtu a ostatních sledovaných ukazatelů produkce mléka ve vztahu k mastitidním onemocněním dojnic. Výsledkem bude metodické doporučení shrnující vztahy dlouhodobého počtu SCC a ostatních sledovaných parametrů a algoritmizace posuzování těchto údajů (1 výsledek typu N). Na tuto metodiku bude navazovat realizace uplatněného výsledku typu R - SW aplikace, která bude umožňovat na základě běžně prováděných analýz mléka – mléčné složky a SCC + údaje o provozu + odvozené algoritmy posuzování – kontinuálně predikovat prognózu frekvence a výskytu onemocnění ve stádě pro jednotlivé uživatele centra. Dále bude ověřena možnost predikce typu patogenu a jeho zdroje - využití screeningového šetření v rámci projektu. Aplikace bude umožňovat chovateli na základě výsledků KU a základních údajích o farmě využít systém včasného varování s identifikací potenciálního problémového místa v technologii provozu. Aplikace bude realizovaná formou webové služby v rámci centra.

### 3.3.4. Formy výsledku podle struktury databáze RIV

Druh výsledku RIV	Předpokládaný počet
P - patent	0

<b>Druh výsledku RIV</b>	<b>Předpokládaný počet</b>
Z – Poloprovoz, ověřená technologie, odrůda, plemeno	0
F – Výsledky s právní ochranou - užitný vzor, průmyslový vzor	0
G - technicky realizované výsledky – prototyp, funkční vzorek	0
N - certifikované metodiky a postupy, specializovaná mapa	1
R – software	2
H – výsledky promítnuté do právních předpisů a norem	0
J – článek v impaktovaném nebo neimpaktovaném časopise	0
J – článek v recenzovaném časopise	1
B – odborná kniha	0
D – článek ve sborníku	0

### **3.3.5. Termín dosažení výsledku (rok)**

**2016**

### **3.3.6. Potenciální odběratel**

**Uživatelé výsledků - producenti mléka zapojení do projektu. Větší okruh uživatelů, kteří nutně nebudou muset využívat dalších služeb centra (laboratorní servis, atd.), aplikace pro systém včasného varování bude provozována především na základě automatizovaného provádění KU.**

### **3.3.7. Způsob komercializace nebo jiného uplatnění**

**Aplikace vycházející z metodického doporučení bude v rámci centra nabídnuta jako komerční služba producentům mléka.**

### **3.3.8. Termín realizace výsledku (rok)**

**2016**

## **3.4. Dílčí cíle řešení**

### **Přehled dílčích cílů řešení**

<b>Ident. číslo</b>	<b>Název (cíl) dílčího cíle</b>	<b>Datum zahájení řešení dílčího cíle</b>	<b>Datum ukončení řešení dílčího cíle</b>
C001	Screeningové šetření u uživatelů výsledků.	2012	2014
C002	Vývoj a komerční zavedení rutinních laboratorních metodik identifikace a kvantifikace mastitidních patogenů.	2012	2016
C003	Postupy pro snížení výskytu mastitidních patogenů	2012	2016

<b>Ident. číslo</b>	<b>Název (cíl) dílčího cíle</b>	<b>Datum zahájení řešení dílčího cíle</b>	<b>Datum ukončení řešení dílčího cíle</b>
	v prostředí a počtu somatických buněk v mléce. Jejich ověření a validace s ohledem na ekonomiku opatření.		
C004	Modelování a ekonomické vyhodnocení aplikovaných postupů v prostředí prvovýroby.	2012	2015
C005	Nové produkty na přírodní bázi sloužící pro podporu léčby a prevenci výskytu mastitidních onemocnění dojného skotu a jejich provozní ověření.	2012	2016
C006	Tvorba metodických postupů pro komerční uplatnění dosažených výsledků projektu v podobě národní služby pro chovatele dojného skotu.	2013	2016

### **3.4.X. Dílčí cíl řešení projektu**

#### **3.4.1. Definice dílčího cíle**

##### **3.4.1.1. Identifikační číslo dílčího cíle**

**C001**

##### **3.4.1.2. Název (cíl) dílčího cíle**

**Screeningové šetření u uživatelů výsledků.**

##### **3.4.1.3. Datum zahájení řešení dílčího cíle (měsíc/rok)**

**04/2012**

##### **3.4.1.4. Datum ukončení řešení dílčího cíle (měsíc/rok)**

**12/2014**

#### **3.4.2. Výsledky dílčího cíle**

**Metodika odběru, manipulace a archivace vzorků**

**Bude vypracována metodika pro odběr vzorků (s ohledem na klasické metody kultivace i DNA analýz), manipulaci s nimi a v návaznosti na laboratorní metody DC C002 také jejich analýzy a uchování v bance. Vypracovaná metodika bude sloužit uživatelům**

(prvovýrobcům a zemědělským poradcům) pro provádění jednotného systému identifikace mastitidních patogenů – sjednotí na národní úrovni systém poradenství v oblasti mastitidních onemocnění skotu. Metodika je dále nutná pro vytvoření datové sady pro navazující činnosti projektu.

#### **Screeningové šetření výskytu patogenů**

U uživatelů výsledků zapojených do projektu bude provedeno screeningové šetření výskytu, typu a zdroje (včetně prostředí) mastitidních patogenů. Návrh projektu počítá s cca 2000 kultivacemi patogenů ročně, další identifikace bude provedena na základě metod qPCR. Screening bude vyhodnocen formou publikací (2 výstupy typu J) – slouží dále jako vstup pro „národní panel patogenů“ pro jejich rychlou identifikaci – DC C002.

Bude vytvořena unikátní sbírka analytických vzorků, mající evidovány všechny základní charakteristiky na základě dat uvedených v odběrovém protokolu. Bude ji možné využívat pro další mikrobiální izolace a molekulárně biologickou diagnostiku. Bude vytvořena sbírka kmenů mastitidních patogenů doplněná o jejich známé charakteristiky, která bude sloužit všem pracovištím v rámci projektu pro další vědeckou a výzkumnou práci.

Vytvoření datových sad pro navazující činnosti v projektu

Budou vytvořeny datové sady pro:

- a) modelování dopadů aplikace opatření vyvinutých v DC C003,
- b) sběr dat pro modelování ekonomických dopadů z DC C004,
- c) sběr dat pro vývoj SW aplikací pro systém včasného varování při prvovýrobě mléka a identifikaci zdroje a typu mastitidního patogenu (DC C006)
- d) validaci metodických opatření a nových výrobků.

### **3.4.3. Forma zpracování a předání výsledků dílčího cíle**

Screening bude vyhodnocen formou 2 výsledků typu J, metodika pro provádění počátečního screeningu u nových uživatelů, která umožní jednotné vyhodnocení aplikovaných postupů a sběr dat pro všechny další výsledky projektu, výsledkem typu N. Tyto výsledky jsou součástí výsledků V001.

### **3.4.4. Kritické předpoklady dosažení dílčího cíle**

Neexistence uživatelů výsledků zapříčiněná vyšší mocí.

## **3.4.X. Dílčí cíl řešení projektu**

### **3.4.1. Definice dílčího cíle**

#### **3.4.1.1. Identifikační číslo dílčího cíle**

C002

#### **3.4.1.2. Název (cíl) dílčího cíle**

**Vývoj a komerční zavedení rutinních laboratorních metodik identifikace a kvantifikace mastitidních patogenů.**

#### **3.4.1.3. Datum zahájení řešení dílčího cíle (měsíc/rok)**

**04/2012**

#### **3.4.1.4. Datum ukončení řešení dílčího cíle (měsíc/rok)**

**12/2016**

#### **3.4.2. Výsledky dílčího cíle**

**Budou vyvinuty rychlé a přesné laboratorní postupy (specifické prostředí prvovýroby – vysoce kontaminované) k určení typu a kvantity patogenů (VÚVeL). Budou vypracovány laboratorní SOP pro každý typ vzorků z hlediska prostředí (voda, dojírna, stáj).**

**Bude ověřen princip kapilární elektroforézy k rychlé identifikaci patogenů ve vzorku bez nutnosti kultivace (VÚM).**

**Bude ověřena možnost využití spektrální bioimpedance ke kvantifikaci patogenů ve vzorku (VÚM, Bentley).**

**V rámci zapojení VÚVeL a současnými technologiemi chovu dojného skotu (využívání separátu, lože atd.) budou vypracovány laboratorní metody identifikace a kultivace kvasinek, plísní a řas jako významného mastitidního agens.**

**Pracoviště ÚMFGZ Mendelu vypracuje laboratorní metodiky (izolace bakteriální DNA z různých variant odběrů - bazénové vzorky, individuální vzorky, čerstvé, mražené mléko) pro genetické stanovení mastitidních mikrobiálních agens (zavedení multiplex q-PCR metodiky identifikace patogenů). Monitoring výskytu patogenů v návaznosti na DC C001. Vytvoření "národního panelu" pro rychlou identifikaci patogenů pomocí qPCR.**

#### **3.4.3. Forma zpracování a předání výsledků dílčího cíle**

**Výsledky DC odpovídají výsledkům popsaným ve V002. Laboratorní metody určení mastitidních agens ve vzorcích z prostředí, mléka ve formě výsledku typu N, J. Detekce mastitidních patogenů pomocí kapilární elektroforézy - výsledek typu J. Měření SCC a detekce přítomnosti patogenů pomocí analýzy bioimpedančního spektra - F - užitečný vzor, Jneimp.**

**Budou vypracovány standardní operační postupy (SOP) pro detekci a kvantifikaci významných mastitidních patogenů z různých matric. Budou vypracovány SOP pro uchovávání analytických vzorků a získaných mikrobiálních kmenů. Metody budou validovány na terénních vzorcích (mikrobiálních izolátech) a využívány během řešení projektu.**

#### **3.4.4. Kritické předpoklady dosažení dílčího cíle**

Nejsou.

### **3.4.X. Dílčí cíl řešení projektu**

#### **3.4.1. Definice dílčího cíle**

##### **3.4.1.1. Identifikační číslo dílčího cíle**

C003

##### **3.4.1.2. Název (cíle) dílčího cíle**

**Postupy pro snížení výskytu mastitidních patogenů v prostředí a počtu somatických buněk v mléce. Jejich ověření a validace s ohledem na ekonomiku opatření.**

##### **3.4.1.3. Datum zahájení řešení dílčího cíle (měsíc/rok)**

04/2012

##### **3.4.1.4. Datum ukončení řešení dílčího cíle (měsíc/rok)**

12/2016

#### **3.4.2. Výsledky dílčího cíle**

**Výběr produktů, jejich ověření a validace (provozní a laboratorní) v prostředí prvovýroby mléka. Ověření nových produktů vyvinutých v rámci projektu. Provádění experimentů u uživatelů výsledků (stejnou metodikou jako screening), které umožní ověřit výrobky a predikovat dopad jejich aplikace - součást SW pro uživatele výsledků pro predikci aplikovaných opatření na základě výsledků screeningů u nových uživatelů. Úprava nových výrobků, komercializace. Modelování dopadů.**

#### **3.4.3. Forma zpracování a předání výsledků dílčího cíle**

**Metodika použití ověřených výrobků - výsledek typu N. Ověření nových výrobků - výsledek typu F - UV. Datové sady pro modelování dopadů aplikace + vývojová část v DC C006 - výsledek typu R. Výsledky tohoto dílčího cíle mají návaznost na V003 a V006. Budou vypracovány SOP pro testování antimikrobiálního účinku vybraných látek**



a přípravků. Výsledky testování budou zpracovány formou laboratorních protokolů a předány spolupracujícím řešitelským týmům pro další využití.

#### **3.4.4. Kritické předpoklady dosažení dílčího cíle**

Nejsou.

### **3.4.X. Dílčí cíl řešení projektu**

#### **3.4.1. Definice dílčího cíle**

##### **3.4.1.1. Identifikační číslo dílčího cíle**

**C004**

##### **3.4.1.2. Název (cíl) dílčího cíle**

**Modelování a ekonomické vyhodnocení aplikovaných postupů v prostředí prvovýroby.**

##### **3.4.1.3. Datum zahájení řešení dílčího cíle (měsíc/rok)**

**04/2012**

##### **3.4.1.4. Datum ukončení řešení dílčího cíle (měsíc/rok)**

**12/2015**

#### **3.4.2. Výsledky dílčího cíle**

**Na základě sběru dat u uživatelů výsledků bude možné kvantifikovat ekonomické ukazatele prvovýroby mléka v závislosti na technologických parametrech výroby a výskytu, typu a intenzitě výskytu mastitidních onemocnění dojníc, případně dalších parametrů (typ patogenu, atd.). Bude vytvořen tzv. mastitidní ekonomický index, který bude váženým výsledkem ekonomických vstupů, sledovaných parametrů chovu a výskytu a typu mastitidních onemocnění. Index bude možné určit pro libovolnou farmu. Na základě provedení experimentální sady vybraných produktů/postupů bude možné ekonomicky kvantifikovat také jejich konkrétní přínos v podmínkách prvovýroby. Tyto výsledky umožní modelovat dopad jednotlivých opatření pro prevenci, podporu léčby a detekci mastitid s cílem minimalizace mastitidního ekonomického indexu. Výsledné modely budou součástí SW aplikací pro chovatele v rámci fungujícího centra.**

### **3.4.3. Forma zpracování a předání výsledků dílčího cíle**

Výsledek DC C004 odpovídají výsledkům popsaným v V003. Výsledkem dílčího cíle budou výsledky typu J - metody a výsledky určení ekonomiky mastitid a ekonomických dopadů opatření z DC C003. Dále budou vytvořeny predikční modely umožňující apriori odhad ekonomických dopadů aplikace metodických postupů v rámci C003. Tyto modely budou součástí uživatelského SW pro volbu vhodných opatření proti výskytu mastitid.

### **3.4.4. Kritické předpoklady dosažení dílčího cíle**

Výrazné změny ekonomiky prvovýroby mléka např. v důsledku naprosté změny dotační politiky EU.

## **3.4.X. Dílčí cíl řešení projektu**

### **3.4.1. Definice dílčího cíle**

#### **3.4.1.1. Identifikační číslo dílčího cíle**

**C005**

#### **3.4.1.2. Název (cíle) dílčího cíle**

**Nové produkty na přírodní bázi sloužící pro podporu léčby a prevenci výskytu mastitidních onemocnění dojného skotu a jejich provozní ověření.**

#### **3.4.1.3. Datum zahájení řešení dílčího cíle (měsíc/rok)**

**04/2012**

#### **3.4.1.4. Datum ukončení řešení dílčího cíle (měsíc/rok)**

**12/2016**

### **3.4.2. Výsledky dílčího cíle**

- výběr rostlinných druhů se sekundárními metabolity účinnými proti mastitidním patogenům
- Izolace extraktů, případně čistých látek, ověření účinnosti izolantů a jejich směsí a jejich stability

- dopracovaný genotyp (2014) perspektivního druhu připravený ke zkouškám DUS pro právní ochranu (2016)- -- formulace vhodné výrobní formy (emulze, gel, mast atd.)
- ověření účinnosti a stability výrobků, poloprovozní výrobní plán

### **3.4.3. Forma zpracování a předání výsledků dílčího cíle**

Výsledky DC C005 korespondují s výsledky popsány v V004. Výběr vhodných genotypů rostlin s vysokým obsahem účinných látek - výsledek typu G. Formulace výrobních postupů - výsledek typu F - užitný vzor, příp. poloprovoz.

### **3.4.4. Kritické předpoklady dosažení dílčího cíle**

Porosty rostlin nebudou zničeny negativními povětrnostními vlivy.

## **3.4.X. Dílčí cíl řešení projektu**

### **3.4.1. Definice dílčího cíle**

#### **3.4.1.1. Identifikační číslo dílčího cíle**

**C006**

#### **3.4.1.2. Název (cíl) dílčího cíle**

**Tvorba metodických postupů pro komerční uplatnění dosažených výsledků projektu v podobě národní služby pro chovatele dojného skotu.**

#### **3.4.1.3. Datum zahájení řešení dílčího cíle (měsíc/rok)**

**04/2013**

#### **3.4.1.4. Datum ukončení řešení dílčího cíle (měsíc/rok)**

**12/2016**

### **3.4.2. Výsledky dílčího cíle**

**Na základě výsledků dosažených v projektu proběhne tvorba metodických postupů pro provádění poradenské činnosti komerčních subjektů. V rámci tohoto tematického cíle bude provedena tvorba SW aplikací (nejméně 2 výsledky typu R) (Bentley, ČMSCH) využitelných pro chovatele dojného skotu, které využijí 1) modelů dosažených v**

průběhu řešení projektu týkajících se modelování ekonomiky a účinnosti aplikovaných opatření/postupů/produktů a 2) systému včasného varování a identifikace problémového provozního místa. Při zapojení nového uživatele výsledků do centra bude provedeno stejné screeningové vyhodnocení jako u uživatelů zapojených v projektu. To umožní predikovat se stejnou datovou sadou popsané parametry i u nového uživatele. V případě zájmu bude provedeno u nových uživatelů vyhodnocení dopadů doporučených v rámci centra. To umožní kontinuálně rozšiřovat datovou sadu a provádět inkrementální úpravu modelů za účelem zvýšení jejich robustnosti. Proběhnou úpravy laboratorních metodik s ohledem na jejich rutinní uplatnění v centru. Bude zavedena komerční výroba nových produktů a provedeno jejich marketingové uplatnění. Bude vytvořeno centrum služeb (ČMSCH), které bude poskytovat výsledky projektu, poradenství a rutinní laboratorní servis chovatelům. Zajištění provozu centra, předání výsledků uživatelům formou seminářů, školení, materiálů atd.

### 3.4.3. Forma zpracování a předání výsledků dílčího cíle

2 výsledky typu R - návaznost na V001 a V003 - systém včasného varování na základě dat z provozu, vývoje SB, screeningu a KU; SW umožňující volbu optimálního řešení pro snížení počtu výskytu mastitid na základě experimentů a navazujících modelů z DC C003 s ohledem na ekonomiku takových opatření (C004) a výsledků screeningu (C001). Semináře pro chovatele, audiovizuální materiály, výsledky typu J.

### 3.4.4. Kritické předpoklady dosažení dílčího cíle

Nejsou.

## 4. Plán projektu

### 4.1. Metodika řešení

#### Metodika vlastního řešení

DC C001 Screeningové šetření u uživatelů výsledků.

#### Vstupní informace

Data a vzorky od uživatelů výsledků zapojených v projektu k vytvoření datová sad pro modelování v DC C003, C004 a C006.

#### Farma:

- ID farmy,
- použité technologie (stáj, podestýlka, zdroj vody, technologie a frekvence dojení),
- údaje o dojení – obsluha, hygiena vemene atd.,
- rutina spojená s mastitidami,
- výsledky 10-14 denního screeningu (např. NK test, sledování SSC),
- frekvence výskytu a typ mastitid, % zatížení mastitidami, rozdělení stáda dle SSC
- ekonomické ukazatele spojené s výskytem mastitid (použitá antibiotika a jejich množství, doba léčby, cena, logistika, práce, ztráta mléka, atd.).

## **KU:**

- složky,
- SCC,
- údaje z MILK PROFIT DATA

## **Dojnice s mastitidami:**

- doba detekce onemocnění,
- doba léčby,
- druh patogenu,
- medikace,
- klinická forma x subklinická forma,
- počet výskytů,
- věk,
- pořadí laktace,
- plemeno,
- fyziologický stav.

## **Vzorky – hierarchický systém odběru:**

- mléko – individuální i bazénové,
- prostředí – stěry z vemene, dojírna, krmivo, podestýlka, voda, stáj.

V této souvislosti jako vstupní informace slouží recentní literární prameny a praktické podmínky ČR v prvovýrobě mléka – uživatelé výsledků, také zkušenosti týmu.

## **Dílčí hypotéza**

Je možné určit sadu vzorků s ohledem na její možný opakovaný odběr u stávajících i nových uživatelů výsledků.

V podmínkách ČR existuje specifický výskyt různých druhů mastitidních patogenů. Modelováním je možné určit pravidla pro rychlé varování, detekci příčiny a typu patogenu v provozních podmínkách. Je možné vytvořit jednotnou metodiku odběru, transportu a předpřípravy vzorků.

## **Materiál**

Individuální, bazénové vzorky mléka, vzorky z prostředí získané u uživatelů výsledků, datové sady. Laboratorní vybavení a materiál sloužící k identifikaci a kvantifikaci patogenů. Počet kultivací cca 2000/rok. Komerčně dostupná data KU a SCC.

## **Metody**

Vytvoření jednotné sady dat poskytované uživateli výsledků a elektronické DB pro jejich uchování. Stanovení kritérií pro výběr problémových chovů.

Vypracovat metodiku pro odběr vzorků z různých zdrojů, manipulaci s nimi a jejich archivaci k ověřování a aplikaci metod pro rychlou detekci mastitidních bakteriálních patogenů (individuální i bazénové vzorky mléka, vzorky z prostředí).

Aktivní sběr dat a vzorků v podmínkách chovu (případné stanovení přepočtových kritérií jednotlivých ukazatelů). Vytvořit jednotnou datovou sadu všech ukazatelů (vzorek, ID vzorku, typ, datum odběru, způsob odběru, ekonomické ukazatele). Naplnit tuto datovou sadu.

Provést screeningové laboratorní šetření původců mastitid na národní úrovni. Klasické metody laboratorní kultivace s ohledem na původ vzorků. Upravené SOP pro různé druhy mastitidních patogenů s ohledem na původ vzorků. Vyvinout pro účely genetické

identifikace bakteriálních patogenů metody izolace DNA z různých typů vzorků. V průběhu screeningu budou využity optimalizované metody viz DC C002 – provozní ověření a optimalizace ceny testu.

Statistické vyhodnocení vztahu SCC a jiných ukazatelů KU na základě dlouhodobého vývoje s ohledem na podmínky farmy. Zaměření na vícerozměrné vztahy mezi vývojem počtu somatických buněk a ostatními ukazateli kvality mléka. Vyhodnocení bude provedeno také v závislosti na typu mastitidního patogenu a přítomnosti patogenů v jednotlivých částech výrobního procesu. Cílem je identifikovat na základě robustního modelu nadcházející krizovou situaci související s hrozícím výskytem mastitid, příčinu, případně typ patogenu. Vytvoření metodického doporučení – souboru pravidel na základě analýzy empirických dat. Pravidla budou tvořena jednak na základě statistického vyhodnocení, dále budou zahrnovat normativní hladiny jednotlivých ukazatelů, dále budou odvozena pomocí metod strojového učení. To umožní strojově odvodit jinak skryté souvislosti mezi sledovanými ukazateli. Pravidla umožní vytvoření systému včasného varování v DC C006 (V005). Systém na základě výsledků KU a opakovaně prováděných screeningových šetření v rámci jedné farmy umožní predikovat a identifikovat problémová místa v technologii a včas varovat uživatele před hrozícím výskytem mastitid. Ověření robustnosti modelů a pravidel pomocí klasických statistických ukazatelů. SW aplikace pro systém včasného varování bude realizována v rámci DC C006.

**Metody kultivace pro screening výskytu mastitidních patogenů.**

Z hlediska typu vyšetřovaných vzorků (mléko, stěry z vemene, krmivo, voda, podestýlka, případně další) budou optimalizovány metody detekce a kvantifikace bakteriálních původců mastitid. Metody vycházející z výsledků dříve řešených projektů na pracovišti VÚVeL. Vzorky biologického materiálu budou dopraveny do laboratoře co nejrychleji po odběru při +4 °C a ihned zpracovány.

Předpokládá se přímé očkování vzorku na selektivně diagnostická média (Merck, Oxoid, BioMérieux, BioRad) pro jednotlivé bakteriální patogeny (zástupci rodů *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Escherichia*, *Klebsiela*, *Corynebacterium*, *Clostridium*, *Pseudomonas*, *Serratia*, *Nocardia*, *Enterococcus*, koliformní mikroorganismy a případně další) a současně jejich pomnožení pro záchyt patogenů vyskytujících se v malém množství. Kultivace bude probíhat také za zvýšené tenze CO<sub>2</sub> (5-10%) a v anaerobním prostředí, které některé patogeny k růstu vyžadují. K identifikaci budou použity biochemické testy jednotlivé či komplexní (Biorad, BioMérieux, případně připravené v laboratoři) a testy aglutinační.

Budou vypracovány postupy pro uchovávání analytických vzorků a získaných mastitidních kmenů v odpovídajících kryokonzervačních médiích při -70°C. Bude vytvořena unikátní sbírka analytických vzorků, mající evidovány všechny základní charakteristiky na základě dat uvedených v odběrovém protokolu. Bude jí možné využívat pro další mikrobiální izolace a molekulárně biologickou diagnostiku.

Sbírka kmenů mastitidních patogenů ze sledovaných chovů bude tvořena postupně během prvních tří až čtyř let řešení projektu. Veškeré kmeny budou uchovávány v odpovídajících kryokonzervačních médiích při -70°C, případně ve formě lyofilizátů. Sbírka bude sloužit všem pracovištím v rámci projektu pro další vědeckou a výzkumnou práci.

Část screeningového šetření bude provedena po zavedení komerčního multiplexu pro identifikaci patogenů pomocí qPCR metod v DC C002 (na bazénových i individuálních vzorcích mléka).

## **Vyhodnocení**

Vyhodnocení screeningu výskytu mastitidních patogenů je pro účely zpracování výsledků formou publikací možno provést standardními statistickými metodami. Za účelem modelování je nutné vyvinout elektronickou databázi výsledků laboratorních metod sdílenou všemi účastníky projektového týmu a využít vícerozměrné metody (CCA, PCA, ML metody).

## **Časové schéma**

První rok řešení předpokládáme dovybavení pracovišť nutným materiálem, vývoj DB, vývoj metodiky pro odběr, transport, zpracování vzorků a jejich archivaci. Validace této metodiky při prvních screeningových šetřeních v provozních podmínkách. Další roky řešení se předpokládá zejména rutinní zpracování vzorků pro screeningové šetření. Poslední rok vyhodnocení získaných dat a publikační činnost, vytvoření metodiky. Modelování dat za účelem vývoje SW aplikace pro systém rychlého varování.

**DC C002 Vývoj a komerční zavedení rutinních laboratorních metodik identifikace a kvantifikace mastitidních patogenů.**

## **Vstupní informace**

Vzorky z prostředí prvovýroby získané v rámci DC C001. Návaznost na synergické činnosti v rámci projektu VG20102015023 - Systémy rychlého rozhodování pro bezpečnost potravin – úprava metod kapilární elektroforézy pro identifikaci bakteriálních kmenů ve vzorcích mléka. Návaznost na dosavadní zkušenosti s využitím analýzy bioimpedančního spektra pro predikci SCC a přítomnosti patogenů v mléce – např. Kadlec R. & Říha J. (2009). UV č. 20429: Zařízení pro měření biimpedance v syrovém mase. Komerční multiplex pro určení mastitidních patogenů pomocí metod qPCR. Na základě výsledku screeningu z DC C001 podklady pro vytvoření „národního panelu“ původců mastitid. Metody identifikace kvasinek, plísní a řas jako původců mastitid.

## **Dílčí hypotéza**

Je možno využít kapilární elektroforézu k identifikaci bakteriálních agens ve vzorcích mléka. Analýza bioimpedančního spektra mléka umožňuje určení počtu SCC, případně přítomnosti vybraných patogenů. Komerční multiplex pro určení patogenů obsahuje identifikaci hlavních původců mastitid v ČR. Je možno na základě screeningu výskytu patogenů vyselektovat nejčastější původce a vytvořit multiplex vhodný pro qPCR analýzu patogenů v mléce. Je možno vytvořit levnou, komerčně uplatnitelnou metodu identifikace kvasinek, plísní a řas pro analýzu jejich přítomnosti v mléce.

## **Materiál**

Vzorky mléka od uživatelů výsledků. Materiální a přístrojové vybavení jednotlivých pracovišť.

## **Metody**

### **Elektroforetická identifikace a impedanční spektrografie**

Provedení referenčních metod kultivace. Využití kapilární elektroforézy, analýzy výsledků a nalezení statistických závislostí mezi výsledky elektroforézy a referenční kultivací vzorků – vícerozměrné metody statistiky. Pořízení bioimpedančních spektrogramů u vzorků mléka, úprava a vývoj vhodných elektrod. Srovnání výsledků s metodami referenční kultivace, počtem SCC. Analýza celého spektra ve vztahu k těmto

ukazatelům (PLS kalibrace).

#### **DNA analýzy**

**Postupy/způsoby odběru a archivace vzorků mléka vyhovující podmínkám DNA analýz patogenů v mléce.**

**Zavedení qPCR metodiky pro analýzu vzorků pomocí komerčně dostupného kitu.**

**Provedení validace s výsledky referenční kultivace. Detekce a monitoring *M.bovis*, *S. aureus*, *S. agalactiae* a dalších 10ti bakteriálních druhů v mléce analýzou DNA metodou real-time PCR.**

**Navržení primerů a multiplexu na základě výsledků screeningu výskytu patogenů.**

**Laboratorní ověření metody pomocí qPCR. Testace patogenů v mléce “národním panelem” (NP). Ověření robustnosti, spolehlivosti a cost efektivity národního panelu testace patogenů v mléce analýzou DNA.**

**Optimalizace všech laboratorních metod s ohledem na jejich komerční uplatnění, tedy i ekonomiku, komerční zavedení metod v podmínkách centra.**

**Budou zavedeny metody pro kultivaci a identifikaci kvasinek, plísní a řas jako významných mastitidních agens. Metody detekce plísní a kvasinek (např. zástupci rodu *Aspergillus*, *Fusarium*, *Candida*, *Cryptococcus*, *Torulopsis*) budou vycházet z platných norem ČSN ISO 21527-1 a 2 „Mikrobiologie potravin a krmiv – Horizontální metoda stanovení počtu kvasinek a plísní“ a v nich předepsaných kultivačních a ředících mediích. K druhovému dourčení bude třeba provedení růstové a mikromorfologické charakteristiky dle příslušných klíčů. Dále budou použity biochemické testy jako např: Candiselect k rozlišení *C. albicans* a non-*albicans* a na podrobnější identifikaci např: Auxacolor, *Candida* test či *Candidascreen*. Postupy pro detekci řas rodu *Prototheca* budou vypracovány na základě dostupných a publikovaných údajů (médiá firem BioMérieux, Merck).**

#### **Vyhodnocení**

**Většina popsaných postupů má apriori metody, jak vyhodnotit jejich účinnost.**

**Experimentální činnosti nesou nutnost využití statistických metod. Laboratorní validace v prostředí akreditovaných laboratoří.**

#### **Časové schéma**

**V souvislosti s činnostmi popsanými v DC001 bude úprava a validace laboratorních metod pro komerční využití probíhat od prvního roku řešení na vzorcích pořízených v rámci screeningu.**

**qPCR metody (MENDELU) - první rok – zavedení komerčního kitu pro qPCR identifikaci, druhý rok validace proti referenci, provedení screeningu, třetí a čtvrtý rok – pokračování screeningu, primery a zavedení „národního panelu“, pátý rok – komerční optimalizace panelu. Referenční metody, kvasinky, plísně, řasy (VÚVeL) – první rok – zavedení s ohledem na původ vzorků, tvorba SOP, validace, druhý a třetí rok – provádění screeningu, experimentální práce – identifikace kvasinek, plísní, čtvrtý rok – komerční optimalizace a zavedení metod identifikace kvasinek, plísní a řas, experimentální práce, dokončení screeningu, pátý rok – komerční zavedení metod, publikační činnost.**

**Elektroforetická identifikace (Bentley, VUM) – první rok – experimentální činnost – nalezení vhodné úpravy vzorků, technické provedení, úprava technologie. Druhý rok – ověření opakovatelnosti měření, analýza výsledků, třetí rok a čtvrtý rok – ověření možnosti identifikace na čistých kulturách, ověření proti referenci, ověření možnosti**



identifikace ve směsných vzorcích – mléko, pátý rok – SW analýza výsledků umožňující komerční uplatnění metody, komerční zavedení

Bioimpedanční spektrum (Bentley, VUM) – první rok – vývoj a úprava technologie číslicového spektrometru, druhý a třetí rok – analýza vzorků mléka, získaných spekter a vztahu k SCC, čtvrtý rok – analýza vzhledem k typu patogenů, úprava technologie, pátý rok – ochrana duševního vlastnictví, finální validace.

**DC C003** Postupy pro snížení výskytu mastitidních patogenů v prostředí a počtu somatických buněk v mléce. Jejich ověření a validace s ohledem na ekonomiku opatření.

#### Vstupní informace

Produkty dostupné na světovém trhu s deklarovanou účinností pro detekci (on-farm testy), podporu léčby (hygiena vemene, technologie dojení a ustájení, výživové doplňky) a prevenci (metody screeningu, provádění hygieny vemene, výživové doplňky, ...) mastitidních onemocnění skotu. Nové produkty vytvořené v rámci projektu – např. DC C005. Všechny údaje popsané v DC C001 o specifických provozních podmínkách v rámci včetně ekonomiky před (v rámci screeningového šetření u uživatelů výsledků) a po aplikaci jednotlivých opatření (při opakovaném screeningu).

#### Dílčí hypotéza

Mají produkty deklarovanou účinnost v podmínkách ČR? Lze nalézt efektivní řešení identifikovaných příčin bakteriální kontaminace v prostředí ČR? Jsou vyvinuté produkty v rámci centra účinné a jak?

#### Materiál

Vzorky mléka, prostředí – ze zdrojů kontaminace, čisté bakteriální kultury před a po aplikaci opatření/produktu. Laboratorní a provozní kapacity účastníků projektového týmu a uživatelů výsledků.

#### Metody

Provedení stanovení laboratorní a provozní účinnosti minimálně u 25 produktů (on-farm testy pro detekci mastitid, podpora léčby, hygiena vemene). Provedení stanovení laboratorní a provozní účinnosti nově vyvinutých přípravků – v rámci DC C005.

Výrobky budou ověřovány pomocí:

##### 1. Laboratorních metod – čisté kultury

Laboratorní ověření účinnosti na základě jednotného designu experimentů. Laboratorní ověření pomocí metod na pracovišti VÚVeL (mikrodiluční metoda, agarová difúzní metoda, disková metoda). Metody budou optimalizovány a upraveny z hlediska vlastností testované látky (extrakt vodní, lihový, čistá látka, silice, hotový přípravek) a z hlediska testovaného organismu (bakterie, kvasinky, plísně, řasy).

##### 2. Provozního ověření – provozní vzorky

Provozní ověření výrobků – sběr a laboratorní analýza vzorků před a po aplikaci opatření. Na základě analýzy laboratorních dat určených u vzorků z provozu bude možno u jednotlivých výrobků formulovat optimální postupy pro dosažení jejich účinnosti – metodika aplikace testovaných výrobků a provádění sledování jejich účinnosti.

##### 3. Ověření dopadů jednotlivých výrobků/opatření v provozních podmínkách

Sběr datové sady (popsáno v DC C001) pro sledovanou experimentální skupinu zvířat před/po aplikaci opatření. Tato data budou sloužit pro vytvoření predikčních modelů

(frekvence výskytu mastitid, úroveň SCC po aplikaci opatření, ekonomika výroby (náklady), atd). Modely budou zapracovány do SW aplikace pro prvovýrobce, jejíž vývoj proběhne v rámci DC C006. Aplikace bude sloužit pracovníkům poradenství, stejně jako prvovýrobcům.

Uživatelský SW (1 výsledek typu R) pro nalezení vhodného opatření pro snížení výskytu mastitidních onemocnění a predikci dopadů těchto opatření. Výsledek využije predikční modely vyvinuté v rámci DC C003 (a DC C004). Bude vytvořena webová aplikace, kam nový uživatel centra po provedení screeningu ve svém provozu zadá výsledky provedení screeningu, ekonomická data atd, aby byla naplněna kompletní datová sada. Aplikace určí s využitím predikčních modelů optimální opatření (tím také identifikuje problémové místo v technologii výroby), vyčíslí predikci jeho dopadu na zvolený ukazatel (např. SCC) a z predikce vypočítá dopad/změnu na ekonomický mastitidní index. Uživatel bude moci zvolit optimální řešení pro aplikaci ve svém provozu za účelem minimalizace tohoto indexu.

K realizaci predikčních či klasifikačních modelů bude využito algoritmů strojového učení (WEKA).

### Vyhodnocení

Statistické vyhodnocení laboratorních experimentů podle zvoleného designu.

Vyhodnocení účinnosti – statistika. Modelování dopadů včetně ekonomických – vícerozměrné metody strojového učení – klasifikační a predikční podle modelovaných znaků. Využití např. machine-learning frameworku WEKA.

### Časové schéma

V průběhu celého řešení projektu po provedení prvních screeningů u uživatelů výsledků. Průběžná publikační činnost. Sběr dat do 4. roku řešení projektu. Poslední rok především tvorba metodických postupů aplikace nových produktů a vývoj modelů.

DC C004 Modelování a ekonomické vyhodnocení aplikovaných postupů v prostředí prvovýroby.

### Vstupní informace

Data ze screeningu v rámci DC C001 a DC C003. Recentní literatura týkající se ekonomiky prvovýroby mléka. Metodické postupy stanovení ekonomických indexů.

### Literatura

Kopunecz, P. Přehledy jakosti nakupovaného mléka v roce 2010 podle výsledků bazénových vzorků. ČMSCH, a.s., 2010:38.

Milch-Güteverordnung vom 9.7.1980 (BGBl. I S. 878, 1081), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 17. Dezember 2010 (BGBl. I S. 2132) geändert worden ist".

Milchprüfing Bayern e.V. (<http://www.mpr-bayern.de/>).

Státní zemědělský intervenční fond (SZIF) - Správa mléčných kvót (<http://www.szif.cz/>).

Weber J. Aktuelles und Entwicklungen im Milchbereich und alles über Butter - Milchwirtschaft in Österreich 2010. Absolvententag –Bucklige Welt und Umgebung, GH Heissenberger in Krumbach, 2010:65.

KVAPILÍK, J.: Konstrukce nákupních cen mléka v českých a západoevropských mlékárnách. ISBN 80-86454-60-6, 78 s. VÚŽV Uhřetěves, ČMSCH Praha, květen 2005.

KVAPILÍK, J.: Ekonomika chovu dojeného skotu. 16 s. In: Bouška J. a kol.: Chov dojeného skotu, 186 s. Profi Press, ISBN 80-86726-16-9, Praha 2006.

- KVAPILÍK, J.:** Hodnocení ekonomických ukazatelů výroby mléka. Uplatněná certifikovaná metodika pro praxi, ISBN 978-80-7403-059-8, 79 s. VÚŽV Uhřetěves, v.v.i., 2010.
- ŘEHOUT, V. - FILISTOWICZ, A. - KVAPILÍK, J. - et al:** Production and economic aspects of Czech Red cattle breeding. *Journal of Agrobiology*, 26 (1): 13-24, 2009.
- KVAPILÍK, J.:** Vývoj a perspektivy chovu skotu v ČR po vstupu do EU. In: Sborník z česko-bavorské konference "Současnost a budoucnost chovu skotu v podmínkách EU", s. 27-33, ISBN 978-80-7403-077-2, VÚŽV, 2011.
- KVAPILÍK, J.:** Výroba mléka a reforma společné zemědělské politiky. Sborník referátů z konference s mezinárodní účastí „Den mléka 2005“, s. 10-15. ČZU Praha, 2005.
- KVAPILÍK, J.:** Vliv kvality mléka a dalších faktorů na ekonomické výsledky chovu krav. *Ekon. Poľnohosp.*, 28, 1989, č. 10, s. 461-463.
- KVAPILÍK, J.:** Ukazatele jakosti mléka zjištěné z bazénových vzorků v bavorských laboratořích. *Veterinářství*, č. 6, s. 345-349, 2011.
- KVAPILÍK, J.:** Produkční choroby dojníc a efektivnost výroby mléka. *Náš chov*, č. 12, s. 68-71, 2008.
- KVAPILÍK, J.:** Nákupní ceny mléka ve světě a v ČR. *Náš chov*, č. 2, s. 46-48, 2010.
- KVAPILÍK, J.:** Jakost mléka a ekonomika jeho produkce. In: Sborník k semináři "Inhibiční látky v mléce", Svaz výrobců a zpracovatelů mléka pro KDV, a.s., VÚCHS Rapotín, s. 41-43, 1994.
- KVAPILÍK, J.:** Ekonomický význam zdraví, plodnosti a dlouhověkosti v našich chovech dojníc. In: Šlechtitelské, výživářské a technologické aspekty produkce a kvality mléka, s. 108-121. SVM Šumperk, ČMSCH Praha, VÚCHS Rapotín, listopad 2000.
- KVAPILÍK, J.:** Ekonomické ukazatele a chov dojníc. In: Sborník příspěvků z konference "Den mléka 2010", s. 1-8, ČZU v Praze, listopad 2010.
- KVAPILÍK J. - RŮŽIČKA Z.:** Odhad ztrát způsobených mastitidami. *Veterinářství*, č. 2, s. 104-108, 2009.
- KVAPILÍK, J.:** Ekonomický význam reprodukce skotu. In: Burdych, V. – Všetečka, J. a kol. Reprodukce ve stádech skotu, 9 s. CHOVSERVIS a.s. Hradec Králové, říjen 2004.
- KVAPILÍK, J.:** Automatizované dojení krav (dojící roboty). Dosavadní poznatky a názory. ISBN 80-86454-58-4, 60 s. VÚŽV Uhřetěves, ČMSCH, a.s., Praha, březen 2005.

### **Dílčí hypotéza**

Je možné efektivně separovat náklady související s výskytem mastitid. Je možné vytvořit ekonomický index, který reflektuje ekonomiku prvovýroby mléka vzhledem k podmínkám ČR a výskytu, typu a ostatních faktorech výskytu mastitidních onemocnění skotu.

### **Materiál**

Data o ekonomických vstupech v souvislosti s mastitidami skotu zjištěná v rámci screeningu u uživatelů výsledků DC C001. Data zjištěná v rámci experimentů DC C003.

### **Metody**

Bude vytvořena jednotná metodika sběru ekonomických dat souvisejících s výskytem mastitidních onemocnění skotu (ekonomické vstupy související s mastitidním onemocněním – náklady na léčbu, čas, práci, ztráta mléka, dlouhodobá úroveň SCC). Tato data budou u uživatelů výsledků získávána před a po každém provedení sběru dat za účelem screeningu nebo provedení experimentu účinnosti v rámci DC C003. Na základě analýzy těchto dat bude vytvořen „ekonomický mastitidní index“, který bude váženě reflektovat jednotlivé ekonomické vstupy z hlediska jejich důležitosti.

**Index bude možno určit pro libovolného účastníka centra. Na základě dat z DC C003 (před a po provedení opatření/aplikaci výrobku) bude možné predikovat vývoj ekonomického mastitidního indexu. Pro účely predikce bude využito tzv. vytěžování dat – datamining. Metody dataminingu umožňují na základě nelineárních vztahů odvodit modely pro přesnou numerickou predikci z diskretních i spojitých proměnných. Tyto modely bude možné využít po ověření (10-násobná křížová validace na získaném setu dat) pro budoucí uživatele centra. V rámci SW aplikace vyvinuté v DC C006 k nalezení optimálního opatření pro daný provoz (na základě dat z DC C003) bude možno jako jeden z faktorů vyčíslit ekonomický dopad, resp. vývoj mastitidního indexu v daném provozu po aplikaci opatření.**

#### **Vyhodnocení**

**Regresní modelování dopadů aplikovaných opatření z DC C003 - datamining. Využití nástrojů ekonomické analýzy vstupů ze screeningových dat. Využití nástrojů statistiky pro odvození mastitidního ekonomického indexu.**

#### **Časové schéma**

**První až třetí rok řešení – sběr a analýza dat, čtvrtý rok modelování dopadů pro DC C006.**

**DC C005 Nové produkty na přírodní bázi sloužící pro podporu léčby a prevenci výskytu mastitidních onemocnění dojného skotu a jejich provozní ověření.**

#### **Vstupní informace**

**Literární poznatky o účinku rostlinných extraktů a silic proti mastitidním agens. Dosavadní zkušenosti týmu se šlechtěním a selekcí genotypů rostlin, předpřipravené genotypy vybraného druhu. Zkušenosti komerčních partnerů s využitím produktů na rostlinné bázi v oblasti prevence a podpory léčby mastitid.**

#### **Dílčí hypotéza**

**Lze nalézt účinné látky či jejich kombinace, které inhibují růst/vytvářejí bariéru proti mastitidním patogenům. Tyto účinné látky lze laboratorně a provozně ověřit a vytvořit z nich nové produkty, minimálně do stádia poloprovozních podmínek. Existuje vysokoobsažný genotyp perspektivního druhu, který je vhodný do podmínek ČR.**

#### **Materiál**

**Genotypy vybraných rostlin - osivo, pozemky pro výsev, sklizený materiál. Laboratorní a technické vybavení řešitelského pracoviště (příprava extraktů a silic, hodnocení a popis genotypů po stránce morfologické, výnosové a chemické). Vzorky potřebné pro ověření produktů v rámci DC C003.**

#### **Metody**

**1) Metody šlechtitelské práce – selekce vhodných genotypů zvoleného druhu s vysokým obsahem účinných látek, z výchozích cca 15 genotypů zvoleného druhu se na základě morfologických, výnosových a chemických ukazatelů během 3 let vybere do užší skupiny 5 perspektivních, s vysokým obsahem účinných látek a plasticitou v podmínkách ČR. Hodnocení proběhne v daných růstových fázích a u sklizené produkce, dle platných deskriptorů pro hodnocení odrůd, dále dle platných a ve vědecké literatuře citovaných analytických metod.**

2) Příprava extraktů a silic - laboratorní metody extrakce (extrakce prostou macerací za laboratorní teploty, za použití třepačky, centrifugy), Připravovat se budou extrakty vodného a lihového typu (líh 35, 60 %), další organická rozpouštědla se nepřipouští vzhledem k budoucímu využití k topické aplikaci. Silice budeme připravovat metodou destilace vodní parou dle metodiky Českého lékopisu 2009.

3) Stanovení účinnosti extraktů a silic a jejich vzájemných směsí bude probíhat prostou difúzní diskovou metodou (terčíkovou metodou s měřením inhibičních zón) na 5 vybraných mikroorganismech (*Escherichia*, *Staphylococcus*, *Candida*, *Pseudomonas*, *Enterococcus* atd., navržené mikroorganismy pro screening se budou měnit dle potřeby praxe). Pro každý mikroorganismus a každou formulaci se použijí 3 opakování. Účinné kombinace budou předány k testům účinnosti na pracoviště, které je oprávněno pracovat s patogeny.

4) Formulace výrobních postupů a vhodných preparátů - výroba vzorků mastí, krémů a gelů klasickými galenickými postupy. Budou vyrobeny pokusné vzorky topických přípravků z dostupných masťových základů, a sice na základě zkušeností uchazeče, typu olej/voda nebo voda/olej, případně gely, a to dle stability jak účinné látky samotné, tak její stability v prostředí nosiče.

5) Stanovení mikrobiologické stability a účinnosti vzorků topických přípravků - proběhne dle platné legislativy pro kosmetiku, odběrem vzorků, jejich kultivací na médii a stanovením počtu mikroorganismů a jejich skupin. Testy účinnosti budou probíhat v provozu na pokusných zvířatech. Laboratorní kapacity a vybavení pro stanovení účinnosti a vhodný design experimentů ve vazbě na DC C001 a DC C003.

#### Vyhodnocení

Ve vazbě na laboratorní rozborů budou použity vhodné statistické metody k vyhodnocení účinnosti a obsahu funkčních látek ve vybraných genotypech rostlin. Ekonomické stanovení ceny finálního výrobku/výroby rostlinných extraktů. Využití selektivních algoritmů pro výběr vhodných genotypů rostlin (hodnocení dat vhodným software na základě zejména chemických ukazatelů), výběr genotypu pro zkoušky pro právní ochranu.

#### Časové schéma

První rok řešení – výběr vhodných rostlin na základě recentních literárních pramenů. Druhý a třetí rok řešení – výběr vhodných genotypů a zjišťování obsahu účinných látek v jednotlivých genotypech vybraných rostlin. Třetí a čtvrtý rok řešení – nalezení vhodných účinných látek a laboratorní, provozní ověření jejich účinku. Pátý rok řešení – vývoj a poloprovozní ověření nových produktů, ochrana duševního vlastnictví.

#### Literatura:

Arunkumar, S., Muthuselvam, M.: Analysis of phytochemical constituents and antimicrobial activities of *Aloe vera* L. against clinical pathogens. *World Journal of Agricultural Sciences*, 2009, 5: 572-576.

Český lékopis 2009 (ČL2009): Pharmacopoea Bohemica MMIX (Ph.B. MMIX). 1. díl., Evropská část

1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2009 1176 s. + 1 CD-ROM.

Diaz M.A.N., Rossi C.C., Mendonca V.R., et al.: Screening of medicinal plants for antibacterial activities on *Staphylococcus aureus* strains isolated from bovine mastitis. *Brasilian Journal of Pharmacognosy*, 2010, 20 (5): 724-728.

Dubal Z.B., Avasthe R.K., Haque N., et al.: Efficacy of medicinal plant extracts and antimicrobials on different serotypes of *Escherichia coli*. *Indian Journal of Animal*

Science, 2009, 79 (1): 15-18.

Kégl, T., Huszenicza G., Kulcsár M., Gacs M., Jonsson P.: Efficacy of a propolis containing, antibiotic-free preparation in the treatment of clinical mastitis. In Hanuš, O. et al.: Vybrané aspekty zdraví dojnic, kvality vody a ekologicky mlékařických farem v České republice. Výzkum v chovu skotu, 2007, 3.

Mubarack H.M., Doss A., Dhanabalan R., et al.: Activity of some selected medicinal plant extracts against bovine mastitis pathogens. Journal of Animal and Veterinary Advances, 2011, 10 (6): 738-741.

YuJie Fu, YuanGang Zu1, LiYan Chen, XiaoGuang Shi, Zhe Wang, Su Sun and Thomas Efferth: Antimicrobial activity of clove and rosemary essential oils alone and in combination. Phytotherapy Research, 2007, 21: 989–994.

**DC C006 Tvorba metodických postupů pro komerční uplatnění dosažených výsledků projektu v podobě národní služby pro chovatele dojného skotu.**

#### **Vstupní informace**

Výsledky DC C001, C002, C003, C004, C005. Činnosti v tomto DC se zaměřují především na vývoj SW aplikací jako vhodné formy transferu výsledků k uživatelům, dále pak na komerční zavedení laboratorních postupů a vytvoření nových služeb, fungování centra..

#### **Dílčí hypotéza**

Existují postupy, kterými lze docílit výsledků výše uvedených DC, existují postupy jejich rutinního provádění v komerčním prostředí. Lze využít predikční modely dosažené v rámci C003 a C004 k predikci dopadů produktů, opatření na výskyt mastitidních onemocnění skotu u nových uživatelů centra. Lze využít pravidla odvozená na základě norem a analýzy dat z C001 pro konstrukci systému včasného varování výskytu mastitid a identifikaci problémového místa v prvovýrobě mléka z hlediska výskytu mastitid.

#### **Materiál**

Vstupem jsou datové sady a modely předchozích dílčích cílů C001, C003 a C004, stejně tak výsledky ověření nových či vybraných produktů. Vstupem jsou dále data získaná na základě stejné datové sady od nových uživatelů centra.

#### **Metody**

Dosavadní systém pravidelného zpracování a využití dat v daném oboru kontroly kvality dodávaného syrového mléka je, vedle určení ceny mléka mlékárnou, ve vlastním zemědělském závodě v závislosti na lokalitě založen jen na méně nebo více přehledném seřazení záznamů z laboratoře, obvykle v papírové formě. Cílem je zlepšit tento dosavadní systém.

Provozovatelem systému diagnostických srovnávacích grafů je rutinní mléčná laboratoř pracující analyticky v kontrole kvality syrového kravského mléka pro účely proplácení a uživatelem profese zúčastněné v prvovýrobě a zpracování mléka (chovatelé, zootechnici, veterináři, zpracovatelé mléka, ČMSCH).

Zadání je „Vypracovat ucelený logický algoritmus efektivního vyhodnocování jakostních ukazatelů bazénových vzorků mléka schopný po softwarovém oživení a praktické aplikaci přispět ke zlepšení prevence prvovýrobních technologických problémů a podpořit tak provozní jistotu chovatelů dojnic a jistotu ochrany spotřebitelů mléčných výrobků příspěvkem ke zvýšení kvality produkovaného syrového mléka jako základní potravinářské suroviny.“ Převést algoritmus do softwarové aplikace.

**Uživatelský SW (1 výsledek typu R) – systém včasného varování pro prvovýrobce mléka – na základě grafického vyhodnocení a tabulky rozhodovacích pravidel daných analýzou komerčních souborů dat (výsledek DC C001) bude odvozen systém pro včasné varování uživatelů z hlediska možného nárůstu SCC – vytvořen grafický interpretační algoritmus a sada rozhodovacích pravidel, při jejichž různě definovaném porušení (limitní přiblížení, atd.) systém vygeneruje varování pro uživatele.**

**V principu je zamýšlen systém statistického zpracování a vertikální (podle lokalit, variability relevantních lokalit, definovaných limitů) a horizontální (dynamika ukazatele ve smyslu porovnání aktuálních a historických hodnot a oborů ukazatelů kvality mléka) srovnání aktuálních hodnot s definovanými (normované hodnoty fyziologické obory) nebo odvozenými (obory variability) standardy a interpretace (grafická a praktická) získaných výsledků pro účely prevence produkčních poruch stád dojníc. Systém obecně zahrnuje všechny rutinně a pravidelně dostupné ukazatele kvality mléka podle příslušných norem (např. ČSN 57 0529). V případě poruch sekrece mléka se jedná především o pravidelné rutinní komparativní vyhodnocení aktuálního stavu a dynamiky vzájemně korelovaných ukazatelů kvality mléka – laktóza, sušina tukuprostá, počet somatických buněk, titrační kyselost. Zpětná vazba tak umožňuje odvozovat varování a opakované potvrzení dřívější hypotézy ověřené výzkumem a předchozí zkušeností. Použité postupy vyústí ve formulaci základních principů, charakteristik a podkladových zdrojů grafické komparativní metody klouzavého vyhodnocování složkových, zdravotních, hygienických a fyzikálně-technologických ukazatelů bazénových vzorků mléka, které jsou předmětem pravidelného sběru a doplňování databází v dostatečné frekvenci. Jedná se o metodu pro zlepšení prevence produkčních poruch dojníc a prevence technologických problémů prvovýroby a zpracování mléka.**

**Systém bude v této části obsahovat možnost včasného varování daného na základě popsaných pravidel (normativních, empirických). Doplněn bude o pravidla odvozená strojově (datový set z DC C001 s vyznačením parametru krizové situace).**

**Další částí systému/aplikace (1 výsledek typu R) bude možnost včasného varování a identifikace příčiny v technologii, případně varování před výskytem patogenu na základě pravidel odvozených z datových sad screeningových pozorování v rámci DC C001. Na základě datového setu popsaného v DC C001 (údaje o farmě, dlouhodobé údaje KU, typ a množství patogenů, výskyt patogenů, atd.) budou odvozeny modely, které budou predikovat výskyt patogenů a typ, úroveň SCC u uživatele, a to bez nutnosti provést laboratorní rozbory. Uživatelé výsledků centra tak připraví v průběhu řešení datovou sadu pro vytvoření modelu, který bude možné aplikovat na nové uživatele a periodicky predikovat SCC, výskyt a typ patogenů na základě běžně dostupných dat z KU a údajů o farmě. Tato část systému bude vytvořena pomocí strojových algoritmů nad datovou sadou DC C001.**

**Do aplikace včasného varování bude zapojena také možnost ověření zapojení NP (DNA testů). Bude provedeno navržení úlohy NP v systému včasného varování.**

#### **Vyhodnocení**

**K vyhodnocení modelů pro vývoj obou zmiňovaných SW aplikací bude využito standardních metod ověření robustnosti (10 násobná křížová validace s kalkulací různého druhu chyby předpovědi, analýza matice záměn atd.).**

#### **Časové schéma**

**Vývoj aplikací (GUI) bude probíhat od druhého roku řešení, po ustanovení datové sady**

pro jejich vývoj. Po doplnění screeningu a údajů z experimentální činnosti v rámci DC C003 budou odvozeny predikční modely pro SW k volbě optimálního řešení pro redukci mastitid – třetí a čtvrtý rok řešení. Vývoj systému včasného varování bude probíhat od počátku druhého roku řešení. Dojde k implementaci báze znalostních pravidel na základě empirických zkušeností, normativních ukazatelů a analýzy komerčních souborů dat z KU. Ve třetím až čtvrtém roce řešení budou podobně analyzována data z provedených screeningových šetření za účelem odvození obecných pravidel pro detekci krizové situace v chovu a identifikace příčiny, patogenů. Budou implementovány algoritmy umožňující inkrementální učení celého systému včasného varování, stejně jako systému pro predikci vhodných opatření a jejich dopadů v jednotlivých provozních podmínkách. V každém roce řešení je v rámci tohoto dílčího cíle plánována činnost směřující k popularizaci a prezentaci výsledků chovatelské veřejnosti – formou seminářů či audiovizuálních prezentací a praktických workshopů.

---

#### Komericializace a popularizace centra, řízení centra.

Mezi metodické postupy nelze počítat komercializaci samotného centra či jednotlivých výsledků a jejich přenos do praxe formou audiovizuálních materiálů, školení či seminářů pro chovatele. Přesto bude v rámci projektu probíhat také implementace správy a řízení Národního centra pro mastitidy – vytvoření organizační struktury centra. Budou vymezeny hlavní obory činnosti, stanoveny dílčí cíle a zpracován plán činnosti na jednotlivá období (vzdělávací programy, program rychlého varování, centrum služeb pro poskytování výsledků projektu, poradenství a rutinní laboratorní servis chovatelům, národní panel původců mastitid). Popularizace a transfer těchto výsledků uživatelům bude realizován především v rámci synergických projektů – např. OP VK. Mezi synergické činnosti patří v průběhu řešení projektu následující činnosti:

- navrhnout a realizovat přednášky nebo různé formy vzdělávacího programu zaměřeného na zásady hygieny dojení ve vztahu k prevenci mastitid. (úroveň pro ošetřovatele dojnic a pro techniky v chovech dojnic).
- informovat o možnostech používání faremních testů, metoda včasného varování, Národní centrum pro mastitidy, národní panel původců mastitid, ekonomický mastitidní index.
- v procesu prvovýroby mléka a vlivu na zdravotní stavu mléčné žlázy dojnic je jedním z nejdůležitějších článků kvalita obsluhy dojnic – dojičů / dojiček.

Vedle samotného ocenění odborníků v tomto oboru by mohla soutěž přispět k výměně a zprostředkování zkušeností širšímu okruhu pracovníků dojíren, zvýšení společenské prestiže této pracovní profese a k propagaci produkce kvalitního mléka a k podpoře zájmu o mléčné výrobky. Do soutěže by se jako organizátoři či sponzoři mohli zapojit jak dodavatelé dojící techniky, tak zpracovatelé mléka ale též prodejci mléka – obchodní organizace.

- zpracování instruktážního videa o správných technikách dojení. Na instruktážním videu by byly jednak presentovány správné postupy dojení, poukázáno na chyby, kterých se obvykle pracovníci při dojení dopouští, představeny vzorové pracovní podmínky pro dojírny (prostředí, topení, osvětlení, hygienické podmínky). Předvedeny moderní postupy ošetření vemen před dojením, po dojení. Možnosti sanitace dojících jednotek mezi jednotlivými dojeními a další související problematika. Video by sloužilo jednak pro školení ošetřovatelů dojnic a pro vzdělávání studentů středních, případně vysokých škol.



- navržení postupů pro propagaci produkce mléka s nízkým obsahem somatických buněk jako jeden ze základních předpokladů dalšího benefitu při proplácení mléka s nižší úrovní SCC. Navrhnout parametry pro označení chovu, který trvale (po stanovené období) produkuje mléko s nízkým počtem somatických buněk. Projednat možnosti se zpracovateli o uplatnění takového mléka v mléčných výrobcích. Vypracovat postup pro udělení osvědčení producentovi a podmínky pro jeho udržení.

## **4.2. Projektový a řešitelský tým**

### **4.2.1. Představení týmu**

**VÚM s.r.o.**

Řešitelský tým VUM s.r.o. tvoří zkušení pracovníci v oblasti mlékárenského vývoje a výzkumu. Bohatě a dlouhodobě zkušenosti mají s problematikou kvality syrového kravského mléka. Dlouhodobě se zabývají referenční činností pro laboratoře pro zkoušení syrového mléka v ČR a poradenskou činností pro zajištění kvality parametrů mléka se zvláštním zaměřením na problematiku mastitidní situace a počtem somatických buněk v syrovém mléce. Mají pro tuto oblast dostatečné laboratorní zázemí a rovněž úzké vazby na prvovýrobce mléka, SVS, výzkumná pracoviště a státní i komerční laboratoře. Dále se zabývají využitím bakterií mléčného kvašení v různých oblastech zemědělsko-potravinářského průmyslu a rovněž aplikací a komercionalizací získaných znalostí, metodik, pracovních postupů a nových výrobků prostřednictvím poskytování licencí k užjitým vzorům, ověřených technologií.

**MENDELU pracoviště rostlin**

**MENDELU pracoviště genetiky**

**Pracoviště genetiky živočichů na MENDELU v Brně zahrnuje i akreditovanou laboratoř podle ČN/EU**

**17025 na analýzy DNA. Řeší granty a projekty GAČR a MZe ČR ( 6x ukončené). Tým pracoviště**

**genetiky (Laboratoř agrogenomiky) má oceňované know-how z aplikovaného VaV v molekulární genetice**

**a transferu výsledků odborné veřejnosti a do chovatelské praxe.**

**ČMSCH a.s.**

ČMSCH a.s., odbor laboratoří má ve dvou akreditovaných zkušebních laboratořích dostatečné kapacitní (přístrojové i personální) vybavení pro zvládnutí zvýšeného počtu analýz mléka, které možno v souvislosti s plněním úkolu očekávat. Zkušenosti s postupným zaváděním elektronického zpracování výsledků analýz dávají dobré předpoklady pro další rozvíjení této činnosti. Odborná kvalita (a počet) zaměstnanců zaručuje případnou zastupitelnost při řešení jednotlivých cílů úkolu.

**VÚŽV, v.v.i., Praha - Uhřetěves**

**Bentley Czech s.r.o.**

Společnost se zabývá dodávkou, instalací a servisem laboratorních přístrojů k analýze kvality mléka (mléčných složek, počtu SB a bakterií) mateřské firmy Bentley Instruments Inc. (USA) na principu infračervené spektroskopie a laserové průtokové cytometrie (tuto metodu uvedla do oboru). Dále nabízí vysokorychlostní analyzátoř močoviny v mléce. Exkluzivně zastupuje na českém a slovenském trhu firmu Don Whitley Scientific.

Bentley Czech s.r.o. je kromě oblasti laboratorních přístrojů svou činností zaměřena na prodej, servis a poradenství v oblasti zemědělské prvovýroby (exkluzivní zastoupení firem - Zeetags- ušní známky a identifikátory, spalovací pece WasteSpectrum, chovatelské potřeby Shoof Inc., Tru-Test, ...).

V rámci servisního a obchodního pokrytí pro mateřský sortiment - analyzátoř mléčných složek, počítače SB a bakterií dlouhodobě spolupracuje v rámci České a Slovenské republiky (dále Ukrajina, Rusko, Pobaltí) s předními laboratořemi a výzkumnými ústavami v mlékárenství. Členové týmu tak v minulosti napomáhali realizovat řadu specifických požadavků spojených s výzkumem v mlékárenství - především v oblastech kvality syrového kravského mléka. Společnost také participuje dlouhodobě na technologickém vývoji sortimentu mateřské firmy ve spolupráci s výzkumnou i privátní sférou.

Řešitelský tým VÚVeL tvoří tři odborní pracovníci výzkumu oddělení Bezpečnost potravin a krmiv, jejichž profesní zaměření zahrnuje mikrobiologii, technologii potravin, mikrobiologickou bezpečnost potravin, včetně studia antibiotické rezistence mikroorganismů. RNDr. Vladimír Babák je odborníkem na statistické zpracování dosažených výsledků. Členové týmu mají zkušenosti s řešením projektů zejména v oblasti bezpečnosti potravin a zdraví zvířat.

## 4.2.2. Projektový tým

Role; Název organizace	IČ; Adresa sídla; Kontakty; Právní forma; Kategorie
Příjemce koordinátor Výzkumný ústav mlékárenský s.r.o.	26722861 Ke Dvoru 12a, Praha 6, 16000 235 354 551 POO Výzkumná organizace
Příjemce Bentley Czech s.r.o.	25307029 Počernická 96, Praha 10, 10800 776 135 995 POO Malý podnik
Příjemce Českomoravská společnost chovatelů, a.s.	26162539 Hradištko č.p. 123, Hradištko, 252 09 257 896 444 POO Střední podnik
Příjemce Mendelova univerzita v Brně	62156489 Zemědělská 1/1665, Brno , 613 00

<b>Role; Název organizace</b>	<b>IČ; Adresa sídla; Kontakty; Právní forma; Kategorie</b>
Příjemce Výzkumný ústav veterinárního lékařství, v.v.i.	545 131 111 VVS Výzkumná organizace 00027162 Hudcova 296/70, Brno - Medlánky, 621 00 533 331 111 VVI Výzkumná organizace 00027014
Příjemce Výzkumný ústav živočišné výroby, v.v.i.	Přátelství 815 , Praha Uhřetěves , 104 00 267 009 650 VVI Výzkumná organizace

### 4.2.2.1 Organizace projektového týmu

Role organizace na projektu	Příjemce koordinátor
Název organizace	Výzkumný ústav mlékárenský s.r.o.
IČ	26722861
DIČ	CZ26722861
Právní forma	POO
Kategorie organizace podle Rámce	Výzkumná organizace
Odůvodnění kategorie – typu organizace	Nařízení komise 800/2008, Rámec společenství, seznam VO - Rada vlády pro VaVaI, Zakládací společenská smlouva VÚM s.r.o., výpis z OR.
Adresa sídla	Ke Dvoru 12a, Praha 6, 16000
Stát	Česká republika
Telefonické spojení	235 354 551
Bankovní spojení organizace	
	Kód - název banky 0100 - Komerční banka
	Číslo účtu 277736890247
Specifický - variabilní symbol	
Zkratka názvu organizace	VUM
WWW adresa	www.vumlekarensky.cz
Role uživatele výsledků	uživatel
Zápis v rejstříku	Měst. soud v Praze, odd. C, vl. 89622

Statutární orgán účastníka

Celé jméno;Funkce;Telefon;Email

Ing. Jan Drbohlav, CSc.

jednatel

235 354 551

drbohlav@milcom-as.cz

Dne:

Ing. Petr Roubal, CSc.

ředitel

235 354 551

roubal@milcom-as.cz

Dne:

podpis:

**Razítko:**

## 4.2.2.2 Organizace projektového týmu

Role organizace na projektu	Příjemce
Název organizace	Bentley Czech s.r.o.
IČ	25307029
DIČ	CZ25307029
Právní forma	POO
Kategorie organizace podle Rámce	Malý podnik
Odůvodnění kategorie – typu organizace	Dle nařízení Komise (ES) č. 800/2008 ze dne 6. srpna 2008, Přílohy I je společnost Bentley Czech s.r.o. podle Článku 2, bodu 2 kategorizována jako malý a střední podnik - zaměstnává méně než 50 osob, obrat ani bilanční suma nepřesahuje 10 miliónů EUR.
Adresa sídla	Počernická 96, Praha 10, 10800
Stát	Česká republika
Telefonické spojení	776 135 995
Bankovní spojení organizace	
Kód - název banky	0300 - ČSOB Anglická 2, Praha
Číslo účtu	229136299
Specifický - variabilní symbol	
Zkratka názvu organizace	Bentley
WWW adresa	www.bentleyczech.cz
Role uživatele	uživatel

výsledků

Zápis v rejstříku      Firma je zapsaná v obchodním rejstříku vedeném Městským soudem v Praze, oddíl C, vložka 148665, den zápisu 2. 8. 1996.

Statutární orgán účastníka

Celé jméno;Funkce;Telefon;Email

Mgr. Jan Říha

jednatel

776 135 995

jan@bentleyczech.cz

Dne:

podpis:

Gavin Thompson

jednatel

776 135 995

gavin@bentleyczech.cz

Dne:

**Razítko:**

### 4.2.2.3 Organizace projektového týmu

Role organizace na projektu

Příjemce

Název organizace

Českomoravská společnost chovatelů, a.s.

IČ

26162539

DIČ

CZ26162539

Právní forma

POO

Kategorie organizace podle Rámce

Střední podnik

Odůvodnění kategorie – typu organizace

Podle odstavce 2, článku 1 Nařízení Komise (ES) č. 800/2008 patří organizace do příslušné výše uvedené velikostní kategorie.

Adresa sídla

Hradištko č.p. 123, Hradištko, 252 09

Stát

Česká republika

Telefonické spojení

257 896 444

Bankovní spojení organizace

Kód - název banky 0100 - KB Benešov

Číslo účtu 501290237

Specifický - variabilní symbol

Zkratka názvu organizace

ČMSCH a.s.

WWW adresa

www.cmsch.cz

Role uživatele výsledků

uživatel

Zápis v rejstříku

Společnost je zapsána u rejstříkového soudu v Praze, spisová značka B 6442

Statutární orgán účastníka

Celé jméno;Funkce;Telefon;Email

Ing. Jan Berka

člen představenstva

257 896 444

cmsch@cmsch.cz

Dne:

Ing. Jaroslav Hajda, CSc.

místopředseda představenstva

257 896 444

cmsch@cmsch.cz

Dne:

Ing. Karel Horák

předseda představenstva

257 896 444

cmsch@cmsch.cz

Dne:

Ing. Jiří Machek

člen představenstva

257 896 444

cmsch@cmsch.cz

Dne:

Ing. František Paulus

člen představenstva

257 896 444

cmsch@cmsch.cz

Dne:

Ing. Zdeněk Růžička

člen představenstva, ředitel, prokurista

257 740 380

ruzicka@cmsch.cz

Dne:  
podpis:

Ing. Juraj Saksún

člen představenstva

257 896 444

cmsch@cmsch.cz

Dne:

Ing. Jiří Sameš

člen představenstva

257 896 444

cmsch@cmsch.cz

Dne:

Ing. Jiří Zelenka

člen představenstva

257 896 444

cmsch@cmsch.cz

Dne:

**Razítko:**

#### **4.2.2.4 Organizace projektového týmu**

Role organizace na projektu	Příjemce
Název organizace	Mendelova univerzita v Brně
IČ	62156489
DIČ	CZ62156489
Právní forma	VVS
Kategorie organizace podle Rámce	Výzkumná organizace
Odůvodnění kategorie – typu organizace	Nařízení Komise (ES) č. 800/2008 ze dne 6. srpna 2008, článek 3, odstavec ii
Adresa sídla	Zemědělská 1/1665, Brno , 613 00
Stát	Česká republika
Telefonické spojení	545 131 111
Bankovní spojení organizace	
	Kód - název banky 0100 - Komerční banka, a.s.
	Číslo účtu 7200300237/0100
	Specifický - variabilní symbol
Zkratka názvu organizace	MENDELU
WWW adresa	www.mendelu.cz

Role uživatele výsledků  
Pověřená organizační jednotka Agronomická fakulta

Statutární orgán účastníka  
Celé jméno;Funkce;Telefon;Email  
Prof. Ing. Jaroslav Hlušek, CSc.  
rektor Dne:  
545 133 098 podpis:  
rektor@mendelu.cz

**Razítko:**

#### **4.2.2.5 Organizace projektového týmu**

Role organizace na projektu	Příjemce
Název organizace	Výzkumný ústav veterinárního lékařství, v.v.i.
IČ	00027162
DIČ	CZ00027162
Právní forma	VVI
Kategorie organizace podle Rámce	Výzkumná organizace

Odůvodnění kategorie –  
typu organizace Jedná se o veřejnou výzkumnou instituci.  
Adresa sídla Hudcova 296/70, Brno - Medlánky, 621 00  
Stát Česká republika  
Telefonické spojení 533 331 111  
Bankovní spojení organizace  
Kód - název banky 0100 - Komerční banka Brno  
Číslo účtu 101333621  
Specifický - variabilní  
symbol  
Zkratka názvu organizace VÚVeL  
WWW adresa www.vri.cz

Role uživatele výsledků  
Zápis v rejstříku Společnost je zapsána v Rejstříku veřejných výzkumných institucí  
vedeného u MŠMT ČR pod č.j. 22970/2006-11000.

Statutární orgán účastníka  
Celé jméno;Funkce;Telefon;Email  
prof. MVDr. Miroslav Toman, CSc.  
ředitel Dne:  
533 332 501 podpis:  
toman@vri.cz

### **Razítko:**

## **4.2.2.6 Organizace projektového týmu**

Role organizace na  
projektu Příjemce  
Název organizace Výzkumný ústav živočišné výroby, v.v.i.  
IČ 00027014  
DIČ CZ00027014  
Právní forma VVI  
Kategorie organizace podle  
Rámce Výzkumná organizace  
Odůvodnění kategorie –  
typu organizace Zřízená MZe ČR Zákon č. 341/2005 Sb.  
Adresa sídla Přátelství 815 , Praha Uhřetěves , 104 00  
Stát Česká republika  
Telefonické spojení 267 009 650  
Bankovní spojení organizace



Kód - název banky 0100 - Komerční banka, a.s.

Číslo účtu 19439101

Specifický - variabilní  
symbol

Zkratka názvu organizace VÚŽV, v.v.i.

WWW adresa www.vuzv.cz

Role uživatele výsledků

Zápis v rejstříku Registrován v Rejstříku veřejných výzkumných institucí MŠMT  
ČR spisová značka: 17 023/2006-34/VÚŽV

Statutární orgán účastníka

Celé jméno;Funkce;Telefon;Email

prof. Ing. Věra Skřivanová, CSc.

ředitelka

267 009 650

skrivanova.vera@vuzv.cz

Dne:

podpis:

**Razítko:**

## 4.3. Technické a materiální vybavení

### Technické a materiální vybavení

**VÚM s.r.o.**

Výzkumný ústav mlékařenský s.r.o. se zabývá výzkumem a vývojem v oblasti složení mléka a mléčných výrobků, nových metod ke stanovování chemických, mikrobiologických, fyzikálních a fyzikálně-chemických a senzorických parametrů a vlastností mléka a mléčných výrobků, výzkumem vlivu jednotlivých složek mléka a mléčných výrobků na výživu člověka, změnami vlastností mléka a mléčných výrobků během zpracování a skladování, výzkumem nových způsobů zpracování mléka a vývojem nových výrobků včetně funkčních potravin. Pro tyto účely VÚM s.r.o. disponuje odpovídajícím materiálně-technickým vybavením.

Při řešení projektu bude využíváno standardní vybavení mikrobiologické laboratoře - termostaty, lednice, očkovací box, autokláv, mrazáky, třepačky, pH metry, aj.

Zavedena je řada klasických kultivačních analýz, např. celkové počty mezofilních mikroorganismů, mléčné koky, jogurtové bakterie, laktobacily, bifidobakterie, propionové bakterie, kontaminující mikroorganismy, kvasinky, plísňe, proteolytické, lipolytické, termorezistentní, psychrotrofní mikroorganismy.

**MENDELU pracoviště pěstování a šlechtění rostlin**

Ústav pěstování, šlechtění rostlin a rostlinolékařství - je vybaven laboratoří kontroly kvality rostlinných surovin (destilace vodní parou, různé formy extrakce, lékarenské

zařízení pro výrobu vzorků topických přípravků), disponuje kontakty s pěstiteli, zpracovateli léčivých, aromatických a kořeninových rostlin. Selektce vhodných genotypů proběhne v rámci spolupráce s Centrem speciálních plodin a zelenin (Genová banka) VÚRV v.v.i. Olomouc. Chemické analýzy proběhnou na Ústavu chemie a biochemie MENDELU. Totot pracoviště disponuje veškerým přístrojovým zařízením pro analýzu přírodních látek.

Ústav agrochemie, výživy rostlin, půdoznalství a mikrobiologie - vlastní veškeré zařízení nutné pro stanovení mikrobiologické stability topických přípravků, antibakteriálních a antifungálních vlastností přírodních látek (očkovna, přípravná půd, laminární boxy, skladovací prostory). Ústav nevlastní povolení pro práci s patogeny.

**MENDELU pracoviště genetiky živočichů**

Řešitelské pracoviště genetiky živočichů na MENDELU v Brně disponuje pro tento projekt laboratorním vybavením , 3x termální cykler k amplifikaci sekvencí DNA, 1x termální cykler pro kvantifikaci DNA, 1x sekvenátor ABI PRISM 310, elektroforézami atd.

**ČMSCH a.s. odbor laboratoří**

V laboratořích ČMSCH a.s. se provádí kompletní rozborů a připravují podklady pro zpracování výsledků rozborů vzorků mléka pro kontrolu mléčné užitkovosti (KU) všech dojnic v rámci ČR. V současnosti je přibližně 200 tisíc vzorků z KU měsíčně analyzováno na počet somatických buněk. Laboratoře používají akreditované postupy pro stanovení základních složek mléka a somatických buněk. Rovněž stanovení mikrobiologické kvality nakupovaného mléka ( z tzv. bazénových vzorků) zajišťují laboratoře akreditovanými zkušebními postupy. Dostatečné přístrojové vybavení (na úrovni srovnatelné s laboratořemi stejného významu v ostatních státech EU) a stejný rozsah akreditovaných laboratorních zkoušek v obou laboratořích skýtá záruku spolehlivého a trvalého poskytování služeb a podkladů pro zpracovávání výsledků zkoušek v rámci řešení úkolu.

Pro poskytování poradenské činnosti a získávání údajů pro screening a vytváření hodnotících metodik má ČMSCH vlastní odborné pracovníky. Pro terénní poradenskou činnost (MVDr. Urban), tak pro zpracovávání a vyhodnocování výsledků zkoušek (např. Ing. Dunovská). Společně s vedením obou laboratoří a vedením obou laboratoří udržuje ČMSCH rozsáhlé kontakty jak s odbornou veřejností tak směrem k chovatelům (přímo či prostřednictvím chovatelských organizací).

Pro informování o výsledcích rozborů je dlouhodobě využíván informační portál [www.cmsch.cz](http://www.cmsch.cz) v modulu Přístup k datům. Provozování informačního portálu a jeho další rozvoj patří ke standardním činnostem firmy a představuje zdroj zkušeností uplatnitelných při vývoji portálu Národního centra pro mastitidy, elektronické aplikace Národního panelu původců mastitid a též pro nastavení systému včasného varování.

**VÚŽV, v.v.i., Praha - Uhřetěves**

VÚŽV, v.v.i., Praha - Uhřetěves je vybaven odpovídající výpočetní a další technikou k řešení příslušné části předloženého projektu.

Laboratoře oddělení Bezpečnost potravin a krmiv, VÚVeL mají dostatečné technické vybavení pro činnost vyplývající z řešení projektu. Oddělení disponuje oddělenými laboratořemi pro kultivaci plísní, kvasinek a bakterií, dostatečným počtem biologických inkubátorů pro kultivace vzorků při různých teplotách. K dispozici jsou biohazardní boxy využívané k manipulaci s biologickým materiálem, mrazicí boxy pro uchovávání

analytických vzorků a získaných čistých mikrobiálních kmenů. Oddělení je přístrojově vybaveno pro lyofilizaci bakteriálních kmenů.

#### **Bentley Czech s.r.o.**

Společnost disponuje dostatečným technickým vybavením (výpočetní technika, servisní dílny pro elektroniku, přístrojové vybavení, zázemí pro experimentální činnost) pro řešení činností popsaných v projektu. Dále disponuje dvěma terény pracovníky, kteří zajišťují přímý kontakt na prvovýrobce mléka. Vybavení vozidel pro transport vzorků. Skladovací prostory. Vzhledem k obchodním partnerstvím má společnost přístup k laboratorním kapacitám.

## **4.5. Plán aktivit**

<b>Ident. číslo</b>	<b>Název (cíl) aktivity</b>	<b>Datum zahájení řešení aktivity</b>	<b>Datum ukončení řešení aktivity</b>
A1201	Izolace bakteriální DNA a odzkoušení stanovení mast. patogenů v mléce	01.04.2012	31.12.2012
A1202	Zavedení a rozpracování real-time PCR metody pro stanovování mast. patogenů v mléce	01.04.2012	31.12.2012
A1203	Optimalizace metod detekce a kvantifikace bakteriálních původců mastitid.	01.04.2012	31.12.2012
A1204	Vývoj metod pro kultivaci a identifikaci kvasinek, plísní a řas jako významných mastitidních agens.	01.04.2012	31.12.2012
A1205	Založení sbírek analytických vzorků a kmenů mastitidních patogenů.	01.09.2012	31.12.2012
A1206	Ověření účinnosti navržených přírodních látek a jejich kombinací proti mastitidním mikroorganismům	01.04.2012	31.12.2012
A1207	Výběr vhodných druhů rostlin pro získání účinných látek proti mastitidním mikroorganismům	01.04.2012	31.12.2012
A1208	Vypracovat návrh metodického postupu pro odhad ekonomických dopadů výskytu mastitid	01.12.2012	31.12.2012
A1209	Vytvořit metodiku sběru dat u uživatelů výsledků a elektronickou DB. Vytvořit metodiku odběru, transportu a zpracování vzorků. Zahájit sběr dat u uživatelů výsledků.	01.04.2012	31.12.2012
A1210	Experimentální činnost pro elektroforetickou identifikaci mastitidních patogenů a využití měření biomedančního spektra.	01.04.2012	31.12.2012
A1211	Design experimentů. Provedení min. 3 experimentů.	01.04.2012	31.12.2012

## **4.5.1. konkrétní aktivita plánu aktivit**

### **4.5.1. Definice aktivity**

#### **4.5.1.1. Identifikační číslo aktivity**

**A1201**

#### **4.5.1.2. Název (cíl) aktivity**

**Izolace bakteriální DNA a odzkoušení stanovení mast. patogenů v mléce**

#### **4.5.1.3. Datum zahájení řešení aktivity**

**1.4.2012**

#### **4.5.1.4. Datum ukončení řešení aktivity**

**31.12.2012**

#### **4.5.1.5. Popis aktivity**

**Izolace bakteriální DNA z bazénových a individuálních vzorků mléka.**

**Zahájení optimalizace laboratorního manuálu pro stanovení mast. patogenů ve vzorcích izolovaných z různých varint odběrů mléka.**

#### **4.5.1.6. Použité zdroje aktivity**

**Přístrojové vybavení Laboratoře agrogenomiky MENDELU.**

**Nakoupené chemikálie, reagentie pro DNA analýzy.**

**Účast na konferencích ISAG a EAAP.**

**Na řešení se podílí celý kolektiv pracoviště genetiky MENDELU: Vrtková, Putnová, Stehlík.**

#### **4.5.1.7. Ke kterému dílčímu cíli se aktivita vztahuje**

**Screeningové šetření u uživatelů výsledků.**

### **4.5.2. Výsledky aktivity**

**Laboratorní manuál pro izolaci bakt. DNA uložený na pracovišti řešitele**

#### **4.5.3. Forma zpracování a předání výsledků aktivity**

**Laboratorní manuál.**

#### **4.5.4. Kritické předpoklady dosažení aktivity**

Nejsou.

## **4.5.2. konkrétní aktivita plánu aktivit**

### **4.5.1. Definice aktivity**

#### **4.5.1.1. Identifikační číslo aktivity**

**A1202**

#### **4.5.1.2. Název (cíl) aktivity**

**Zavedení a rozpracování real-time PCR metody pro stanovování mast. patogenů v mléce**

#### **4.5.1.3. Datum zahájení řešení aktivity**

**1.4.2012**

#### **4.5.1.4. Datum ukončení řešení aktivity**

**31.12.2012**

#### **4.5.1.5. Popis aktivity**

**Zavedena metoda real-time PCR pro stanovování patogenů v mléce.**

#### **4.5.1.6. Použité zdroje aktivity**

**Přístrojové vybavení Laboratoře agrogenomiky MENDELU.**

**Nakoupené chemikálie, reagentie pro DNA analýzy.**

**Účast na konferencích ISAG a EAAP.**

**Na řešení se podílí celý kolektiv pracoviště genetiky MENDELU: Vrtková, Putnová, Stehlík.**

#### **4.5.1.7. Ke kterému dílčímu cíli se aktivita vztahuje**

**Vývoj a komerční zavedení rutinních laboratorních metodik identifikace a kvantifikace mastitidních patogenů.**

### **4.5.2. Výsledky aktivity**

**Laboratorní protokol metody real-time PCR pro stanovení patogenů v mléce uložen na pracovišti řešitele.**

#### **4.5.3. Forma zpracování a předání výsledků aktivity**

**Laboratorní manuál.**

#### **4.5.4. Kritické předpoklady dosažení aktivity**

Nejsou

### **4.5.3. konkrétní aktivita plánu aktivit**

#### **4.5.1. Definice aktivity**

##### **4.5.1.1. Identifikační číslo aktivity**

**A1203**

##### **4.5.1.2. Název (cíl) aktivity**

**Optimalizace metod detekce a kvantifikace bakteriálních původců mastitid.**

##### **4.5.1.3. Datum zahájení řešení aktivity**

**1.4.2012**

##### **4.5.1.4. Datum ukončení řešení aktivity**

**31.12.2012**

##### **4.5.1.5. Popis aktivity**

**Podle typu vzorku (mléko, stěry z vemene, krmivo, voda, podestýlka, případně další) budou optimalizovány metody detekce a kvantifikace bakteriálních původců mastitid. Již používané metody vycházejí z výsledků dříve řešených projektů na pracovišti VÚVeL. Budou vypracovány postupy pro uchovávání vzorků mléka a prostředí a získaných izolátů původců mastitid v odpovídajících kryokonzervačních médiích při -70°C. Vybrané kmeny budou uchovány rovněž ve formě lyofilizátů. Metody budou validovány na terénních vzorcích (mikrobiálních izolátech) odebíraných ve vybraných chovech uživatelů.**

##### **4.5.1.6. Použité zdroje aktivity**

**Metody budou optimalizovány a zavedeny v laboratořích VÚVeL, Brno. Personální zajištění: ing. Hana Vlková, MVDr. Alena Lorencová, Ph.D., Mgr. Jitka Makovcová, Ph.D.**

##### **4.5.1.7. Ke kterému dílčímu cíli se aktivita vztahuje**

**Screeningové šetření u uživatelů výsledků.**

#### **4.5.2. Výsledky aktivity**

**Optimalizace kultivačních metod detekce a kvantifikace významných bakteriálních původců mastitid z různých matic.**

#### **4.5.3. Forma zpracování a předání výsledků aktivity**

**Standardní operační postupy detekce a kvantifikace významných bakteriálních původců mastitid z různých matric.**

#### **4.5.4. Kritické předpoklady dosažení aktivity**

Nejsou známá žádná rizika dosažení aktivity.

### **4.5.4. konkrétní aktivita plánu aktivit**

#### **4.5.1. Definice aktivity**

##### **4.5.1.1. Identifikační číslo aktivity**

**A1204**

##### **4.5.1.2. Název (cíl) aktivity**

**Vývoj metod pro kultivaci a identifikaci kvasinek, plísní a řas jako významných mastitidních agens.**

##### **4.5.1.3. Datum zahájení řešení aktivity**

**1.4.2012**

##### **4.5.1.4. Datum ukončení řešení aktivity**

**31.12.2012**

##### **4.5.1.5. Popis aktivity**

**Budou zavedeny metody pro kultivaci a identifikaci kvasinek, plísní a řas jako významných mastitidních agens. Vývoj metod bude vycházet z platných norem ČSN ISO 21527-1 a 2 „Mikrobiologie potravin a krmiv – Horizontální metoda stanovení počtu kvasinek a plísní“, dostupných biochemických testů a publikovaných údajů. Metody budou validovány na terénních vzorcích odebíraných ve vybraných chovech uživatelů.**

##### **4.5.1.6. Použité zdroje aktivity**

**Metody budou vyvíjeny a optimalizovány v laboratořích VÚVeL, Brno. Personální zajištění: ing. Hana Vlková, MVDr. Alena Lorencová, Ph.D., Mgr. Jitka Makovcová, Ph.D.**

##### **4.5.1.7. Ke kterému dílčímu cíli se aktivita vztahuje**

**Vývoj a komerční zavedení rutinních laboratorních metodik identifikace a kvantifikace mastitidních patogenů.**

#### **4.5.2. Výsledky aktivity**

**Metody pro kultivaci a kvantifikaci kvasinek, plísní a řas jako významných mastitidních patogenů.**

#### **4.5.3. Forma zpracování a předání výsledků aktivity**

**Standardní operační postupy kultivace a kvantifikace kvasinek, plísní a řas jako významných mastitidních patogenů, které budou využívány dále během řešení projektu a budou k dispozici pro jejich uplatnění v připravovaném centru.**

#### **4.5.4. Kritické předpoklady dosažení aktivity**

**Nejsou známá žádná rizika dosažení aktivity.**

### **4.5.5. konkrétní aktivita plánu aktivit**

#### **4.5.1. Definice aktivity**

##### **4.5.1.1. Identifikační číslo aktivity**

**A1205**

##### **4.5.1.2. Název (cíl) aktivity**

**Založení sbírek analytických vzorků a kmenů mastitidních patogenů.**

##### **4.5.1.3. Datum zahájení řešení aktivity**

**1.9.2012**

##### **4.5.1.4. Datum ukončení řešení aktivity**

**31.12.2012**

##### **4.5.1.5. Popis aktivity**

**Budou prováděna první screeningová šetření vzorků mléka (individuální a bazénové) a vzorků provozního prostředí z vybraných chovů pomocí kultivačních metod zaváděných v rámci aktivit 1203 a 1204. Budou získány izoláty hlavních mastitidních patogenů vyskytujících se v chovech skotu v České republice a informace o jejich zdrojích.**

##### **4.5.1.6. Použité zdroje aktivity**

**Vyšetření vzorků bude prováděno v laboratořích VÚVeL, Brno. Personální zajištění: ing. Hana Vlková, MVDr. Alena Lorencová, Ph.D., Mgr. Jitka Makovcová, Ph.D., statistické zpracování dosažených výsledků: RNDr. Vladimír Babák.**

**Terénní pracovníci Bentley Czech - odběr a soz vzorků.**

##### **4.5.1.7. Ke kterému dílčímu cíli se aktivita vztahuje**



Screeningové šetření u uživatelů výsledků.

#### **4.5.2. Výsledky aktivity**

První informace o spektru mastitidních patogenů v chovech skotu v České republice a jejich zdrojích.

#### **4.5.3. Forma zpracování a předání výsledků aktivity**

Založení sbírek analytických vzorků a kmenů mastitidních patogenů doplněné o jejich známé charakteristiky, které budou sloužit ostatním pracovištím pro další činnosti během řešení projektu.

#### **4.5.4. Kritické předpoklady dosažení aktivity**

Nejsou známá žádná rizika dosažení aktivity.

### **4.5.6. konkrétní aktivita plánu aktivit**

#### **4.5.1. Definice aktivity**

##### **4.5.1.1. Identifikační číslo aktivity**

**A1206**

##### **4.5.1.2. Název (cíl) aktivity**

**Ověření účinnosti navržených přírodních látek a jejich kombinací proti mastitidním mikroorganismům**

##### **4.5.1.3. Datum zahájení řešení aktivity**

**1.4.2012**

##### **4.5.1.4. Datum ukončení řešení aktivity**

**31.12.2012**

##### **4.5.1.5. Popis aktivity**

**Na základě výběru rostlinných druhů s perpsektivním účinkem proti mastitidním mikroorganismům bude proveden rutinní screening vodných a lihových extraktů, případně silic proti základním druhům mikroorganismům. Monitoring bude probíhat difuzní diskovou metodou, případně metodou měření absorbance pomocí spektrofotometru v tekuté živné půdě.**

##### **4.5.1.6. Použité zdroje aktivity**

- 5 vybraných druhů - rostlinný materiál v podobě sušené drogy, čerstvého materiálu
- rozpouštědla, platné metodiky přípravy extraktů, vědecká literatura, laboratorní zařízení (centrifuga, třepačka)
- výroba extraktů bude probíhat na Ústavu pěstování, šlechtění rostlin a rostlinolékařství (zodpovědná G. Růžičková, B. Kocourková)
- první monitoring účinnosti bude probíhat na Ústavu agrochemie, výživy rostlin, půdoznalství a mikrobiologie (zodpovědnost L. Kalhotka)
- vybráno bude 5 mikroorganismů nepatogenního charakteru, dále budou extrakty předány k testaci proti patogenům mimo MENDELU

#### **4.5.1.7. Ke kterému dílčímu cíli se aktivita vztahuje**

Nové produkty na přírodní bázi sloužící pro podporu léčby a prevenci výskytu mastitidních onemocnění dojného skotu a jejich provozní ověření.

#### **4.5.2. Výsledky aktivity**

- monitoring účinnosti vybraných extraktů a silic a jejich kombinací vůči mikroorganismům
- zúžení výběru druhů a kombinací

#### **4.5.3. Forma zpracování a předání výsledků aktivity**

- roční zpráva
- podklady pro publikaci do dalšího roku

#### **4.5.4. Kritické předpoklady dosažení aktivity**

Nejsou.

### **4.5.7. konkrétní aktivita plánu aktivit**

#### **4.5.1. Definice aktivity**

##### **4.5.1.1. Identifikační číslo aktivity**

**A1207**

##### **4.5.1.2. Název (cíle) aktivity**

**Výběr vhodných druhů rostlin pro získání účinných látek proti mastitidním mikroorganismům**

##### **4.5.1.3. Datum zahájení řešení aktivity**

**1.4.2012**

##### **4.5.1.4. Datum ukončení řešení aktivity**

31.12.2012

#### 4.5.1.5. Popis aktivity

Výběr druhů rostlin s antimikrobiálním účinkem na základě řešerše a dostupnosti rozpracovaných odrůd nebo šlechtitelských materiálů (maximálně 5 druhů).  
Shromáždění rozmnožovacího materiálu, výsev a výsadba, popis genotypů z hlediska chemického složení aktivních látek. Vztahuje se k DC C005.

#### 4.5.1.6. Použité zdroje aktivity

- vědecké publikace
- materiály a odrůdy (genové banky, volný trh)
- rostlinný materiál z genové banky a poloprovozních, případně provozních pokusů
- polní deník, laboratorní deník

#### 4.5.1.7. Ke kterému dílčímu cíli se aktivita vztahuje

Nové produkty na přírodní bázi sloužící pro podporu léčby a prevenci výskytu mastitidních onemocnění dojného skotu a jejich provozní ověření.

#### 4.5.2. Výsledky aktivity

- popis perspektivních genotypů (odrůd) z hlediska aktivních látek s antimikrobiální účinností

#### 4.5.3. Forma zpracování a předání výsledků aktivity

- roční zpráva
- statistické hodnocení druhů a genotypů

#### 4.5.4. Kritické předpoklady dosažení aktivity

Porosty rostlin nebudou zničeny negativními povětrnostními vlivy.

### 4.5.8. konkrétní aktivita plánu aktivit

#### 4.5.1. Definice aktivity

##### 4.5.1.1. Identifikační číslo aktivity

A1208

##### 4.5.1.2. Název (cíl) aktivity

Vypracovat návrh metodického postupu pro odhad ekonomických dopadů výskytu mastitid

##### 4.5.1.3. Datum zahájení řešení aktivity

**1.12.2012**

#### **4.5.1.4. Datum ukončení řešení aktivity**

**31.12.2012**

#### **4.5.1.5. Popis aktivity**

**K realizaci výsledků řešení projektu v praxi bude nezbytné jejich spolehlivé ekonomické vyhodnocení. V rámci této aktivity budou specifikovány hlavní ekonomické ztráty vyvolané mastitidami (snížení produkce mléka, horší plodnost, zkrácení produkčního věku aj.) a stanoven postup jejich kvantifikace v provozních podmínkách. Vytvoření jednotné DB. Zahájení sběru dat. Vytvoření metodického postupu pro zachycení ekonomické účinnosti experimentů prováděných v rámci DC C003.**

#### **4.5.1.6. Použité zdroje aktivity**

**Dřívější publikované výsledky, domácí a zahraniční literární údaje, modelové propočty. Tým VÚZV Uhřetěves, Bentley Czech. Kontakt s prvovýrobci zapojenými do projektu - sběr dat, spolupráce na metodickém postupu.**

#### **4.5.1.7. Ke kterému dílčímu cíli se aktivita vztahuje**

**Modelování a ekonomické vyhodnocení aplikovaných postupů v prostředí prvovýroby.**

#### **4.5.2. Výsledky aktivity**

**Výsledkem této aktivity bude vypracovaný návrh metodického postupu ekonomického hodnocení pro DC C004. Metodický postup využijí DC C001 - Screening a DC C003 - Vhodné postupy pro eliminaci mastitidních onemocnění pro sběr dat pro C004.**

#### **4.5.3. Forma zpracování a předání výsledků aktivity**

**Výsledky této aktivity budou zpracovány a publikovány formou odborného příspěvku.**

#### **4.5.4. Kritické předpoklady dosažení aktivity**

**Nejsou.**

### **4.5.9. konkrétní aktivita plánu aktivit**

#### **4.5.1. Definice aktivity**

##### **4.5.1.1. Identifikační číslo aktivity**

**A1209**

##### **4.5.1.2. Název (cíl) aktivity**

**Vytvořit metodiku sběru dat u uživatelů výsledků a elektronickou DB. Vytvořit metodiku odběru, transportu a zpracování vzorků. Zahájit sběr dat u uživatelů výsledků.**

#### **4.5.1.3. Datum zahájení řešení aktivity**

**1.4.2012**

#### **4.5.1.4. Datum ukončení řešení aktivity**

**31.12.2012**

#### **4.5.1.5. Popis aktivity**

**Stanovit okruhy a rozsah informací nezbytných pro zaznamenání výchozího stavu v (problémovém) chovu, který bude zahrnut do databáze uživatelů výsledků Národního centra pro mastitidy. Navrhnout způsob získání informací a možnosti jejich ověření. Ve vztahu k přípravě a využití systému hodnocení chovů podle ekonomického mastitidního indexu. Metodiku sběru dat konstruovat jako jednotnou. Části týkající se farmy, KU, výskytu mastitid, ekonomiky, technologie, individuálních dojnic, výsledků lab. rozborů atd. Vytvořit DB jako vstup pro ostatní DC projektu, vytvořit portál pro nové uživatele s výsledky screeningů.**

#### **4.5.1.6. Použité zdroje aktivity**

**Návrh metodiky pro odběr vzorků a dat zpracují členové řešitelského týmu ČMSCH a.s. (Urban, Dunovská, Kopunecz) a Bentley Czech a zohlední v něm návrhy a připomínky dalších členů řešitelského týmu.**

**Výpočetní kapacita BCZ a CMSCH. Terénní pracovníci obou týmů.**

#### **4.5.1.7. Ke kterému dílčímu cíli se aktivita vztahuje**

**Screeningové šetření u uživatelů výsledků.**

#### **4.5.2. Výsledky aktivity**

**Výsledkem bude tiskopis/manuál tištěný či v elektronické formě s přílohou vysvětlující uživatelům smysl a cíl vyžadovaných informací. Elektronická DB. Portál pro uživatele. Výsledky screeningových šetření. Pracovní verze metodiky odběru vzorků. Metodika sběru dat.**

#### **4.5.3. Forma zpracování a předání výsledků aktivity**

**Volně přístupný formulář pro tisk a elektronické stažení na [www. cmch.cz](http://www.cmch.cz) nebo na speciálních webových stránkách Národního centra pro mastitidy. Portál pro nové uživatele centra. Elektronická DB pro řešitelský tým.**

#### **4.5.4. Kritické předpoklady dosažení aktivity**

**Nejsou žádné.**

## **4.5.10. konkrétní aktivita plánu aktivit**

### **4.5.1. Definice aktivity**

#### **4.5.1.1. Identifikační číslo aktivity**

**A1210**

#### **4.5.1.2. Název (cíl) aktivity**

**Experimentální činnost pro elektroforetickou identifikaci mastitidních patogenů a využití měření biomedančního spektra.**

#### **4.5.1.3. Datum zahájení řešení aktivity**

**1.4.2012**

#### **4.5.1.4. Datum ukončení řešení aktivity**

**31.12.2012**

#### **4.5.1.5. Popis aktivity**

**Elektroforetická identifikace - experimentální činnost vedoucí k vhodné předúpravě vzorků mléka (individuální, bazénové). Úprava technologie pro stanovení v syrovém mléce. Stanovení pozadí mléka.**

**Bioimpedanční spektroskopie - vývoj a úprava číslicového spektrometru vhodného pro stanovení impedančního spektra v mléce. Vývoj a úprava vhodných elektrod. Stanovení opakovatelnosti metody. Stanovení pozadí mléka.**

#### **4.5.1.6. Použité zdroje aktivity**

**Tým Bentley Czech - technologické úpravy a design zařízení. Provedení měření na vzorcích syrového mléka. VÚM - metodika předúpravy vzorků pro elektroforetické stanovení mikroorganismů. Pořízení nezbytných částí vybavení pro využití obou technologií.**

#### **4.5.1.7. Ke kterému dílčímu cíli se aktivita vztahuje**

**Vývoj a komerční zavedení rutinních laboratorních metodik identifikace a kvantifikace mastitidních patogenů.**

### **4.5.2. Výsledky aktivity**

**Technologie a SOP umožňující pokračování v obou aktivitách.**

### **4.5.3. Forma zpracování a předání výsledků aktivity**

**Protokoly měření bioimpedančního spektra a stanovení opakovatelnosti metody na syrovém mléce. SOP pro úpravu vzorků pro elektroforetické stanovení mikroorganismů pomocí kapilární elektroforézy. Číslicový bioimpedanční spektrometr a elektrody vhodné pro opakovatelné měření syrového mléka.**

#### **4.5.4. Kritické předpoklady dosažení aktivity**

Nejsou.

### **4.5.11. konkrétní aktivita plánu aktivit**

#### **4.5.1. Definice aktivity**

##### **4.5.1.1. Identifikační číslo aktivity**

A1211

##### **4.5.1.2. Název (cíl) aktivity**

Design experimentů. Provedení min. 3 experimentů.

##### **4.5.1.3. Datum zahájení řešení aktivity**

1.4.2012

##### **4.5.1.4. Datum ukončení řešení aktivity**

31.12.2012

##### **4.5.1.5. Popis aktivity**

Do provedení prvních screeningových šetření u uživatelů výsledků vybrat produkty a stanovit design nejméně 3 experimentů dle metodiky projektu. Sběr relevantních dat dle metodiky z DC C001. Provést experimenty a jejich vyhodnocení.

##### **4.5.1.6. Použité zdroje aktivity**

Tým Bentley Czech, VÚM, VÚVel. Terénní pracovníci. Laboratorní kapacity.

##### **4.5.1.7. Ke kterému dílčímu cíli se aktivita vztahuje**

Postupy pro snížení výskytu mastitidních patogenů v prostředí a počtu somatických buněk v mléce. Jejich ověření a validace s ohledem na ekonomiku opatření.

#### **4.5.2. Výsledky aktivity**

Provedení 3 experimentů - např. produkty k detekci mastitid a jejich vyhodnocení. Datové soubory získané u uživatelů výsledků. Datové soubory laboratorních stanovení.

### **4.5.3. Forma zpracování a předání výsledků aktivity**

Publikace dle jednotného designu experimentů s vyhodnocením účinnosti a popisem použití.

### **4.5.4. Kritické předpoklady dosažení aktivity**

Nejsou.

## **5. Doplnující údaje**

### **5.1. Název projektu anglicky**

Research, new products and services to create the centre of mastitis prevention, detection and support of its treatment.

### **5.2. Cíl projektu anglicky**

The aim of proposed project is usage of agriculture reseach and development to develop methods, products and procedures for detection, prevention and treatment support of mastitis in dairy cows under the conditions of the Czech Republic. Results of project will be created regarding to their routine usage in the national centre what will offer products and services to milk producers. All of project results will be proved regarding to their functionality as well as economical rentability of their application. In the project, we will use recent methods of molecular genetics, microbiology, pharmacy and agricultural economy. Users of results will be directly connected to project resolving.

### **5.3. Klíčová slova projektu česky**

produkce syrového mléka, mastitidy, počet somatických buněk, systém kontroly a prevence

.

### **5.4. Klíčová slova projektu anglicky**

raw milk production, mastitis, somatic cells count, control and prophylaxis system

### **5.5. Stupeň důvěrnosti údajů**

Úplné a pravdivé údaje o projektu nepodléhají ochraně podle zvláštních právních předpisů

### **5.6. Vyjádření k obdobným projektům**

Výzkumný ústav mlékárenský podává nebo je partnerem následujících návrhu do programu KUS v roce 2011:

QJ1230044 Mléko Stanovení parametrů pro legislativní hodnocení kvality a zdravotní nezávadnosti syrového mléka krav, ovcí a koz

QJ1210302 KONBIO Technologické postupy a složení mléčných výrobků umožňující



prodloužení údržnosti, zvýšení bezpečnosti nebo zvýšení nutričních a zdravotních benefitů prostřednictvím bioaktivních látek přirozeně se vyskytujících v potravinách  
QJ1210300 M-KVAL Systémy jištění kvality a bezpečnosti mlékárenských výrobků vhodnými metodami aplikovatelnými v praxi  
QJ1210093 360-1-11 Nové metody pro výrobu, kontrolu kvality a účinků probiotických potravin  
QJ1210256 H-mléko Hypoalergenní mléčné produkty pro dospělou populaci a starší děti  
QJ1230303 Pasterace Inovace metody kontroly efektivity pasterace jako nástroj pro podporu bezpečnosti mléčného potravinového řetězce.  
QJ1210121 ENTEROPIG Vývoj nové generace krmného přípravku pro prevenci a podpůrnou terapii enterálních infekcí selat.  
QJ1210376 COL4LIFE Kolostrum jako zdroj nových primárních produktů v potravinách a doplňcích stravy vyznačujících se zlepšenými dietetickými vlastnostmi a vysokým obsahem přirozených biologicky aktivních látek.  
QJ1210378 XFOOD Nové potravinářské výrobky a technologie poskytující nutriční a zdravotní benefit pro stěžejní sektory potravinářského průmyslu.  
QJ1230303 Pasterace Inovace metody kontroly efektivity pasterace jako nástroj pro podporu bezpečnosti mléčného potravinového řetězce.

Členky řešitelského týmu MENDELU (Růžičková, Kocourková) se podílejí na přípravě projektu KUS s názvem Vyžití biotechnologických metod k identifikaci a šlechtění genotypů kmínu kořeného (*Carum carvi* L.) a nové technologické postupy v jeho ochraně a pěstování. Dále jsou obě členky ŘT v realizačním týmu projektu OP VK Partnerská síť v oblasti speciálních plodin (CZ.1.07/2.4.00/12.0043), který má však vzdělávací charakter. Rovněž jsou členky realizačního týmu mezinárodního projektu "Promoting traditional collection and use of wild plants to reduce social and economic disparities in Central Europe", program CENTRAL EUROPE, reg. č. 3CE361P4.  
Člen řešit. týmu MENDELU L. Kalhotka se účastní následujících projektů:  
Výzkum vztahů mezi vlastnostmi kontaminující mikroflóry a tvorbou biogenních aminů jako rizikových toxikantů v systému hodnocení zdravotní nezávadnosti sýrů na spotřebitelském trhu. NPV II (Národní program výzkumu II)  
TA01010356 Vhodné materiály pro nanotechnologické aplikace při čištění a úpravě vody a vzduchu  
připravovaný projektu KUS: Technologické postupy a složení mléčných výrobků umožňující prodloužení údržnosti, zvýšení bezpečnosti nebo zvýšení nutričních a zdravotních benefitů prostřednictvím bioaktivních látek přirozeně se vyskytujících v potravinách.

## **5.7. Vyjádření ke geneticky modifikovaným organismům („GMO“)**

V rámci řešení navrhovaného projektu nebude pracováno s GMO.

## **5.8. Vyjádření k provádění pokusů na zvířatech**

V rámci řešení navrhovaného projektu nebudou prováděny pokusy na zvířatech.

**5.9. Vyjádření k závazku příjemce/příjemce koordinátora, že uživatelé výsledků daného výzkumu budou činní v prvovýrobě produktů uvedených v příloze I Smlouvy o ES nebo v jejich zpracování".**

Uživatelé výsledků výsledků navrhovaného projektu budou činní v prvovýrobě syrového mléka a v problematice jeho kvality z posledu mastitidní situace a počtu somatických buněk i po skončení řešení projektu.

Ke spolupráci v projektu/se zapojením do centra vyjádřili souhlas následující prvovýrobci mléka - uživatelé výsledků (vyplněné dotazníky se souhlasem jsou přílohou projektové žádosti):

1. Zemědělská akciová společnost Nivnice
2. Vlčnovská zemědělská a.s.
3. Netis a.s.
4. AG Skořenice
5. ALA a.s. Řepníky
6. Agronea a.s. Polička
7. LUKA a.s.
8. Salix Morava a.s.
9. Zemědělské družstvo vlastníků Fryšták
10. Zemědělská společnost Ostřetín a.s.
11. Kvasicko a.s.
12. Plemenářské služby a.s.
13. 1. Zemedělská as Chorušice
14. Bonagro a.s.
15. ZD Bohuňovice
16. Tagros a.s.
17. Záhoran a.s.
18. Zemědělské družstvo Unčovice
19. Hospodářské družstvo Určice
20. Úněšovský statek a.s.
21. Zemědělsko-obchodní družstvo vlastníků Újezd u Uničova
22. Agra Velký Týnec a.s.
23. Paseka zemědělská a.s.
24. ZS Bohuslavice a.s.
25. Zemědělská společnost TERRIS Budětsko
26. Agrocontract Mikuláš
27. Moravská zemědělská akciová společnost Prosenice
28. LUHA Jindřichov a.s.
29. Agrodružstvo Tištín
30. Karel Skácel Kralice
31. Zemědělské družstvo Dolní Újezd
32. Meclovská Zemědělská a.s.
33. Zemědělské družstvo Senice na Hané
34. Zemědělské obchodní družstvo Agrispol Mořice
35. Agrodružstvo Morkovice
36. Libinská AGRO a.s.
37. Mohelnická Zemědělská a.s.
38. ZP Keblov a.s.
39. ZERAS a.s.
40. Školní zemědělský podnik Lány - Česká zemědělská univerzita v Praze

**5.10. Komentář k úpravám ve 2. stupni".**

Při hodnocení návrhu v 1. stupni nebyly programovou komisí ani oponenty vzneseny požadavky na úpravy návrhu. Nebyly tedy provedeny žádné změny.

## 6. Rekapitulace výsledků RIV

Počet výsledků RIV dosažených tímto projektem podle jednotlivých druhů výsledku RIV	Počet výsledků RIV - 1. rok řešení 2012 (počet)	Počet výsledků RIV - 2. rok řešení 2013 (počet)	Počet výsledků RIV - 3. rok řešení 2014 (počet)	Počet výsledků RIV - 4. rok řešení 2015 (počet)	Počet výsledků RIV - 5. rok řešení 2016 (počet)	Počet výsledků CELKEM
<b>P – Patent</b>	0	0	0	0	0	0
<b>Z – Poloprovoz, ověřená technologie, odrůda, plemeno</b>	0	0	0	0	1	1
<b>F – Výsledky s právní ochranou - užitný vzor, průmyslový vzor</b>	0	0	0	1	1	2
<b>G - technicky realizované výsledky – prototyp, funkční vzorek</b>	0	0	0	0	2	2
<b>N - certifikované metodiky a postupy, specializovaná mapa</b>	0	0	1	1	1	3
<b>R – software</b>	0	0	0	0	3	3
<b>H – výsledky promítnuté do právních předpisů a norem</b>	0	0	0	0	0	0
<b>J – článek v impaktovaném nebo neimpaktovaném časopise</b>	0	0	1	0	2	3
<b>J – článek v recenzovaném časopise</b>	0	1	0	4	5	10
<b>B – odborná kniha</b>	0	0	0	0	0	0
<b>D – článek ve sborníku</b>	0	0	0	0	0	0
<b>CELKEM ZA PROJEKT</b>	0	1	2	6	15	24

### 7.1. Souhlas se zpracováváním osobních údajů

**Každá osoba uvedená v projektu musí podepsat souhlas se zpracováním osobních údajů.**

*Tato příloha se přikládá pouze v listinné podobě.*

Vzor dokumentu: <http://www.nazv.cz/cz/DownloadFile/130804.aspx>

## **7.2. Čestná prohlášení statutárního orgánu uchazeče**

**Za každou organizaci uvedenou v projektovém týmu, musí každá osoba jeho statutárního orgánu podepsat Čestné prohlášení o prokázání způsobilosti a DPH.**

*Tato příloha se přikládá pouze v listinné podobě.*

Vzor dokumentu: <http://www.nazv.cz/cz/DownloadFile/130808.aspx>

## **7.3. Listiny k prokázání způsobilosti uchazeče**

**Listiny k prokázání způsobilosti uchazeče, tj. doklady o oprávnění k činnosti (výpis z obchodního rejstříku, zřizovací listiny, živnostenského listu apod.) ve formě neověřené kopie dokládá uchazeč, každá organizace uvedenou v projektovém týmu současně s návrhem projektu.**

**Dodávají všichni uchazeči, s výjimkou organizací zřízených poskytovatelem podpory a institucí zřízených zvláštním právním předpisem, např. veřejných vysokých škol, veřejných výzkumných institucí.**

**Další účastník projektu k návrhu projektu přikládá tytéž dokumenty jako uchazeč – příjemce,. Uchazeč-podnik nemusí mít v předmětu činnosti výzkum, jeho činnost však musí souviset s problematikou řešenou v projektu**

*Tato příloha se přikládá pouze v listinné podobě.*

## **7.4. Čestné prohlášení typu organizace, tj. katagorie organizace podle Rámce**

Za každou organizaci uvedenou v projektovém týmu, musí oprávněná osoba jeho statutárního orgánu a osoba odpovědná za řešení projektu dané organizaci (odpovědný řešitel, řešitel, další řešitel) podepsat Čestné prohlášení typu podniku.

Netýká se projektů, které využívají v podprogramu I zvláštní pravidla pro zemědělství a rybolov podle Rámce.

*Tato příloha se přikládá pouze v listinné podobě.*

Vzor dokumentu (typ podnik): <http://www.nazv.cz/cz/DownloadFile/130811.aspx>

Vzor dokumentu (typ výzkumná organizace):

<http://www.nazv.cz/cz/DownloadFile/130815.aspx>

## **7.5. Čestné prohlášení Zvláštní podmínky pro zemědělství a rybolov**

Pokud se projekt hlásí do Přílohy I Smlouvy o ES, může požadovat až 90 % podpory na celý projekt. Uchazeči (v.v.i, VŠ, podniky, aj.) musí označit č. kapitoly a každý z uchazečů v projektu musí dodat čestné prohlášení o splnění všech 4 podmínek Rámce (příjemce i další účastník projektu).

*Tato příloha se přikládá pouze v listinné podobě.*

Vzor dokumentu: <http://www.nazv.cz/cz/DownloadFile/130818.aspx>

## **7.6. Výsledovka a rozvaha za poslední tři roky**

Za každou organizaci uvedenou v projektovém týmu, mimo veřejných vysokých škol a veřejných výzkumných institucí, vložte její Výsledovku a rozvahu za poslední tři roky.

*Tato příloha se přikládá pouze v listinné podobě.*

## **7.7. Doklad o přímé návaznosti na tématicky související mezinárodní projekt - vložte soubor**

V případě, že je v části „3.1.3. Vazba projektu na mezinárodní projekty v rámci společného plánování (JPI) v zemědělském výzkumu, na projekty ERA-Net a další relevantní projekty“ uvedený takový projekt(y), musíte odevzdat doklad o přímé návaznosti na tématicky související mezinárodní projekt v zemědělském výzkumu, ze kterého je zřejmé, že se člen řešitelského týmu organizace/uchazeče zúčastňuje jeho řešení – smlouvu o konsorciu (JPI, ERA), případně jiný věrohodný doklad. Vložte dokumenty, tj. naskenované verze vytištěných, vyplněných a podepsaných dokumentů.

[PartnershipAgreement Traditionalandwild 16 08 2011.pdf](#)

[AdmireVet 2.pdf](#)

[bilaterární projekt Program Kontakt.pdf](#)

[CYPRUS no. AEIFO 110402 2.pdf](#)

[EU US Safe Food 2.pdf](#)

[ENVIRONET 929 2.pdf](#)

[ParaTBTools 023106 2.pdf](#)

[PARATB-transmission QLRT-2000-00879.pdf](#)

[PathogenCombat 007081.pdf](#)

[SACROHN QLK2-CT-2000-00928.pdf](#)

[VENOMYC SSPE-CT-2004-501903 2.pdf](#)

[VITAL 213178 2.pdf](#)

[Potvrzení zapojení do mezinar.vyzk.projektu.pdf](#)

## **7.8. Potvrzení o vypracované metodice FC**

Všechny vysoké školy musí odevzdat potvrzení, podepsané statutárním zástupce, že mají vypracovanou metodiku FC pro doplňkové/režijní náklady.

V rámci této veřejné soutěže může se tento dokument odevzdávat za organizaci pouze jednou.

*Tato příloha se přikládá pouze v listinné podobě.*

## **7.9. Potvrzení státní správy jako uživatele výsledků projektu - vložte soubor**

Pro Podprogram III s požadovanými výsledky pro státní správu – doložit potvrzení státní správy jako uživatele výsledků projektu (s razítkem a podpisem ředitele organizace státní správy, ředitele odboru MZe apod. - viz formulář v sw aplikaci (v

písemné i elektronické formě). Vložte dokumenty, tj. naskenované verze vytištěných, vyplněných a podepsaných dokumentů.

## **7.10. Potvrzení o práci s GMO**

Pokud bude uchazeč při řešení projektu pracovat s GMO musí odevzdat rozhodnutí nebo potvrzení o práci s geneticky modifikovanými organismy. Týká se uchazečů-příjemců i dalších účastníků projektu, kteří pracují s GMO.

*Tato příloha se přikládá pouze v listinné podobě.*

## **7.11. Formulář podle zákona č. 246/1992 Sb., na ochranu zvířat proti týrání**

Pokud bude uchazeč při řešení projektu provádět provádějí pokusy se zvířaty, musí odevzdat formulář podle zákona č. 246/1992 Sb., na ochranu zvířat proti týrání (uchazeči-příjemci a další účastníci projektu, kteří provádějí pokusy se zvířaty).

*Tato příloha se přikládá pouze v listinné podobě.*

---