

Ikt.sz: I/2908/2015

Köt.váll: 300049000

VÁLLALKOZÁSI SZERZŐDÉS

amely létrejött egyrészről a

DEBRECENI EGYETEM

Székhely: 4032 Debrecen, Egyetem tér 1.

Intézményi azonosító: FI17198

Statisztikai számjel: 15329750-8542-312-09

Adószám: 15329750-2-09

Bankszámlaszám: 10034002-00282871-00000000

képviseli: Dr. Bács Zoltán kancellár, pénzügyi ellenjegyző: Borné Lampert Andrea kancellár-helyettes mint megrendelő (továbbiakban: Megrendelő);

másrészről a(z)

HBMFÜ Hajdú-Bihar Megyei Fejlesztési Ügynökség

Nonprofit Korlátolt Felelősségű Társaság

székhely: 4024 Debrecen, Piac utca 54.

cégjegyzékszám: 09-09-017102

adószám: 20345279-2-09

bankszámlaszám: 10403428-34224094-00000000

képviseli: Korbeák György ügyvezető,

mint vállalkozó, (továbbiakban Vállalkozó),

együttesen mint Felek, között alulírott helyen és időben az alábbi feltételekkel:



Előzmények

Megrendelő a TÁMOP-4.2.1. C-14/1/KONV-2015-0004 számú pályázatból fakadó feladatainak egy részére vonatkozóan a közbeszerzésekről szóló 2011. évi CVIII. törvény (továbbiakban Kbt.) 122./A § alapján közbeszerzési eljárást folytatott le a „DEK-275_Vállalkozási szerződés a kiemelt kutatási területek kutatási kezdeményezéseit, illetve eredményeik piaci bevezetését támogató projektek előkészítésére a TÁMOP-4.2.1. C-14/1/KONV-2015-0004 projekt keretében” címmel. Vállalkozó, részt vett az eljárásban, és a benyújtott ajánlatot megvizsgáló Bíráló Bizottság javaslata alapján az Ajánlatkérő döntése szerint a közbeszerzési eljárást megnyerte.

Fentiek alapján Megrendelő megrendeli, Vállalkozó elvállalja a jelen szerződésben meghatározott tevékenység elvégzését.

I. Szerződés tárgya

1. Kiemelt kutatási területek kutatási kezdeményezéseit, illetve eredményeik piaci bevezetését támogató projektek előkészítése a TÁMOP-4.2.1. C-14/1/KONV-2015-0004 projekt keretében az alábbi 3 kiemelt kutatási terület tekintetében a megjelölt projektek alapján.

Kiemelt kutatási területek: gyógyszeripar, élelmiszeripar, informatika-elektronika

Projektötletek:

- Orális biotechnológiai termékek fejlesztése prototípus előállításával
- Magyarországi természetes hatóanyagok új alkalmazási területeinek feltárása és az eddigiektől eltérő antibakteriális hatóanyagok felkutatása mintázatalapú in silico hatás- és célfehérjepredikciós eljárással
- Experimentális és klinikai kutatási program Buerger-kórra, valamint „diabetikus láb” sejtterápiás kezelésére
- Új típusú endoszkópos eszköz a vastagbél betegségek szűrésére
- Intelligens koponyafúró kifejlesztése
- Intelligens Lakó- és Munkakörnyezet kialakítását lehetővé tevő hardver-szoftver keretrendszer fejlesztése IoT technológiák alkalmazásával (Smart Home & Office) (Debreceni Egyetem, Delta Informatika)
- Bioinformatikai Központ kialakítása
- A tejhasznosítású szarvasmarhák fertilitási problémáinak kezelése
- Új, a xenohormezis mechanizmusára épülő, növényi eredetű gyógyszer és táplálék kiegészítő hatóanyagok és funkcionális élelmiszerek előállítása
- Zöldség-gyümölcs alapú, új típusú funkcionális élelmiszer fejlesztése

A Vállalkozónak az egyes projektötletek tekintetében piaci bevezetést célzó javaslatait projektötletenként 1 db – azaz összesen 10 db - 3 szerzői ív terjedelmű dokumentációban szükséges a Megrendelő részére benyújtani.

2. A teljesítés során az 1. sz. mellékletben (műszaki leírás) meghatározottak alapján köteles Vállalkozó teljesíteni.
3. Vállalkozó által teljesítendő szolgáltatásoknak teljes körűen meg kell felelniük az ajánlattételi felhívásban és az ajánlattételi dokumentációban rögzített követelményeknek.
4. Jelen szerződésnek elválaszthatatlan részét képezi a közbeszerzési eljárás ajánlattételi felhívása, ajánlattételi dokumentációja, az esetleges kiegészítő tájékoztatás, valamint Vállalkozó ajánlata.

II. Szerződés teljesítésének helye, határideje

1. Vállalkozó az I.1. pontban foglalt kötelezően teljesítendő feladatokat szerződéskötéstől számított 2015. október 31. napjáig befejezi. Megrendelő előteljesítést elfogad.
2. A teljesítés helyszíne:
Debreceni Egyetem 4032 Debrecen, Egyetem tér 1.
3. A Kbt. 130. § (1) bekezdésével összhangban a Megrendelő a szerződésszerű és jogszabályoknak, egyéb előírásoknak megfelelő (hiba és hiánymentes) teljesítést követően 15 napon belül köteles a teljesítés elfogadásáról írásban nyilatkozni. A Megrendelő 15 napos

határideje a szerződésszerű és jogszabályoknak, egyéb előírásoknak megfelelő (hiba és hiánymentes) teljesítést követő napon kezdődik.

4. A teljesítés igazolását a Megrendelő részéről Pósnáné Rácz Annamária jogosult aláírni.

III. Vállalkozási díj, fizetési feltételek:

1. A Vállalkozó a jelen szerződésben vállalt kötelezettsége teljesítése ellenében 23.610.000,- Ft + ÁFA, azaz huszonhárommillió-hatszázötvenezer forint + 27% ÁFA, azaz összesen bruttó 29.984.700,- Ft vállalkozói díjra jogosult.

Pénzügyi Központ: 3T5SCD00TUDP/119

2. Fizetési feltételek:

A Vállalkozó a teljesítést követően a 2.3. pont szerinti teljesítési igazolás birtokában jogosult számla kiállítására. Vállalkozó 1 db számla benyújtására jogosult. A Megrendelő a teljesítést követően a számla kézhezvételétől számított legkésőbb 30 napos átutalással a Kbt. 130. § valamint a Ptk. 6:130. § (1) (2) bekezdései szerint köteles megfizetni Vállalkozónak az általa kibocsátott és átadott számla alapján. Megrendelő és a Vállalkozó az adózás rendjéről szóló 2003. évi XCII. törvény 36/A. §-ában foglaltakat kötelesek alkalmazni. Megrendelő késedelmes fizetése esetén a Vállalkozónak jogában áll a Ptk. szerinti késedelmi kamatot felszámítani.

Megrendelő előleget nem fizet. A szerződés finanszírozása európai uniós forrásból (TÁMOP-4.2.1. C-14/1/KONV-2015-0004), a 4/2011. (I.23.) Korm. rendelet 2. § (1) bekezdés 33. pontja szerint utófinanszírozás útján valósul meg, a támogatás intenzitása 100 %.

A Kbt. 130. § (1), (5) (6) szerinti kifizetés a 2003. évi XCII. tv. (Art.) 36/A §. hatálya alá tartozik. Ezen tényre tekintettel Vállalkozó jelen szerződés aláírásával elismeri, hogy Megrendelő eleget tett az Art. 36/A. §-a szerinti tájékoztatási kötelezettségének.

Vállalkozó a Kbt. 125. § (4) bekezdés alapján nem fizet, illetve nem számol el olyan költségeket, melyek a Kbt. 56. § (1) bekezdés k) pontja szerinti feltételeknek nem megfelelő társaság tekintetében merülnek fel, és melyek a Vállalkozó adóköteles jövedelmének csökkentésére alkalmasak.

Vállalkozó a szerződés teljesítésének teljes időtartama alatt tulajdonosi szerkezetét a Megrendelő számára megismerhetővé teszi és a Kbt. 125. § (5) bekezdés szerinti ügyletekről a Megrendelőt haladéktalanul értesíti.

IV. Szerződést biztosító mellékötelezettségek:

1. Az Vállalkozó felróható késedelmes teljesítése esetén, késedelmi kötbér fizetésére köteles, melynek mértéke: 1 %/nap, alapja a teljes nettó vállalkozói díj ellenértéke. A késedelmi kötbér maximális összege a teljes nettó vállalkozói díj ellenértékének 20 %-a.
2. Vállalkozó nem tartozik kötbért fizetni az olyan késedelemért, amelyért nem felelős, így különösen azért a késedelemért, ami abból ered, hogy a Megrendelő meg nem alapozott

kifogást tett; a Megrendelő az Vállalkozó által kért, és a szerződés teljesítéséhez szükséges információt az értesítésre vonatkozó szabályok szerinti felszólítása után sem adja meg.

3. A kötbérigény érvényesítése nem érinti a Megrendelő azon jogát, hogy követelje az Vállalkozótól a szerződés szerű teljesítést.
4. A Vevő a maximális késedelmi kötbérigény érvényesítésének esetén jogosult a szerződéstől elállni, illetve azonnali hatállyal felmondani és más eladóval szerződést kötni a fennmaradó feladatok ellátására, továbbá az elállással, felmondással, a késedelemmel, valamint az új Megrendelő bevonásával kapcsolatosan felmerült kárát a Vállalkozóval szemben érvényesíteni.
5. Vállalkozó hibás teljesítése esetére a Megrendelő hibás teljesítési kötbér igényt érvényesíthet a Vállalkozóval szemben. A hibás teljesítési kötbér napi mértéke megegyezik a késedelmi kötbérével, alapja a teljes nettó vállalkozói díj ellenértéke. A hibás teljesítési kötbér maximális összege teljes nettó vállalkozói díj ellenértékének 20 %-a.
6. A Megrendelő a maximális hibás kötbérigény érvényesítésének esetén jogosult a szerződéstől elállni, illetve azonnali hatállyal felmondani és más vállalkozóval szerződést kötni a fennmaradó feladatok ellátására, továbbá a felmondással, elállással, a késedelemmel, valamint az új vállalkozó bevonásával kapcsolatosan felmerült kárát az Vállalkozóval szemben érvényesíteni.
7. A kötbérigény érvényesítése nem érinti a Megrendelő azon jogát, hogy követelje az Vállalkozótól a szerződés szerű teljesítést, amely esetben a fentiek szerint a hiba kijavításig terjedő időre késedelmi kötbért jogosult érvényesíteni.
8. A két kötbér (késedelmi és hibás teljesítési kötbér) egyidejűleg nem érvényesíthető.
9. Az Vállalkozónak felróható lehetetlenülés, az Vállalkozó által a teljesítés jogos ok nélküli megtagadása és az Vállalkozó felróható magatartása miatt - amennyiben a teljesítés olyan okból marad el, amelyért a Vállalkozó felelős – a Megrendelő által jogszerűen gyakorolt elállás, felmondás (meghiúsulás) esetén az Vállalkozó kötbér és kártérítési felelősséggel tartozik. A meghiúsulási kötbér mértéke a teljes nettó vállalkozói díj ellenértékének 20 %-a. Megrendelő jogosult a meghiúsulási kötbér feletti kárainak érvényesítésére.

V. A szerződés teljesítése:

1. Vállalkozó jelen szerződés teljesítése során Megrendelő utasításai szerint és érdekeinek megfelelően a tőle elvárható legnagyobb gondossággal köteles eljárni. Vállalkozó a vállalt kötelezettségét saját költségén teljesíti.
2. Vállalkozó a Megrendelő kérésére – vagy szükség esetén annak hiányában is – köteles tájékoztatást nyújtani a tevékenységéről; különösen ha újlag felmerült körülmények az utasítások módosítását igénylik, illetőleg ha ezen új körülmények veszélyeztetik, késleltetik vagy gátolják a vállalt kötelezettség teljesítését. A tájékoztatás elmulasztásából eredő kárért az Vállalkozó felelősséggel tartozik.

3. A Vállalkozó a jelen szerződés teljesítésével összefüggésben tudomására jutott üzleti és egyéb titkot, más hasonló adatot, információt köteles bizalmasan kezelni, azokat kizárólag a jelen szerződés teljesítéséhez használhatja fel.
4. Szerződő Felek jelen szerződés teljesítésével kapcsolatban kapcsolattartóként az alábbi személyeket jelölik meg:

Megrendelő kapcsolattartója:

Pósánné Rác Annamária

Tel.: +3652512900/ 22487, E-mail cím: racz.annamaria@unideb.hu

Vállalkozó kapcsolattartója: Ozsváth Laura Katalin

Tel.: +36203200424,

E-mail cím: ozsvath.laura.katalin@gmail.com

VI. A szerződés módosítása, megszűnése

1. Jelen szerződés módosítására és megszűnésére a Ptk. és a Kbt. rendelkezéseit kell alkalmazni a következők szerint: Jelen szerződés módosítására csak Szerződő Felek által erre kifejezetten felhatalmazott képviselők útján, írásban, Szerződő Felek egybehangzó jognyilatkozatai alapján van lehetőség, a Kbt. 132. §-ában meghatározott esetben. Szerződő Felek megállapodnak abban, hogy a fentebb leírt adataikban bekövetkezett változások (kivéve a nevet érintő változás) okán nem szükséges szerződésmódosítást felvenni, a változás közzlése a másik Fél által postai úton megküldött levél formájában történik.
2. A jelen szerződést Szerződő Felek közös megegyezéssel történő írásbeli megállapodással megszüntethetik.
3. Bármelyik fél jogosult jelen szerződést egyoldalúan, 30 napos felmondási idő gyakorlása mellett, a másik félhez intézett írásbeli nyilatkozattal rendes felmondással megszüntetni. Szerződő Felek azonnali hatállyal felmondhatják a szerződést, ha a másik Fél a jelen szerződésben vállalt kötelezettségét súlyosan megszegi (rendkívüli felmondás). E jog gyakorlása esetén a szerződés azon a napon szűnik meg, amikor a szerződésszegő Fél részére kézbesítik a rendkívüli felmondást.
4. Megrendelő a Kbt. 125. § (5) bekezdése szerint az ott foglalt esetekben jelen szerződést jogosult és egyben köteles is felmondani.
5. Amennyiben jelen szerződés az időbeli hatály lejáratára előtt bármilyen formában megszűnik, Szerződő Felek az addig teljesített részfeladatokkal egymással elszámolnak. Ez alól kivételt képez az az eset, ha Vállalkozó magatartása miatt a szerződés rendkívüli felmondással megszüntetésre kerül; ez esetben az elszámolás a körülmények figyelembe vétele mellett történik.

VII. Egyéb rendelkezések:

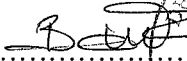
1. Vállalkozó teljesítésében köteles közreműködni az olyan alvállalkozó, amely a közbeszerzési eljárásban részt vett az Vállalkozó alkalmasságának igazolásában. Az Vállalkozó köteles a Megrendelőnek a teljesítés során minden olyan - akár a korábban megjelölt alvállalkozó helyett igénybe venni kívánt - alvállalkozó bevonását bejelenteni, amelyet az ajánlatában nem nevezett meg és a bejelentéssel együtt nyilatkoznia kell arról is, hogy az általa igénybe venni kívánt alvállalkozó nem áll a Kbt. 56. § szerinti kizáró okok hatálya alatt. Az olyan alvállalkozó vagy szakember helyett, aki vagy amely a közbeszerzési eljárásban részt vett a Vállalkozó alkalmasságának igazolásában, csak a Megrendelő hozzájárulásával és abban az esetben vehet részt a teljesítésben más alvállalkozó, ha a szerződéskötést követően - a szerződéskötéskor előre nem látható ok következtében - beállott lényeges körülmény, vagy az alvállalkozó bizonyítható hibás teljesítése miatt a szerződés vagy annak egy része nem lenne teljesíthető a megjelölt alvállalkozóval, és ha az ajánlattevő az új alvállalkozóval együtt is megfelel azoknak az alkalmassági követelményeknek, melyeknek a Vállalkozó a közbeszerzési eljárásban az adott alvállalkozóval együtt felelt meg. Az alvállalkozó személye nem módosítható olyan esetben, amennyiben egy meghatározott alvállalkozó igénybevétele az érintett szolgáltatás sajátos tulajdonságait figyelembe véve a közbeszerzési eljárásban az ajánlatok értékelésekor meghatározó körülménynek minősült.
2. Az Vállalkozó által a teljesítésbe bevont személyeknek, szervezeteknek minden tekintetben meg kell felelniük a közbeszerzési eljárás során támasztott feltételeknek. A Vállalkozó a bevont alvállalkozókért úgy felel, mintha maga járt volna el. Az alvállalkozó a jelen pontban alkalmazandó fogalmát a Kbt. 4. § 2. pontja határozza meg.
3. A közbeszerzési eljárás ajánlatában megnevezett azon részek, melyek teljesítésére Vállalkozó alvállalkozót vesz igénybe: nem releváns
A közbeszerzési eljárás ajánlatában megnevezett személyek/szervezetek az alábbiak: nem releváns
4. Szerzői jog: Megrendelő kiköti, hogy a teljesítés során keletkező, a szerzői jogi védelem alá eső alkotáson a Megrendelő területi korlátozás nélküli, kizárólagos és harmadik személynek átadható felhasználási jogot szerez, amely kiterjed az alkotás átdolgozására is.
5. Vállalkozó kijelenti, hogy jelen szerződés aláírásakor a nemzeti vagyonról szóló 2011. évi CXCVI. tv. szerinti átlátható szervezetnek minősül. Jelen szerződést Megrendelő kártalanítás nélkül és azonnali hatállyal felmondhatja, ha Vállalkozó már nem minősül átlátható szervezetnek.
6. Szerződő Felek jelen szerződés teljesítése során kötelesek kölcsönösen együttműködni egymással; jelen szerződés módosítását igénylő körülményekről kötelesek haladéktalanul tájékoztatni egymást.
7. Szerződő Felek abban állapodnak meg, hogy jelen szerződésből eredő esetleges jogvitáikat elsősorban békés úton kísérelik megoldani.
8. Amennyiben az egyeztetési eljárás a kezdeményezéstől számított 30 napon belül nem jár sikerrel, ebben az esetben a kezdeményező félnek jogában áll bírósághoz fordulni.

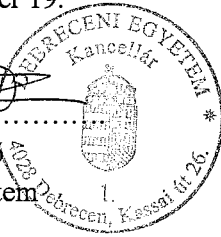
9. A peren kívül nem rendezhető ügyekre vonatkozóan Szerződő Felek kikötik – perértéktől függően – a Debreceni Járásbíróság vagy a Debreceni Törvényszék kizárólagos illetékességét.
10. Jelen szerződés szerint szükséges valamennyi nyilatkozatot Szerződő Felek írásban (postai vagy elektronikus úton) kötelesek megtenni. A szerződésszegéssel, illetve jelen szerződés megszűnésével kapcsolatos nyilatkozatok kizárólag postai úton kézbesíthetők. Jelen szerződéssel kapcsolatos írásbeli nyilatkozatok akkor is szabályszerűen közöltnek tekintendők, ha a címzett az átvételt megtagadta, vagy a küldeményt nem vette át. Ilyen esetben a kézbesítés időpontja az átvétel megtagadásának napja, illetve a postai kézbesítés második megkísérlésének napját követő ötödik munkanap.
11. Jelen szerződésben nem szabályozott kérdésekben, valamint bármely, a teljesítéssel kapcsolatos ellentmondás esetén Megrendelő ajánlattételi felhívása és ajánlatkérési dokumentációja, Vállalkozó ajánlata, annak mellékletei, vonatkozó rendelkezései, továbbá a magyar Polgári Törvénykönyv és a Közbeszerzési Törvény szabályai az irányadók.

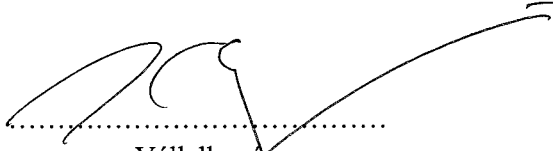
Jelen szerződés négy (4) egymással szó szerint mindenben megegyező, eredeti példányban készült, amelyből három példány Megrendelőt, egy példány Vállalkozót illeti meg. Szerződő Felek jelen szerződést elolvasták, értelmezték és mint akaratukkal mindenben egyezőt írják alá.

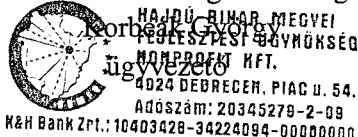
1. sz. melléklet: műszaki leírás

Debrecen, 2015. október 19.



.....
Megrendelő
Debreceni Egyetem
Bács Zoltán
kancellár





.....
Vállalkozó
HBMFÜ Hajdú-Bihar Megyei
Fejlesztési Ügynökség Nonprofit
Korlátolt Felelősségű Társaság
Korbácz György
Ügyvezető



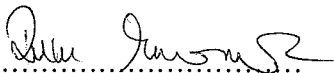
Pénzügyi ellenjegyző:


.....
Borné Lampert Andrea
kancellár-helyettes




Debrecen, 2015. október 19.

Szakmai ellenjegyző:

Pósánné Rác Annamária 

Jogi ellenjegyző:


.....

1.sz. melléklet

Műszaki leírás, specifikáció

A beszerzés rövid leírása:

Kiemelt kutatási területek kutatási kezdeményezéseit, illetve eredményeik piaci bevezetését támogató projektek előkészítésére a TÁMOP-4.2.1. C-14/1/KONV-2015-0004 projekt keretében az alábbi 3 kiemelt kutatási terület tekintetében a megjelölt projektek alapján.

Kiemelt kutatási területek: gyógyszeripar, élelmiszeripar, informatika-elektronika

Projektötletek:

- Orális biotechnológiai termékek fejlesztése prototípus előállításával
- Magyarországi természetes hatóanyagok új alkalmazási területeinek feltárása és az eddigiektől eltérő antibakteriális hatóanyagok felkutatása mintázatalapú in silico hatás- és célfehérjepredikciós eljárással
- Experimentális és klinikai kutatási program Buerger-kórra, valamint „diabetesez láb” sejterápiás kezelésére
- Új típusú endoszkópos eszköz a vastagbél betegségek szűrésére
- Intelligens koponyafúró kifejlesztése
- Intelligens Lakó- és Munkakörnyezet kialakítását lehetővé tevő hardver-szoftver keretrendszer fejlesztése IoT technológiák alkalmazásával (Smart Home & Office) (Debreceni Egyetem, Delta Informatika)
- Bioinformatikai Központ kialakítása
- A tejhasznosítású szarvasmarhák fertilitási problémáinak kezelése
- Új, a xenohormezis mechanizmusára épülő, növényi eredetű gyógyszer és táplálék kiegészítő hatóanyagok és funkcionális élelmiszerek előállítása
- Zöldség-gyümölcs alapú, új típusú funkcionális élelmiszer fejlesztése

Az egyes projektötletek részletezése:

- **Orális biotechnológiai termékek fejlesztése prototípus előállításával**

Projekt előzménye:

Dr. Szilvássy Zoltán professzor munkacsapatával együttműködve 2005. óta olyan magyar innováción alapuló gyógyszerjelölt termék kifejlesztésén dolgozik, amely a cukorbetegség II-es típusának kezelésében használható, szájon át adagolható kapszula formájában adagolható inzulin készítményt eredményez. A kutatói team az orális inzulin fejlesztésére, a kutatások finanszírozására nagyságrendileg már 3.000.000 USD-t fordított.

A projekt keretében kifejtett kutatás-fejlesztési tevékenység eredményeként ismert, hogy a szájon át történő inzulin alkalmazáshoz nem szükséges módosítani a parenterálisan használt humán inzulin szerkezetét, valamint, hogy a peptid bélszatórnában történő lebontását meg lehet gátolni rendkívül alacsony toxicitású, és gyógyszerként korábban már regisztrált komponens felhasználásával, továbbá, a gyomor-bélrendszerből történő felszívódás generikus vivőanyag segítségével optimalizálható.

A projekt eddigi kutatásai alapján megállapítható, hogy a fejleszteni kívánt gyógyszerjelölt termék az ismert fejlesztésekkel szemben jelentős előnyöket mutat. A legfontosabb előnyök a következők szerint összegezhetők:

1. Az inzulin mellett alkalmazott proteáz gátló egy aminosav származék, mely gyógyszerként forgalomban van, emberi alkalmazásának felső dózisa 50 g vénás, orálisan gastrointestinális vérzéseknél ennél is magasabb dózisban alkalmazzák, sőt, gyomormosó folyadékokban is – toxikológiai ellátások alkalmával adják.
2. Az állatkísérletek és a proof of product klinikai vizsgálatok eredményei alapján ezen proteáz gátló inzulin súlyegységre számítva az inzulin 1 mg-ja mellett 100 mg-os dózisban elegendő az inzulin hatékony orális felszívódásához.
3. Az aminosav származéknak intesztinális transzportere van, ennek következtében ezt a transzportert képes használni az inzulin felszívódásához is.
4. Az inzulin-alacsony dózisú aminosav származék formuláció formailag kombináció, technológiailag módosított termék innovációs készítmény. A gyógyszerjelölt valamennyi komponense évtizedek óta nagy tömegben alkalmazott generikus gyógyszer, ezért a fejlesztés későbbi fázisaiban – beleértve a forgalomba hozatal utáni évtizedeket is – várható kockázat biztonságossági szempontból igen alacsony.

Komparatív elemzés:

Olyan technológia, szabályozott eljárás, amely általában alkalmas biotechnológiai gyógyszer termékek orális alkalmazására nincs a piacon, az eddigi kísérletek vagy zsákutcába jutottak, vagy nagyon a kezdeti stádiumban vannak jelenleg.

A kényelmes adagolás forma igen vonzó lenne a betegek számára, ennek következtében az ilyen formában szedhető biotechnológiai termékek igen jelentős piaci részesedést szerezhetnek a globális gyógyszer piacon.

Projekt leírása:

A kutatási tevékenység során az inzulin mellett további legalább két biotechnológiai készítmény esetén megvizsgálásra kerül, hogy a kísérleti készítmények esetében vizsgáljuk, hogy szájon át történő egyszeri adagolást követően a készítményből felszabaduló inzulin és más biotechnológiai termék vérben megjelenő koncentráció értékei alapján a biohasznosulás (bioavailability) jelentősen meghaladja az irodalomból ismert más fejlesztések során kapott biohasznosulási értékeket. Továbbá, hogy olyan készítményhez jussunk, aminek emberen történő alkalmazásához hatósági engedélyek kaphatóak. E célkitűzés értelme, hogy a fejlesztés minél korábbi fázisban a humán kísérleti eredményekhez jussunk és ennek birtokában, ellenőrizni tudjuk a koncepció helyességét. Ez továbbá azt is jelenti, hogy ezt a kísérleti készítményt, nem tekintjük a későbbiekben fejlesztésre kerülő gyógyszerkészítmény prototípusának csupán a módszer gyakorlati igazolásának.

A jelenleg rendelkezésünkre álló kísérleti kapszula előállításánál során több fontos technológiai lépés tekintetében szereztünk értékes tapasztalatokat, amik a végleges gyógyszerforma előállításánál is hasznosíthatóak a későbbiekben. Ezek közül kiemeljük a megfelelő biotechnológiai készítmény kiválasztását, a segédanyagok (excipients) meghatározását, és a megfelelő homegenizátum előállításának technológiai részleteit.

- **Magyarországi természetes hatóanyagok új alkalmazási területeinek feltárása és az eddigiektől eltérő antibakteriális hatóanyagok felkutatása mintázatalapú in silico hatás- és célfehérjepredikciós eljárással**

A projekt leírása: Projektjavaslatunk célja az általunk kidolgozott in silico Gyógyszerprofil-összevetési (Multi-Correlated Drug Profile, MCDP) módszer alkalmazásával olyan gyógyszerjelöltek költséghatékony fejlesztése, melyek a már ismert gyógyszerektől eltérő alapszerkezetük révén új megoldást jelenthetnek számos terápiás terület kezelésében. A projekt során a Debreceni Egyetem kutatóival együttműködve a természetes eredetű hatóanyagokra és az antibakteriális hatású molekulákra fogunk koncentrálni. Az in silico előrejelzéseink alapján ígéretes hatóanyagok aktivitását in vitro/in vivo tesztrendszerekben vizsgáljuk tovább. A sikeresen validált hatóanyagok új kémiai megközelítésen alapuló, potenciálisan kevesebb mellékhatást kiváltó új gyógyszerek fejlesztéséhez vezethetnek, ennek társadalmi és gazdasági hatásai nemzetközi szinten is igen jelentősek. Projektünk fő kimenetét az új hatóanyagjelöltek teljes kísérletes eredményeit tartalmazó dokumentációs csomagok jelentik, melyeket drug discovery cégek felé kívánunk értékesíteni. Az MCDP alapkoncepciója szerint egy olyan komplex tulajdonság leírására, mint amilyen egy gyógyszer hatásprofilja (élettani hatásainak összessége), hasonlóan komplex mintázatból kell kiindulni. Ennek érdekében a gyógyszereket, illetve gyógyszerjelölteket in silico profilozásnak vetjük alá: egy kb. száz elemű fehérjekészlet minden tagjához dokkolva a molekulát, előállítjuk annak interakciós mintázatát. (Ezek nem célfehérjék, csak arra szolgálnak, hogy rajtuk keresztül megnyilvánuljanak a molekulák kölcsönhatási sajátosságai.) Megállapítottuk, hogy ezen in silico interakciós mintázatok hasonlósága a hatásprofilok hasonlóságával jár együtt. Bebizonyítottuk, hogy a mintázat elégséges információt hordoz az ismert gyógyszer-molekulák hatásprofiljának megjósolásához, és nincs szükség arra, hogy a tanítókészlet, valamint a tesztkészlet molekulái között kémiai hasonlóság legyen - ami számos, jelenleg használt módszer fő hátránya. Az MCDP segítségével számos új hatást jósoltunk meg az ismert gyógyszerekhez, melyek drug repositioning keretében hasznosíthatók, és ezek egy részét in vitro, illetve sejtenyészetes tesztekkel bizonyítottuk is (Végner et al, 2013 J Med Chem). A Debreceni Egyetemmel együttműködve (DE Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet) felfedeztünk egy eddig le nem írt, drug repositioning keretében hasznosítható PPAR receptor agonistát (Kovács et al, 2013, Drug Disc Devel Ther). Kimutattuk továbbá, hogy a módszerünk teljesítménye jelentősen felülmúlja a konvencionális 2D és 3D deszkriptorokon alapuló predikciós eljárásokat (Peragovics et al, 2013 J Chem Inf Model). Az MCDP az eddigi empirikus összehasonlítások alapján egyedülálló módon alkalmas a molekulák teljes hatásprofiljának, illetve célfehérje-profiljának szisztematikus módon történő predikciójára. Módszerünkkel az ismert kb. 1200 kismolekulás gyógyszer-hatóanyag, mint kismolekula kölcsönhatási mintázatát már előállítottuk.

A fejlesztés célja: 1. A Debreceni Egyetem kutatóival együttműködve összeállítunk egy adatbázist a hazánkban előforduló növényekben megtalálható gyógyhatású, illetve nem azonosított hatású egyéb anyagokból. Meglévő, ismert gyógyszer-molekulákat tartalmazó tanító adatbázisunk felhasználásával prediktáljuk ezen új molekulák potenciális hatásait és célfehérjéit. Ezeket részben a feltárt szakirodalom segítségével validáljuk, részben pedig kísérletesen. Javaslatot teszünk egyfelől a már alkalmazott gyógyhatású anyagok újabb terápiás alkalmazási lehetőségeire, másrészt eddig nem használt anyagok alkalmazási lehetőségeit fogjuk bemutatni.

2. A multirezisztens baktériumtörzsek terjedésével globálisan egyre komolyabb kihívást jelent a velük szemben is hatékony antibiotikumok kifejlesztése. Ebben a feladatban összegyűjtjük az ismert antibiotikumok terápiás profiljait, és ezek felhasználásával keresünk antibakteriális vegyületeket a

gyógyszer-hatóanyagokon kívül a gyógyszereszerű kismolekulákat tartalmazó adatbázisokban, valamint a természetes hatóanyag-adatbázisokban. A módszerünk nagy előnye, hogy nem csak antibakteriális hatást, hanem teljes hatás- és célfehérje-profilot fogunk prediktálni, így az esetleges, nem kívánt mellékhatásokra is fény derülhet. A feladat eredménye néhány, a jelenlegiekhez képest várhatóan eltérő kémiai szerkezetű antibakteriális hatású vegyület, köztük természetes hatóanyagok is.

A Debreceni Egyetem szerepe a projektben: Az Egyetem Farmakológiai és Farmakoterápiás Intézetével eddig is eredményekkel alátámasztott, sikeres együttműködés folyt. A vizsgálatokba bevonandók a DE TTK Növénytan Tanszékének munkatársai, különös tekintettel a Farmokognózia Részlegre. A biotechnológiai és kémiai vizsgálati háttérrel a DE TTK Mikrobiális Biotechnológiai és Sejtbiológiai Tanszéke illetve a Kémiai Intézet adja. A kutatás során szükséges informatikai és adatelemzési munkát a DE Informatikai Kar és a DE TTK Matematikai Intézetének a munkatársai végzik

- Experimentális és klinikai kutatási program Buerger-kórra, valamint „diabetikus láb” sejttérapiás kezelésére

Projekt előzménye:

- Fejlesztéshez kapcsolódó piaci elemzés (hazai és nemzetközi):

A cukorbetegség népbetegség; a WHO adatai szerint 2012-ben a világon 347 millió ember szenvedett diabetes-től és az érintettek 80%-a alacsony vagy közepes jövedelmű országban élt. A diabetikus láb szindróma súlyosan befolyásolja a betegek életminőségét, rontja az életkilátásokat, illetve jelentősen növeli az egészségbiztosítás terheit. Erre a problémára nyújthat a sejttérapiás kezelés hatékony és innovatív megoldást.

A Buerger-kór főként a kis-és közepes artériák és vénák szegmentális gyulladásával jár. A kórkép fiatal, 30-40-es éveiben járó, főként erős dohányos férfiakat érint. A betegek több, mint 90%-a férfi. A betegség előrehaladásával a betegek jelentős hányadánál a maior amputáció nem kerülhető el. Magyarországon éves szinten több, mint 5000 maior amputációt végeznek, melynek költsége éves szinten közel 2 milliárd forint, amelyhez 600 millió Ft rehabilitációs költség társul.

- Komparatív elemzés:

Az eddigi eredmények alapján a diabetikus érszövődmények, és a Buerger-kór kezelésének egy új és ígéretes módja az őssejt terápia lehet. Mononukleáris tisztított sejt populáció felhasználásával folyó kezelés nem csak a diabetikus érszövődmények és Buerger-kór okozta szövődmények kialakulása ellen hat, hanem segít kijavítani azokat az őssejt-diszfunkciókat, melyek jelenléte közrejátszik a vascularis komplikációk kialakulásában.

Évente mintegy hat-hétezer végtagot amputálnak az érsebészek kritikus érszűkület miatt, beleértve a Buerger-kóros eseteket is. A korábban végzett ETT engedélyes, nemzetközileg is publikált tanulmányban egyértelműen igazolni lehetett, hogy a Buerger-kór okozta, már amputációt igénylő súlyosságú betegség jelentősen és tartósan javítható a beteg saját csontvelőjéből származó, megfelelően elkészített őssejt készítménnyel, lokális injekciók formájában adva. A projekt célja, hogy a módszert felfrissítve, s egyben jelentősen egyszerűsítve és a csontvelői sejteket jóval kíméletesebben nyerve olyan kutatást végezzünk, melyet követően a beavatkozás engedélyezett, finanszírozott eljárásá válik.

Kutatás egyeztetés lényege (projekt leírása, felek feladatai, szükséges infrastruktúra, eszközök, szoftverek rövid leírása):

A programban tervezett klinikai vizsgálatok döntő jelentőségűek a tervezett program céljainak elérését illetően. Az elméleti megalapozáshoz szükséges tanulmányt és alapkutatási feladatokat a Szegedi Biológia Kutatóközpont és a Debreceni Egyetem készíti. Az autológ csontvelő vétel a Debreceni Egyetem keretein belül történik, az Sejtherápia Kft. fejleszti és állítja elő a klinikai vizsgálatokhoz a készítményt, a Debreceni Egyetem végzi a klinikai vizsgálatot, beleértve a beválasztott, kezelt betegek nyomon követését, majd a vizsgálati jelentést is elkészíti.

Diabetese láb sejtherápiás kezelése során elsődleges cél az új készítményre alapozott sejtherápiás eljárás neuropathiára és angipathiára (mikrocirkularizáció) kifejtett hatékonyságának igazolása (a fájdalmas neuropathia javulása, valamint ulcus jelenléte esetén annak javulása, továbbá a kezelés biztonságosságának ellenőrzése).

Másodlagos cél a diabetese polyneuropátiához társult ulcus cruris új készítményre alapozott sejtherápiás kezelésének hatósági terápiás befogadásának elérése; a „diabetese láb” sejtherápiával történő kezelésének bevezetése a Debreceni Egyetem, illetve a Debreceni Egyetem szakmai irányítása mellett más egészségügyi szolgáltatóknál, valamint a térítéses betegellátó rendszerekben.

A diabetes láb kezelésének kutatásánál kutatási feladat a készítmény fejlesztésével kapcsolatban a szeparálási körülmények és eljárás kijelölése, a rendszerszerű GMP konform szeparálási eljárás beállítása, valamint a minőségügyi követelmények rögzítése is.

Fejlesztendő a készítménnyel kapcsolatos minőségellenőrzési és formulálási folyamatok, kutatási feladat a termékminőséget jellemző alapparaméterek meghatározása, valamint a készítmény minőségellenőrzési módszereinek beállítása, optimalizálása.

A készítmény alapjául szolgáló, saját csontvelői őssejtek funkcionális integritás menti túlélésének garantálása, illetve a tárolt sejtélettartam megnyújtásának elérése is feladat, mely egyfelől lipidomikai kérdés, másfelől az őssejt túlélés szabályozásában a stresszféherje indukció játszik szerepet.

A Buerger-kóros betegek sejtherápiás kezelésénél a kutatás célja az őssejt terápia neoangiogenezist indukáló hatásának igazolása, súlyos alsó végtagi ischaemias panaszokkal bíró (Fontain IIIb/IVa-, Rutherford 4-5 stádium) Buerger-kóros betegeknél.

Elsődleges célkitűzés a Buerger-kór kezelésénél:

- a) Az ischaemias fájdalom klinikai javulása illetve ulcus jelenléte esetén annak javulása, gyógyulást mutató méretcsökkenés
- b) A kezelés biztonságának ellenőrzése, különös tekintettel a tumor és a proliferatív retinopathia kialakulására a 12 hónapos követési periódusban

Másodlagos célkitűzés: A Buerger-kór sejtherápiájának bevezetése a Debreceni Egyetemen oly módon, hogy megteremtsük a lehetőségét, hogy a magyar betegek ellátásán túl, az eljárás elérhető legyen a környező országok számára, hogy államközi egyezmény vagy egyéni térítéses rendszerben igénybe vehessék ezen terápiát.

Az együttműködés várható eredményének bemutatása (termék, szolgáltatás, vagy ezek színvonalának emelése, munkahelyteremtés):

A jelen program fő célkitűzése, hogy mind a diabeteses neuropátiához társult ulcus cruris, mind az alsó végtagi obliteratív érbetegségben megjelenő fekélyek terápiájában - építve a korábban felhalmozott tapasztalatokra – olyan technológiai- és készítményfejlesztést, és azokra alapozott klinikai vizsgálatokat végezzünk, melyek befejeztével az említett betegségek sejtterápiás kezelésére terápiás befogadási engedéllyel rendelkezünk, és a helyben előállított készítményeket a először a Debreceni Egyetem térítéses betegellátó, rendszerében alkalmazni tudjuk.

- Új típusú endoszkópos eszköz a vastagbél betegségek szűrésére

A projekt leírása: Az egyik leggyakoribb rosszindulatú elváltozás a vastagbél daganatos betegsége. Az 5 éves túlélés a tumor korai felfedezése és kezelése esetén 90% felett van, míg előrehaladott esetben csak 10 % körül. Annak ellenére, hogy létezik megfelelő eszköz a korai elváltozás felfedezésére, a vastagbéltükrözéssel járó kellemetlenségek miatt az összes vastagbél daganat csak kb. 40%-a kerül felfedezésre ezzel a módszerrel. USA szakmai számítások szerint a vastagbél halálozást 60%-al lehetne csökkenteni, ha 50 év felett mindenkit rendszeresen szűrnének tükrözéssel.

A tükrözés azonban kifejezetten kellemetlen a páciens számára, emiatt leggyakrabban ún. bódításban v. altatásban végzik a beavatkozást, a lehetséges szövődmények között szerepel az átfertőződés (mivel a tükröző eszköz többször használatos) és a bélfal sérülése, kilyukadása is, ami életveszélyes állapotot idézhet elő.

A tükröző eszköz magas ára pedig gazdasági szempontból teszi lehetetlenné a rendszeres szűrés indítását.

A fejlesztés célja: A fentiek miatt szükség van egy olyan egyszer használatos, olcsó vastagbél tükröző eszközre, amelyik a páciens számára kis megterhelést jelent és ezért nincs szükség bódításra vagy altatásra, valamint megszünteti az átfertőződés veszélyét és jelentősen csökkenti a bélsérülés lehetőségét.

A fenti kívánalmaknak megfelelő vastagbél betegségek szűrésére alkalmas endoszkópos eszköz működési alapelveinek sikeres in vitro modellezése megtörtént (Dr. Csiky László – szabadalmi bejelentése folyamatban).

A projekt további várható hatása: A prototípus sikeres kifejlesztése, ill. későbbiekben a rendszeres szűrővizsgálatok kiterjesztése óriási előrelépést jelentene a lakosság egészségi állapotának javításában. Várható gazdasági előnyök: munkahelyteremtés, magas hozzáadott értékű termék gyártása.

A Debreceni Egyetem szerepe a projektben: Az Egyetem több egysége is részt vesz a fejlesztésekben. A korai szakaszban az anyagvizsgálati módszerek kerülnek előtérbe (DE TTK Fizikai és Kémiai Intézet). Az eszközök humán kipróbálásánál a Klinikai Központ és a DE ÁOK munkatársai segídezhetnek, az adatok elemzésében a DE TTK Matematikai Intézet oktatói vehetnek részt. Az együttműködés a Debreceni Egyetem számára is fontos, hiszen az nem csak high-tech ipari fejlesztés, hanem intenzív tudományos kutatás is, amelynek eredményei beépülhetnek az egyetemi oktatásba. A legújabb technikákat alkalmazó EMD Kft az Egyetem tudásbázisát felhasználva a nagy szakmai centrumok mellé kerülhet, a világ élvonalába. Ezzel együtt az Egyetem a szűrővizsgálatok kiszélesítésével jelentős részt vállalna a lakosság egészségtudatos nevelésében.

- Intelligens koponyafúró kifejlesztése

A projekt leírása: A központi idegrendszerben történt kóros elváltozásokat még napjainkban is - a noninvasív orvostechikai eszközök (pl. sugársebészeti eljárások) rendkívüli fejlettsége mellett számos esetben a koponya megnyitásával, sebészeti beavatkozással lehet orvosolni.

A koponyaűrön belül végzett sebészeti beavatkozáshoz első lépésben a koponyát kell felnyitni, amelynek a skalpleválasztás elvégzése utáni kezdő momentum a koponyacsont átfúrása. A fúrást igen gondosan, előrelátóan kell elvégezni, hogy a koponya csontlemez belső felülete alatt elhelyezkedő kemény agyburok, ún. dura szövet ne sérüljön. A dura fontos szerepet játszik az agyállomány védelmében és sérülése esetén az agykéreg is sérülhet. Emiatt a fúrást azonnal meg kell szakítani amint a fúró átért a csontlemezen. Napjainkban legelterjedtebben használatosak a az ún. Perforator fúrófejek. Ezek a mechanikus szerkezetek koaxiálisan egymásban elhelyezett vágó éleket tartalmaznak, melyeknek él kiképzése merőben eltér a szokásostól és biztosítják a teljes átfúrást. Kioldási mechanizmusuk különböző, de jellemzően a két vágó élre fúrás közben ható erők egymásra hatásának fizikai törvényszerűségén alapul. A kioldás rendkívül gyors és rövid úton végbemenő, maximum 0.7-0.9 mm-en belül megvalósul, vagyis a koponya térbe való behatolás jelentősen, még inkább csökkentett. További előnyük, hogy az élezés formai kiképzése áthaladáskor biztosít egy, az él előtt elhelyezkedő csont tárcsát, amely a dura szövetet megvédi a mechanikusan okozható sérülésektől.

Magyarországon a debreceni EMD Kft. végez fejlesztést ezen a területen. Az általuk kidolgozott meghajtás/kioldás rendszer szabadalmaztatása jelenleg van folyamatban.

A Perforator fúrófejek használatával a koponyacsont fúrása az idegsebészeti műtéti eljárásokban magas fokú biztonsággal végezhető. Azonban a fúrás véghezvitele még mindig függ a beavatkozást végző sebészorvos tapasztaltságán. Mivel a fúrás az élekre ható erők egyensúlyán, illetve a kioldás azok felborulásán alapul ezért a fúrás végzéséhez meghatározott nyomóerő és nyomás-irány szükséges. A gyártók általában fel is tüntetik azokat a szükséges nyomóerő határokat, amelyen belül a fúrás korai vagy késői kioldás (fúrás megszakadás) nélkül, biztonsággal elvégezhető. A szükséges nyomóerő általában 15 és 45 N közötti tartomány. A korai kioldás nem hordoz magában a páciensre néző veszélyt, azonban a fúrás újraindítása olykor nem lehetséges a csontszövet adott ponton belül is mélységében változó szerkezeti felépítése miatt. A javasolt nyomóerő felső határának átlépése késői kioldást, védőtárcsa kialakulás hiányát illetve a koponya térbe való túl mély behatolást eredményezhet.

A fejlesztés célja: Az ajánlott fúrási nyomóerő betartása nagy tapasztalatot igénylő feladat. Objektív megítélése, biztosítása valamilyen támpont vagy segédeszköz nélkül nem lehetséges még akkor sem, ha a megadott limitek aránylag tág határok között vannak.

A fejlesztés irányának olyannak kell lenni, hogy elvezessen egy olyan rendszer kidolgozásához, amely figyelemmel kíséri a fúráshoz szükséges optimális nyomás értékét, és ha az nem megfelelő, akkor figyelmeztet a szükséges irányú korrekció elvégzésére.

A rendszernek meg kell könnyítenie a sebész munkáját, csökkentenie kell az emberi hiba kockázatának faktorát a lehetséges minimumra és kiemelt fontossággal kell biztosítani a kezelő, a környezet, legfőképp a páciens lehetőség szerinti legnagyobb biztonságát

A projekt további várható hatása: Az intelligens koponyafúró sikeres kifejlesztése jelentős előrelépés lenne a műtéti technikában, egyszerűbbé és biztonságosabbá tenné a meglehetősen kockázatos koponyafúrást. Várható gazdasági előnyök: munkahelyteremtés, magas hozzáadott értékű termék gyártása.

A Debreceni Egyetem szerepe a projektben: Az Egyetem több egysége is részt vesz a fejlesztésekben. A korai szakaszban az anyagvizsgálati módszerek kerülnek előtérbe (DE TTK Fizikai és Kémiai Intézet). A koponyafúró elektronikájának tervezésénél a Fizikai Intézet és a Műszaki Kar egységei segíthetnek. Az eszközök humán kipróbálásában a Klinikai Központ és a DE ÁOK munkatársai vehetnek részt. Az együttműködés a Debreceni Egyetem számára is fontos, hiszen az nem csak high-tech ipari fejlesztés, hanem intenzív tudományos kutatás is, amelynek eredményei beépülhetnek az egyetemi oktatásba. A legújabb technikákat alkalmazó EMD Kft az Egyetem tudásbázisát felhasználva a nagy szakmai centrumok mellé kerülhet, a világ élvonalába.

- **Intelligens Lakó- és Munkakörnyezet kialakítását lehetővé tevő hardver-szoftver keretrendszer fejlesztése IoT technológiák alkalmazásával**

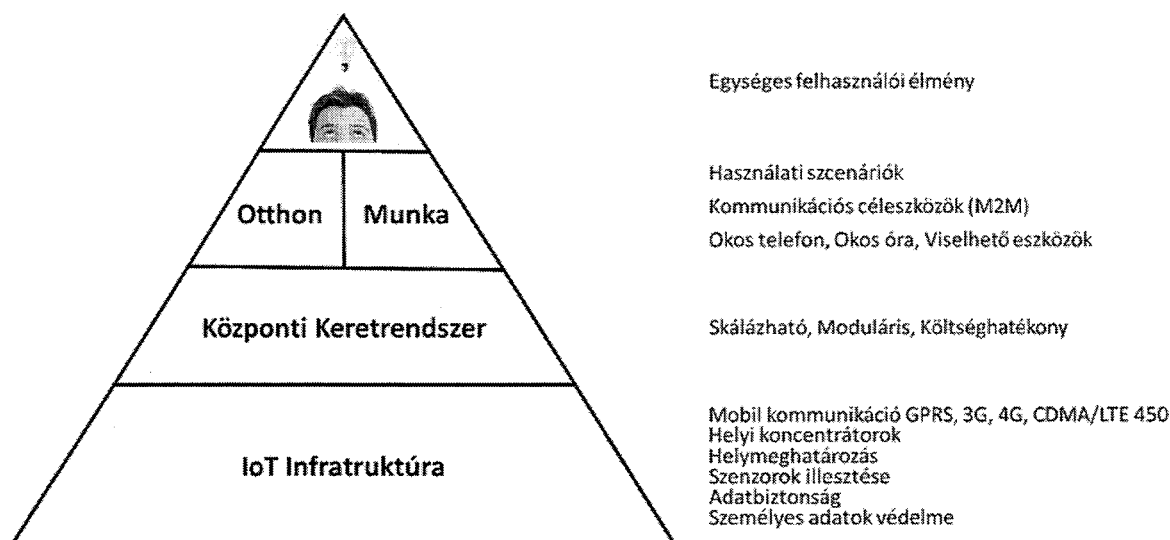
A projekt leírása: Az IoT (Internet of Things) technológiák utóbbi években megfigyelhető robbanásszerű fejlődése elérhetővé tette az otthoni és munkakörnyezetek mainál lényegesen élhetőbbé és fenntarthatóbbá tételét. Számos IoT felhasználási lehetőség közül, mi azokat valósítjuk meg egy keretrendszerbe foglalva, amelyek technológiai alapjaikat tekintve egységes keretek között, redundanciától mentesen építhetők ki egy otthoni vagy munkahelyi környezetben. Ez a redundancia mentesség teszi lehetővé azt, hogy a ma elérhető megoldásokhoz képest:

- alacsonyabb költségen kiépíthető
- alacsonyabb költségen üzemeltethető
- gyorsabban megtanulható
- könnyebben használatba vehető, természetesebben működtethető

megoldást hozzunk létre.

A fejlesztés célja: A projekt során az alábbi modulok egységes, közös keretrendszerben történő megvalósítását tűztük ki célul:

- Okos víz és energia felhasználás IoT alapon: a lakás, ill. iroda áram, gáz, víz és hőmennyiség fogyasztásának felügyelete és energiamenedzsmentje. Az energiamenedzsmenthez szükséges egyéb állandó (pl. épületszerkezet) és változó (pl. hőmérséklet) paraméterek monitorozása és kezelése.
- Okos biztonságtechnikai megoldások IoT alapon: biztonságtechnikai megoldások (megfigyelőrendszerek, riasztórendszerek) integrált, költséghatékony kiépítése és felügyelete lakó és munkakörnyezetekben. Nagyszámú kamerát magába foglaló megfigyelőrendszerek felügyelete költséghatékony módon, intelligens kamerák alkalmazásával (pl. intelligens mozgásérzékelés, vonal átlépés érzékelés, személy, ill. jármű számlálás, különböző szituációk felismerése, stb.) A biztonságtechnikai rendszerek a ma elterjedt vezeték hálózat helyett mobil kommunikációs hálózatot használnak, amely szignifikánsan alacsonyabb költségen kiépíthető és üzemeltethető, rugalmasan átalakítható a változó igények és környezet szerint.
- Okos egészségügyi megoldások IoT alapon: integrált távdiagnosztikai (pl. vérnyomás és vércukor kontroll) megoldások az egészségmegőrzés, ill. a beteg együttműködés (terápia betartásának és hatékonyságának kontrollja) kényelmes és költséghatékony eléréséhez családtagjaink és munkatársaink számára. Szorosabb orvosi felügyelet a beteg-orvos találkozások számának csökkenése mellett. Idősek egészségügyi távfelügyelete.



1. ábra: Smart Home & Office koncepció

A tervezett keretrendszer terveink szerint natív módon támogatja a kiépítés alatt lévő, kifejezetten M2M/IoT célokat szolgáló, állami tulajdonú 450 MHz-es kommunikációs hálózatot.

A projekt megvalósítása során a Szilícium Mező Klaszter keretében megvalósított SziMe Smart Metering Rendszer számos elemét fel kívánjuk használni és tovább tervezzük fejleszteni.

A DE szerepe a projektben: A Debreceni Egyetem több egysége is részt vesz a munkában. A szoftveres fejlesztésekben a DE Informatikai Kar, a hardveres kutatásoknál a DE Műszaki Kar illetve DE Természettudományi és Technológiai Kar szakemberei játszanak fontos szerepet.

- **Bioinformatikai Központ kialakítása**

A projekt célja: Bioinformatikai Központ létrehozása, amely szolgáltat (adatokat, irodalmat ad szabadalomhoz, pályázatíráshoz, kutatási tervekhez, biológiai, farmakológiai és orvosi kutatásokhoz), kutat (például új diagnosztikai markereket az IPA szoftver alapján), fejleszt (például szoftvert ritka betegségek diagnózisára) Fontos láncszem az IPA program adaptálása a biológiai-orvosi tudományok oktatásába (például patológia esetében, Alzheimer kór esetén milyen gének, szignálok vannak involválva, ezt egyszerre lehet a hallgatóságnak bemutatni).

A projekt háttere: A Központ működése jelentősen épít az IPA programra, annak kiegészítőire és a hozzá tartozó adatbázisra. Az IPA® egy web alapú, felhasználóbarát szoftver, amelyet a molekuláris biológiai (genomikai, proteomikai, metabolomikai) kísérletek eredményeiből származó adatok elemzésére, egyesítésére és értelmezésére fejlesztett ki a QIAGEN. Az IPA® segít megérteni különböző a gén expressziós változásokhoz vezető szabályozó mechanizmusokat illetve azok egy adott betegségre kifejtett hatását a molekulák, biokémia útvonalak, vagy fehérje funkciók közötti viszonyok vizuális feltárásával. Az IPA® a különböző alkalmazásai által biokémiai összeköttetések és molekula kapcsolatok megértésére szolgál, ezáltal nyújt biológiai jelentést bármely elemzett kísérleti adatról. Ilyen adatok származhatnak többek között az RNS szekvenálás, microarray, kvantitatív PCR, metabolomikai, proteomikai vizsgálatokból, és olyan kis léptékű kísérletekből, amelyek valamilyen gén – vagy kémiai listát eredményeznek. A szoftver hatékony elemző és kereső eszközei feltárják az adatok jelentőségét valamint különböző molekulákat vagy biológiai jelzőmolekulákat (biomarkereket) azonosítanak egy biológiai rendszeren belül. Továbbá a szoftver

felhasználható fő szabályozó molekulák azonosítására, valamint magyarázatot szolgáltat egy kísérleti expressziós mintázat értelmezéséhez. Ezáltal előrejelzi a különböző betegségekben vagy egyéb biológiai folyamatban bekövetkező génszintű hatásokat célzott adatokat nyújtva génekről, fehérjékről, vegyületekről vagy gyógyszerekről. Mindemellett a szoftver által kísérleti rendszerek interaktív modelljei építhetők.

Az IPA® (Core Analysis révén) az elemzett adathalmazra vonatkozóan gyorsan azonosít különböző molekulák vagy mechanizmusok közötti kapcsolatokat és útvonalakat. A szoftver egyik leglátványosabb tulajdonsága, hogy egyedi útvonalak létrehozására képes egy gén vagy kémiai listát elemezve, amelyek által azonosíthatjuk a különböző útvonalakban fontos szabályozó molekulákat, illetve választ kaphatunk egy betegség kialakulásában fontos gén szerepével kapcsolatban. A szoftver egyedisége széles körű adatgyűjteményén alapszik (Ingenuity Knowledge Base), amely minden eddiginél újszerűbb. Ugyanis igazolt és modellezett molekuláris biológiai kölcsönhatásokat illetve számos fehérje és gén funkciót tárol, valamint különböző sejtvonalak, szövetek, gyógyszerek és betegségek eddig feltárt információit tartalmazza. Az adattár minden héten frissül. Elérhetővé teszi az eredeti, irodalomban és adatbázisokban megtalálható releváns és bizonyított ismereteket, amelyeket kísérleti eredményeinkkel összekapcsolva hatékonyabban értelmezhetjük adataink jelentését egy nagyobb biológiai rendszer keretein belül.

A biológiai kutatások során napjainkban már elengedhetetlenné vált a bioinformatika alkalmazása. Számos adatot jön létre, melyeket adatbázisokba gyűjtünk, hogy bármikor könnyen elérhetőek legyenek a kutatók számára. Emellett számos szoftvert hatékonyan működtetünk a mindennapokban, nem csak a kutatás, hanem az orvosi diagnosztikai eljárásokban is. Modellezés és kísérlettervezés szempontjából nem csak a kutatásban, hanem az oktatásban is hatékony lehet IPA szoftver. A már feltárt biokémiai útvonalak modellezéséhez és további tanulmányozásához is felhasználható mind alap- és mesterképzéshez kapcsolódó tanulmányok során az eddigi kutatási eredmények szemléltetésével.

Az alapozó tanulmányokat követően felhasználható a szoftver a különböző betegségekben kulcsfontosságú szerepet játszó molekula vagy gén jelenlétének/hiányának patológiás mechanizmusokban betöltött szerepének megértéséhez és útvonal analízatorként azok közötti összefüggések modellezéséhez és szemléltetéséhez. Továbbá a bioinformatikai tanulmányok során jelentősen segíthet a különböző bioinformatikai műveletek megértésében, ilyen például a génexpresszió – elemzés, fehérje – expresszió elemzés, a funkció hozzárendelés, mutáció és rákelemzés.

Mindemellett doktori képzésben történő kutatás során is nagyon hasznosan alkalmazható az Ingenuity® Pathway Analysis szoftver, ugyanis amellett, hogy összegzi az eddigi kutatások eredményeit, addig feltárja a közöttük lévő kapcsolatokat, így a különböző útvonalak modellezésével segíti a további kísérlettervezést bármely kutatási témán belül.

Komparatív elemzés: Az IPA® szoftver még nem elérhető Magyarországon. Éppen ezért jelentős előnyre tehetünk szert akár tudományos akár gazdasági szempontból is, ha megtanuljuk annak használatát és a kapott adatokkal, kutatással, fejlesztéssel kiszolgáljuk a biológiai, farmakológiai és orvosi kutatásokat.

- A tejhasznosítású szarvasmarhák fertilitási problémáinak kezelése

A tejhasznosítású tehének szelekciójában az elmúlt évtizedekben a nagy mennyiségű híg tej termelése került előtérbe. A jelenleg gazdaságilag legtöbbet termelő és legszélesebb körben használt

fajta, a Holstein, számos tulajdonságában komoly kárt szenvedett mivel a nagy tejmennyiség rendkívüli mértékben igénybe veszi a szervezetet és számos, a gazdaságosságot negatívan befolyásoló hatása van (újrafogamzás esélye drasztikusan csökkent, a két ellés közötti idő meghaladja a 440 napot, a szervezet igénybevétele miatt a hasznos élettartam a biológiailag elvárható 30-35 év helyett 2-3 év.

A szaporodást befolyásoló egyik legfontosabb takarmányozás-élettani tényező, hogy a tehenek szárazanyag felvétele az ellést követő időszakban csak lassan növekszik, és a napi takarmány energia koncentrációja csak bizonyos határok között növelhető. A gyorsan növekvő tejtermelés és a lassabban emelkedő szárazanyag felvétel negatív energiamérlegben (NEB) nyilvánul meg. A NEB metabolikus és endokrin változások sorozatát indítja el, ami végül szaporodási zavarokhoz, következképpen állományszinten alacsonyabb tejtermeléshez vezet.

Célunk olyan módszerek kidolgozása, amelyek javítják az intenzív tejelő szarvasmarhák fertilitását mind anyai mind pedig apai oldalon.

Kutatási irányok:

1. Környezet-Takarmányozás-Szaporodás (üzemi technológia, diagnosztika és monitoring fejlesztése)
2. Biotechnológiai eljárások a jobb fertilitásért
3. Természetes növényekből vagy gyógynövényekből készült kivonatok, illetve mesterséges kismolekulájú anyagok alkalmazása a fertilizáció elősegítésére

Elvart eredmények: Szabadalmaztatható vagy üzemi körülmények között gyártható termékek: állati táplálékkiegészítők, gaméta szűrőrendszerek, fertilizációt elősegítő rendszerek, fertilitást javító ipari eljárások, fertilitást javító farmakológiai ágensek

- **Új, a xenohormezis mechanizmusára épülő, növényi eredetű gyógyszer és táplálék kiegészítő hatóanyagok és funkcionális élelmiszerek előállítása**

A stressz az adott élő szervezet számára nemkívánatos, szubletális, alkalmazkodást igénylő, abiotikus vagy biotikus tényező. A növényeket érő természeti, biotikus és antropogén stresszorok által kiváltott útvonal szignálpercepción és szignáltranszdukción keresztül génextpressziós és anyagcserét érintő változásokat eredményeznek. Az anyagcsere változások bizonyos növényi taxonok esetében bioaktív speciális, szekunder metabolitok termeléséhez vezetnek. Azok az állatok, amelyek a stresszen átesett növényeket elfogyasztják, és képesek a növényi stresszválaszt közvetítő egyes metabolitok érzékelésére, könnyebben képesek adaptálódni a környezet változásaira vagy a fokozódó környezeti stresszhez. Ezt a jelenséget xenohormezisnek nevezzük.

Célunk olyan növény-stresszor rendszerek jellemzése, amelyek (állati, humán) sejtes rendszereken képesek különböző környezeti stressz elemek ellen védelmet nyújtani. Célunk továbbá olyan kivonási eljárások beállítása, növényi termékek fejlesztése, amelyek jól jellemzett hatóanyag-stresszmetabolit-mintázattal rendelkeznek és igazolt hatásokkal bírnak.

Kutatási irányok:

1. Kezelésekre és a kivonatkészítésre alkalmas gyógynövények, algafajok, szántóföldi növényfajok, kivonási eljárások és a kivonatok standardizálása.
2. Nagy áteresztőképességű sejtes screenrendszer(ek), az extraktumok hatásának vizsgálata első körben sejtes rendszereken.
3. Az extraktumok állatmodell(ek)en történő vizsgálata.

Elvart eredmények: Védhető technológiák vagy üzemi körülmények között gyártható termékek: elicítálási eljárás, karkkterizáltelictor ágens, karakterizált biogén hatóanyag, gyógyszer és táplálék kiegészítő hatóanyag és funkcionális élelmiszer (szabadalom)

- Zöldség-gyümölcs alapú, új típusú funkcionális élelmiszer fejlesztése

Az utóbbi néhány évtizedben a különböző táplálékként fogyasztott növényekről, állati- és ásványi eredetű anyagokról kiderült, hogy azok nemcsak azért lehetnek fontosak, mert a szervezet számára nélkülözhetetlen tápanyagokat, vitaminokat és ásványi anyagokat tartalmaznak, hanem azért is, mert olyan speciális tulajdonságokkal is rendelkeznek, amelyek betegségek megelőzésében, ill. előfordulásuk gyakoriságának mérséklésében is fontosak. Ezen alapanyagokból új feldolgozási eljárással, olyan kizárólag természetes hatóanyag-tartalmú egészségvédő terméket fejlesztünk, melyek kiválóan alkalmasak különböző „népbetegségek” prevencióc célú kezelésére.

Kutatási irányok:

1. Meggy extraktum immunmoduláló, inzulin érzékenységet növelő-, és gyulladás-gátló hatásának klinikai vizsgálata
2. Magas polyfenol tartalmú élelmiszerek hatása alsóvégtagi érszűkületben szenvedő betegek érrendszerére
3. EBERS funkcionális ital a normál vércukorszint fenntartásához
4. Magas hozzáadott értékű természetes és funkcionális gyümölcslevek kifejlesztése és piaci bevezetése
5. Erjesztett zöldséglevek előállítása humánterápiás célra

Elvart eredmények: Termék-prototípusok, további feldolgozásra is alkalmas kivonatok, melyek elsősorban étrend-kiegészítők, vagy gyógyhatású készítmények alap- vagy adalékanyagaként használhatók fel.

A nyertes ajánlattevőnek az egyes projektötletek tekintetében piaci bevezetést célzó javaslatait projektötletenként 1 db – azaz összesen 10 db - 3 szerzői ív terjedelmű dokumentációban szükséges ajánlatkérő részére benyújtani.