



Lekarstwa
Opatrunki
Kosmetyki
Suplementy diety



NOWOCZESNY LEN

Lekarstwa, opatrunki, kosmetyki, suplementy diety



**DOLNY
ŚLĄSK**

Projekt finansowany ze środków Województwa Dolnośląskiego w ramach zadania publicznego „Realizacja zadań publicznych w ramach działalności wspomagającej rozwój gospodarczy, w tym rozwój przedsiębiorczości dotyczący rozwoju Klastrow Województwa Dolnośląskiego w 2012 r.”

Polski Klaster Biotechnologiczny Linum



prof. dr hab. **Jan Szopa-Skórkowski**
Wydział Biotechnologii - Zakład Biochemii Genetycznej

Geneza

Założycielem i koordynatorem Polskiego Klastra Biotechnologicznego Linum jest Fundacja Linum. Klaster ma za zadanie wspierać współpracę w ramach grupy przedsiębiorstw, ośrodków naukowo-badawczych i stowarzyszeń branżowych w celu komercjalizacji najnowszych osiągnięć naukowych wykorzystujących lecznicze właściwości naturalnego lnu. Źródłem idei klastra i bazą merytoryczną dla działań grupy zrzeszonych jednostek są realizowane projekty produktów medycznych zespołu prof. Jana Szopy – Skórkowskiego z Zakładu Biochemii Genetycznej Wydziału Biotechnologii Uniwersytetu Wrocławskiego.

Klaster posiada wsparcie merytoryczne Prezydium Komitetu Biotechnologii Polskiej Akademii Nauk, Polskiej Izby Lnu i Konopii oraz Polskiej Federacji Biotechnologii.

Misja

Misją Polskiego Klastra Biotechnologicznego Linum jest rewitalizacja upraw oraz przetwórstwa lnu na Dolnym Śląsku. Region ten był przez wieki znany z doskonałych warunków do uprawy tej rośliny. Nic dziwnego, że rozwinął się tu także przemysł przetwórczy – głównie zakłady włókiennicze.

Niestety przez ostatnie 20 lat wskutek zaniechania prac nad nowymi produktami i nieulepszania istniejących, przemysł ten znikł właściwie z mapy gospodarczej Dolnego Śląska.

Nauka

Polski Klaster Biotechnologiczny Linum na bazie projektów naukowców Uniwersytetu Wrocławskiego zamierza ponownie wprowadzić uprawy lnu na tym terenie. Tym razem mają to być nowoczesne typy roślin, które mogą być wykorzystane do produkcji opatrunków, lekarstw, kosmetyków i suplementów diety. Zespół Profesora Jana Szopy-Skórkowskiego opracował kilka typów preparatów prozdrowotnych, oraz technologię ich produkcji. Dzięki współpracy z firmami z całego kraju do produkcji i dystrybucji trafiły pierwsze, legendarne już opatrunki lniane na rany trudno gojące się.

Na swoją kolej czekają oleje lniane, żele, antybiotyki, suplementy diety i półprodukty dla przemysłu farmaceutycznego i kosmetycznego.

Partnerstwo

Dzięki dotychczasowym działaniom Fundacji Linum, firmy działające w ramach Klastra przejęły upadłe Zakłady Lniarskie Orzeł w Mysłakowicach na Dolnym Śląsku. Trwają prace przy rozpoczęciu produkcji tkanin lnianych m.in. służących do produkcji nowoczesnych opatrunków, zatrudniani są kolejni pracownicy.

To jest początek prac nad budową grupy rolno-przemysłowej oraz stworzeniem centrum naukowo-badawczego bazujących na nowoczesnych odmianach lnu na terenie Dolnego Śląska.

Lniane

Produkty Prozdrowotne - opatrunki Lniane



Lenplast 1

Tkanina lniana tamblowana na mokro do produkcji opatrunków ze wskazaniem do leczenia pierwszego etapu gojenia się ran z obfitym wysiękiem i średnio zainfekowanych.*

SKŁAD I PARAMETRY:

- kwasy fenolowe ogółem - (5 - 7 µg/g)
- nienasycone kw. tłuszczowe - (1,2 - 2,3 mg/g)
- lignany (SDG) - (< 1 µg/g)
- INDEKS KRYSTALICZNOŚCI - (0,4 - 0,7)

Lenplast 1 to lniana tkanina o potencjalnym zastosowaniu w leczeniu ran o etiologii żyłnej (rany cukrzycowe, owrzodzenia chroniczne etc.). Zalecana w pierwszych etapach gojenia się ran* (osuszanie, usuwanie tkanki martwiczej, działanie przeciwzapalne i bakteriostatyczne).

Lenplast 2

Tkanina lniana tamblowana na mokro, nasączona emulsją z oleju lnianego, do produkcji opatrunków ze wskazaniem do leczenia drugiego etapu gojenia się ran z obfitym wysiękiem i średnio zainfekowanych.*

SKŁAD I PARAMETRY:

- kwasy fenolowe ogółem - (9 - 11 µg/g)
- nienasycone kw. tłuszczowe - (4 - 7 mg/g)
- lignany (SDG) - (< 1 µg/g)
- INDEKS KRYSTALICZNOŚCI - (0,4 - 0,7)

Lenplast 2 to lniana tkanina o potencjalnym zastosowaniu w leczeniu ran o etiologii żyłnej (rany cukrzycowe, owrzodzenia chroniczne etc.). Zalecana w drugim etapie gojenia się ran* (regeneracja błon biologicznych komórek przyrannych, prewencja stanów zapalnych, działanie bakteriostatyczne).



Lenplast 3

Tkanina lniana tamblowana na mokro, nasączona preparatem z wyłtoków lnianych, do produkcji opatrunków ze wskazaniem do leczenia trzeciego etapu gojenia się ran z obfitym wysiękiem i średnio zainfekowanych.*

SKŁAD I PARAMETRY:

- kwasy fenolowe ogółem - (13 - 15 µg/g)
- nienasycone kw. tłuszczowe - (1,2 - 2,3 mg/g)
- lignany (SDG) - (80 - 110 µg/g)
- INDEKS KRYSTALICZNOŚCI - (0,4 - 0,7)

Lenplast 3 to lniana tkanina o potencjalnym zastosowaniu w leczeniu ran o etiologii żyłnej (rany cukrzycowe, owrzodzenia chroniczne etc.). Zalecana w trzecim etapie gojenia się ran* (naskórkowanie, stymulacja porostania rany).

* wg technologii leczenia opisanej w: Skórkowska-Telichowska K, Zuk M, Kulma A, Bugajska-Prusak A, Ratajczak K, Gasiorowski K, Kostyn K, Szopa J. New dressing materials derived from transgenic flax products to treat long-standing venous ulcers—a pilot study. Wound Repair Regen. 2010;18,168-179.

Lniane

Produkty Prozdrowotne - opatrunki Iniane



Lenplast 1 bis

Tkanina lniana tamblowana na mokro do produkcji opatrunków ze wskazaniem do leczenia pierwszego etapu gojenia się ran silnie zainfekowanych, wymagających wzmożonego porostania komórkami skóry.*

SKŁAD I PARAMETRY:

- kwasy fenolowe ogółem - (5 - 7 µg/g)
- nienasycone kw. tłuszczowe - (1,5 - 2,6 mg/g)
- lignany (SDG) - (< 1 µg/g)
- INDEKS KRYSTALICZNOŚCI - (1,1 - 1,3)

Lenplast 1 BIS to lniana tkanina o potencjalnym zastosowaniu w leczeniu ran o etiologii żyłnej (oparzenia, odleżyny etc.). Zalecana w pierwszych etapach gojenia się ran* (osuszanie, usuwanie tkanki martwiczej, działanie przeciwzapalne i bakteriostatyczne).

Lenplast 2 bis

Tkanina lniana tamblowana na mokro, nasączona emulcją z oleju lnianego, do produkcji opatrunków ze wskazaniem do leczenia drugiego etapu gojenia się ran silnie zainfekowanych, wymagających wzmożonego porostania komórkami skóry.*

SKŁAD I PARAMETRY:

- kwasy fenolowe ogółem - (6 - 8 µg/g)
- nienasycone kw. tłuszczowe - (4 - 7 mg/g)
- lignany (SDG) - (< 1 µg/g)
- INDEKS KRYSTALICZNOŚCI - (1,1 - 1,3)



Lenplast 2 BIS to lniana tkanina o potencjalnym zastosowaniu w leczeniu ran o etiologii żyłnej (oparzenia, odleżyny etc.). Zalecana w drugim etapie gojenia się ran* (regeneracja błon biologicznych komórek przyrannych, prewencja stanów zapalnych, właściwości bakteriobójcze).



Lenplast 3 bis

Tkanina lniana tamblowana na mokro, nasączona preparatem z wyłtóków lnianych, do produkcji opatrunków ze wskazaniem do leczenia trzeciego etapu gojenia się ran silnie zainfekowanych, wymagających wzmożonego porostania komórkami skóry.*

SKŁAD I PARAMETRY:

- kwasy fenolowe ogółem - (7 - 9 µg/g)
- nienasycone kw. tłuszczowe - (1,5 - 2,6 mg/g)
- lignany (SDG) - (50 - 80 µg/g)
- INDEKS KRYSTALICZNOŚCI - (1,1 - 1,3)

Lenplast 3 BIS to lniana tkanina o potencjalnym zastosowaniu w leczeniu ran o etiologii żyłnej (oparzenia, odleżyny etc.). Zalecana w trzecim etapie gojenia się ran* (naskórkowanie, stymulacja porostania rany).

* wg technologii leczenia opisanej w: Skórkowska-Telichowska K, Zuk M, Kulma A, Bugajska-Prusak A, Ratajczak K, Gasiorowski K, Kostyn K, Szopa J. New dressing materials derived from transgenic flax products to treat long-standing venous ulcers—a pilot study. Wound Repair Regen. 2010;18,168-179.

Lniane

Produkty Prozdrowotne - suplementy diety



Linactive GT

Bioaktywny surowiec z wyłtoków lnianych do produkcji suplementu diety.

SKŁAD I PARAMETRY:

- lignany (SDG) - (36,9 mg/g)
- kw. p-kumarowy - (69,6 µg/g)
- kw. ferulowy - (127 µg/g)
- glukozyd kw. p-kumarowego - (729 µg/g)
- glukozyd kw. ferulowego - (13,4 µg/g)

Linactive GT jest jednym z lepszych źródeł lignanów*, związków o silnych właściwościach przeciwutleniających. Lignany mają zdolność prewencji chorób nowotworowych oraz zmniejszają objawy menopauzy, gdyż używane mogą być w zastępczej terapii hormonalnej. Związki te pełnią również rolę w prewencji cukrzycy typu 2. Siemię lniane zalecane jest w ochronie serca przed chorobą wieńcową i zawałem. Ponadto posiada właściwości osłaniające przewód pokarmowy. Preparat wspomaga leczenie zmian po trądziku.

Linactive W92

Bioaktywny surowiec z wyłtoków lnianych do produkcji suplementu diety.

SKŁAD I PARAMETRY:

- kw. p-kumarowy - (150 µg/g)
- kw. ferulowy - (560 µg/g)
- glukozyd kw. p-kumarowego - (694 µg/g)
- glukozyd kw. ferulowego - (545 µg/g)



Linactive W92 cechuje się podniesionym poziomem związków z grupy fenylopropanoidów*. Dzięki dużej zawartości flawonoidów i kwasów fenolowych wykazuje działanie przeciwzapalne i jest doskonałym przeciwutleniaczem. Może być używany do regeneracji skóry poprzez ochronę komórek endotelium, fibroblastów i keratynocytów.



Linactive W86

Bioaktywny surowiec z wyłtoków lnianych do produkcji suplementu diety.

SKŁAD I PARAMETRY:

- kw. p-kumarowy - (280 µg/g)
- kw. ferulowy - (245 µg/g)
- glukozyd kw. p-kumarowego - (628 µg/g)
- glukozyd kw. ferulowego - (436 µg/g)
- proantocyjanidyny - (48 µg/g)
- taniny hydrolizowalne - (285 µg/g)

Linactive W86 odznacza się wysoką zawartością tanin, związków polifenolowych o wysokim potencjale antyutleniającym*. Dodatkowo, potencjał antyoksydacyjny wzmocniony jest podwyższonym poziomem kwasów fenolowych. Skład Linactive W86 zapewnia działanie przeciwzapalne, a dzięki dużej reaktywności tanin, również detoksykujące i zapobiegające nieżytom jelita.

* Zuk M, Prescha A, Styrzewska M, Szopa J. Engineering Flax Plants to Increase Their Antioxidant Capacity and Improve Oil Composition and Stability. J.Agric Food Chem. 2012, 60,5003–5012.

Lniane

Produkty Prozdrowotne - suplementy diety



Linactive B

Bioaktywny surowiec z wyłoków lnianych do produkcji suplementu diety.

SKŁAD I PARAMETRY:

- pektyny - (57,7 mg/g)
- kw. p-kumarowy - (70 µg/g)
- kw. ferulowy - (437 µg/g)
- glukozyd kw. p-kumarowego - (4,2 mg/g)
- glukozyd kw. ferulowego - (2,55 mg/g)

Linactive B jest bogatym źródłem pektyn. Pektyny to kompleksy polisacharydów o niebagatelnym wpływie na zdrowie człowieka. Biorą udział w detoksyfikacji organizmu, a poprzez immobilizowanie składników odżywczych w jelitach, wspomagają leczenie nadwagi. Linactive B może służyć wspomagająco w terapii cukrzycy, a także zapobiegać rozwojowi chorób serca, w tym choroby wieńcowej*.

Linactive M

Bioaktywny surowiec z wyłoków lnianych do produkcji suplementu diety.

SKŁAD I PARAMETRY:

- pektyny - (44,8 mg/g)
- kw. p-kumarowy - (51 µg/g)
- kw. ferulowy - (138 µg/g)
- glukozyd kw. p-kumarowego - (0,62 mg/g)
- glukozyd kw. ferulowego - (3,57 mg/g)
- polihydroksymaślan (PHB) - (4,62 µg/g)



Linactive M odznacza się wysoką zawartością pektyn i antyoksydacyjnych związków z grupy fenylopropanoidów, a także wysoką zawartością polihydroksymaślanu (PHB)**. W zetknięciu z płynami ustrojowymi PHB ulega degradacji do monomerów, które zapobiegają obumieraniu komórek. Może być wykorzystany do przeciwdziałania starzeniu się z uwagi na wpływ pektyn na reorganizację macierzy zewnątrzkomórkowej oraz zawartość przeciwutleniaczy.

* Wojtasik W., Kulma A., Kostyn K., Szopa J. The changes in pectin metabolism in flax infected with Fusarium. Plant Physiol.Biochem. 2011,49,862-872.

** Szopa J.,Wróbel-Kwiatkowska M., Kulma A., Zuk M.,Skórkowska-Telichowska K., Dymińska L., Mączka M., Hanuza J.,Żebrowski J. Preisner M. Chemical composition and molecular structure of fibers from transgenic flax producing polyhydroxybutyrate, and mechanical properties and platelet aggregation of composite materials containing these fibers. Comp. Sc. Techn. 2009,69,2438-2446.

Lniane

Produkty Prozdrowotne - suplementy diety



Oilactive GT

Bioaktywny surowiec lniany do produkcji suplementu diety.

SKŁAD I PARAMETRY:

- tokoferol - (0,5 mg/g)
- luteina - (15,9 µg/g)
- plastochromanol - 8 - (252 µg/g)
- nienasycone kw. tł. łącznie - (706,21 mg/g)
- kwasy fenolowe łącznie - (0,023 µg/g)
- liczba nadtlenkowa - (4,52 µEqO2/g)
- dieny sprzężone - (12,08 µMol/g)

Oilactive GT to tłoczony na zimno olej o podwyższonej stabilności. Zawiera podniesiony poziom tokoferoli*, związków z grupy witaminy E, dzięki czemu wzmacnia ściany naczyń krwionośnych, a w dodatku zapobiega przedwczesnemu rozpadowi czerwonych krwinek. Tokoferol hamuje aktywność cyklooksygenazy, co manifestuje się działaniem przeciwzapalnym. Tokoferol ma zdolność regulowania wzrostu komórek rakowych, co sprawia, że cechuje się właściwościami antynowotworowymi, zwłaszcza w leczeniu raka prostaty.

Oilactive W92

Bioaktywny surowiec lniany do produkcji suplementu diety.

SKŁAD I PARAMETRY:

- waniliina - (0,034 µg/g)
- nienasycone kw. tł. łącznie - (919,3 mg/g)
- kwasy fenolowe łącznie - (0,029 mg/g)
- liczba nadtlenkowa - (0,35 µEqO2/g)
- dieny sprzężone - (5,23 µMol/g)



Oilactive W92 to tłoczony na zimno olej o dużej zawartości związków antyutleniających i przedłużonej trwałości. Zwiększona pojemność antyoksydacyjna oleju sprawia, że wykazuje silne



Oilactive W86

Bioaktywny surowiec lniany do produkcji suplementu diety.

SKŁAD I PARAMETRY:

- luteina - (32,4 µg/g)
- nienasycone kw. tł. łącznie - (736,7 mg/g)
- kwasy fenolowe łącznie - (0,043 mg/g)
- proantocyjanidyny - (4,7 µg/g)
- taniny hydrolizowalne - (20,9 µg/g)
- liczba nadtlenkowa - (1,64 µEqO2/g)
- dieny sprzężone - (7,13 µMol/g)

Oilactive W86 to tłoczony na zimno olej o idealnym, sugerowanym przez Światową Organizację Zdrowia (WHO), stosunku prozdrowotnych, nienasyconych kwasów tłuszczowych w3/w6*. Związki te regulują pracę układu krążenia, układu nerwowego i gospodarki tłuszczowej. Między innymi obniżają zbyt wysoki poziom cholesterolu i trójglicerydów zmniejszając w ten sposób ryzyko miażdżycy i zawału serca. Preparat polecany jest w celu uzupełnienia kwasów omega 3 w diecie. Oilactive W86 dzięki zawartości przeciwutleniaczy, cechuje się zwiększoną stabilnością.

* Lorenc-Kukuła K, Zuk M, Kulma A, Czemplik M, Kostyn K, Skala J, Starzycki M, Szopa J. Engineering Flax with the GT Family 1 Solanum sogarandinum Glycosyltransferase SsGT1 Confers Increased Resistance to Fusarium Infection. J Agric Food Chem. 2009;57,6698-6705.

** Zuk M, Kulma A, Dyminska L., Szołtysek K, Prescha A J Hanuza J, Szopa J Flavonoid engineering of flax potentiates its biotechnological application. BMC Biotechnology 2011,11,10.

Lniane

Produkty Prozdrowotne - kosmetyki i lekarstwa



Linfix

Koncentrat związków bioaktywnych do zastosowań kosmetycznych, farmaceutycznych i do produkcji suplementu diety.

SKŁAD I PARAMETRY:

- lignany (SDG) - (58,7 mg/g)
- kw. p-kumarowy - (71,5 µg/g)
- kw. ferulowy - (156,6 µg/g)
- inne zw. fenolowe - (51,5 µg/g)

Linfix to wodny roztwór preparatu z wyłoków z nasion lnu. Zawiera duże stężenia związków fenylopropanoidowych, przez co cechują go własności przeciwzapalne i przeciwutleniające.

Oilfix

Emulsja z oleju lnianego do produkcji preparatów kosmetycznych i dermatologicznych o działaniu przeciwzapalnym i regenerującym.

SKŁAD I PARAMETRY:

- wielonienasycone kw. tł. - (242,7 mg/g)
- tokoferole - (835,5 µg/g)
- plastochromanol-8 - (131,8 µg/g)
- związki fenolowe ogółem - (12,7 µg/g)



Oilfix to emulsja z oleju lnianego (30%) o wysokiej zawartości antyutleniaczy rozpuszczalnych w tłuszczach* o potencjalnym zastosowaniu w preparatach do regeneracji błon biologicznych.



Linzel

Żel pielęgnujący o działaniu przeciwbakteryjnym, przeciwzapalnym i nawilżającym.

Linzel, z uwagi na zawartość antyutleniaczy fenylopropanoidowych posiada własności hamujące wzrost bakterii*, a dzięki działaniu przeciwzapalnemu i nawilżającemu, może być wykorzystany do pielęgnacji skóry oraz w leczeniu stanów zapalnych.

SKŁAD I PARAMETRY:

- lignany (SDG) - (25 mg/g)
- kw. p-kumarowy - (892 µg/g)
- kw. ferulowy - (139 µg/g)
- glukozyd kw. p-kumarowego - (312 µg/g)
- glukozyd kw. ferulowego - (2,35 mg/g)

* Zuk M, Kulma A, Dyminska L., Szołtysek K, Prescha A J Hanuza J, Szopa J Flavonoid engineering of flax potentiate its biotechnological application. BMC Biotechnology 2011,11,10.

Lniane

Produkty Prozdrowotne - kosmetyki i lekarstwa



Oilżel

Żel pielęgnujący o działaniu przeciwzapalnym i regenerującym błony biologiczne komórek skóry.

Oilżel zawiera lniany olej bogaty w wielonienasycone kwasy tłuszczowe oraz związki przeciwutleniające rozpuszczalne w tłuszczach*. Może być używany w preparatach kosmetycznych i dermatologicznych jako substancja o działaniu regenerującym błony biologiczne.

SKŁAD I PARAMETRY:

- nienasycone kw. tłuszczowe - (80,9 mg/ml)
- tokoferole - (250,65 µg/g)
- plastochromanol-8 - (39,5 µg/g)
- związki fenolowe ogółem - (3,8 µg/g)

Len mikronizowany

Półprodukt lniany do zastosowań kosmetycznych i dermatologicznych.

SKŁAD I PARAMETRY:

- kw. p-kumarowy - (20,3 µg/g)
- kw. ferulowy - (15,7 µg/g)
- kw. syringowy - (7,7 µg/g)
- aldehyd syringowy - (13,2 µg/g)
- kw. 3,4 dihydrobenzoesowy - (26,3 µg/g)
- witexsyna - (18,5 µg/g)
- polihydroksymaślan (PHB) - (99 µg/g)
- właściwości antyutleniające (TBARS) - (74,3%)



Dzięki silnemu rozdrobnieniu len mikronizowany charakteryzuje się podwyższoną dostępnością grup aktywnych biopolimerów lignocelulozowych**. W oparciu o biochemiczną analizę składu odpadów poprodukcyjnych przędzy lnianej możliwe jest ich bezpośrednie użycie w formie zmikronizowanej jako:

1. nośników substancji czynnych wspomagających korzystne działanie suplementów diety (stabilizator),
2. czynników przedłużających trwałość produktów spożywczych i suplementów diety (biokonserwant),
3. modulujących media hodowlane komórek,
4. poprawiających efektywność regeneracyjną i przeciwstarzeniową komórek w preparatach kosmetycznych.

* Zuk M, Kulma A, Dyminska L., Szołtysek K, Prescha A J Hanuza J, Szopa J Flavonoid engineering of flax potentiate its biotechnological application. BMC Biotechnology 2011,11,10.

** w trakcie publikacji

Biokompozyt PLA

Nowy bioaktywny materiał biokompozytowy o właściwościach anty-agregujących.

SKŁAD I PARAMETRY:

- 80% polilaktyd (PLA)
- 20% włókna Lniane typu M50

Nowy bioaktywny biokompozyt zawiera w swoim składzie włókna Lniane (M50) wyposażone w biodegradowalny plastik PHB oraz całkowicie biodegradowalną podstawę w postaci polilaktydu (PLA). Materiał ten charakteryzuje się poprawioną sztywnością w stosunku do polimerów syntetycznych bez dodatku włókien oraz właściwościami bakteriostatycznymi i antyagregującymi w stosunku do płytek krwi*. Kompozyty takie mogą być używane jako implanty dentystyczne, membrany do odbudowy kości lub np. jako wenflony nowej generacji lub cewniki, ograniczające infekcje bakteryjne, towarzyszące często wprowadzaniu materiałów biomedycznych do organizmu człowieka.

Biokompozyt PP

Nowy bioaktywny materiał biokompozytowy o właściwościach anty-agregujących.

SKŁAD I PARAMETRY:

- 80% polilaktyd (PP)
- 20% włókna Lniane typu M50

Nowy bioaktywny implant zawiera w swoim składzie włókna Lniane (M50) wyposażone w biodegradowalny plastik PHB oraz jako podstawę polipropylen (PP). Biokompozyt ten charakteryzuje się poprawioną sztywnością w stosunku do polimerów syntetycznych bez dodatku włókien oraz właściwościami antyagregującymi w stosunku do płytek krwi**.

* Kunert-Keila C., Gredes T., Meyer A., Wróbel-Kwiatkowska M., Dominiak M., Gedrange T. The survival and proliferation of fibroblasts on biocomposites containing genetically modified flax fibers: An in vitro study. Ann. Anat. 2012, doi:10.1016/j.aanat.2011.12.006.

** Wróbel-Kwiatkowska M., Czemplik M., Kulma A., Żuk M., Kaczmar J., Dymińska L., Hanuza J., Ptak M., Szopa J. New biocomposites based on bioplastic flax fibres and biodegradable polymers (2012) -Biotechnol Prog 2012 Jul 17 DOI: 10.1002/btpr.1599.

Biocomposite PLA

New bioactive biocomposite material of anti-aggregation properties.

COMPOSITION AND PARAMETERS:

- 80% polylactic acid (PLA)
- 20% M50 type flax fibre

New bioactive biocomposite contains flax fibres (M50) equipped with biodegradable PHB plastic and totally biodegradable warp made of polylactide (PLA). This material is characterized with improved inflexibility in comparison to synthetic polymers without fibres and with anti platelet aggregation properties*. The composites can be used as dental implants, membranes for bone reconstruction or e.g. as new generation indwelling cannulas or catheters limiting bacterial infections, which often occur during introduction of biomedical materials to human organism.

Biocomposite PP

New bioactive biocomposite material of anti-aggregation properties.

COMPOSITION AND PARAMETERS:

- 80% polylactic acid (PP)
- 20% M50 type flax fibre

New bioactive implant contains flax fibres (M50) equipped with biodegradable PHB plastic and polypropylene (PP) as warp. This biocomposite is characterized with improved inflexibility in comparison to synthetic polymers without fibre supplementation and with anti platelet aggregation properties**.

* Kunert-Keila C., Gredes T., Meyer A., Wróbel-Kwiatkowska M., Dominiak M., Gedrange T. The survival and proliferation of fibroblasts on biocomposites containing genetically modified flax fibers: An in vitro study. Ann. Anat. 2012, doi:10.1016/j.aanat.2011.12.006.

** Wróbel-Kwiatkowska M., Czemplik M., Kulma A., Żuk M., Kaczmar J., Dymińska L., Hanuza J., Ptak M., Szopa J. New biocomposites based on bioplastic flax fibres and biodegradable polymers (2012) -Biotechnol Prog 2012 Jul 17 DOI: 10.1002/btpr.1599.



Oilgel

Nurturing gel regenerative for skin cell biological membranes and of anti-inflammatory activity.

Oilgel contains oil rich in polyunsaturated fatty acids and fat soluble antioxidative compounds. It can be used in cosmetic and dermatological preparations as a substance of biological membrane regenerative properties.

COMPOSITION AND PARAMETERS:

- unsaturated fatty acids - (80,9 mg/ml)
- tocopherols - (250,65 µg/g)
- plastochromanol-8 - (39,5 µg/g)
- total phenolic compounds - (3,8 µg/g)

Micronized flax

Flax half-product for use in cosmetology and dermatology.

COMPOSITION AND PARAMETERS:

- p-coumaric acid - (20,3 µg/g)
- ferulic acid - (15,7 µg/g)
- syringic acid - (7,7 µg/g)
- syringic aldehyde - (13,2 µg/g)
- 3,4-dihydroxybenzoic acid - (26,3 µg/g)
- vitexin - (18,5 µg/g)
- polyhydroxybutyrate (PHB) - (99 µg/g)
- TBARS - (74,3%)



Thanks to strong comminution, the micronized flax is characterized by increased availability of active groups of ligno-cellulose biopolymers**. Based on biochemical analysis of flax yarn post-production left-overs it is possible to use them directly in their micronized form as:

1. active substance carriers aiding the advantageous effect of diet supplements (stabilizer),
2. factors prolonging the shelf-life of food products and diet supplements (bio-preservatives),
3. modulators of cell culture media,
4. factors improving the regenerative efficacy and anti-aging efficiency of cells in cosmetic preparations.

* Zuk M, Kulma A, Dyminska L., Szoflysek K, Prescha A J Hanuza J, Szopa J Flavonoid engineering of flax potentiate its biotechnological application. BMC Biotechnology 2011,11,10.

** in print

Linum

Pro-health products - Cosmetics and medicines



Linfix

Concentrate of bioactive compounds for use in cosmetology, pharmacy and for production of diet supplements.

COMPOSITION AND PARAMETERS:

- lignans (SDG) - (58,7 mg/g)
- p-coumaric acid - (71,5 µg/g)
- ferulic acid - (156,6 µg/g)
- other phenolic compounds - (51,5 µg/g)

Linfix is a water solution of a preparation from flax seedcakes. It contains large amounts of phenylpropanoid compounds, thus it is characterized by anti-inflammatory and antioxidative properties.

Oilfix

Flax oil emulsion for production of cosmetic and dermatological preparations of anti-inflammatory and regenerative activity.

COMPOSITION AND PARAMETERS:

- polyunsaturated fatty acids - (242,7 mg/g)
- tocopherols - (835,5 µg/g)
- plastoquinone-8 - (131,8 µg/g)
- total phenolic compounds - (12,7 µg/g)



Oilfix is flax oil emulsion (30%) with high content of fat soluble antioxidants, of potential use in preparations for biological membrane regeneration.*

Lingel

Nurturing gel with anti-bacterial, anti-inflammatory and moisturising activity.

Thanks to phenylpropanoid antioxidant content, Lingel shows bacterium growth inhibition properties, and because of its anti-inflammatory and moisturizing effect, can be used for skin nurturing and in treatment of inflammation.*

COMPOSITION AND PARAMETERS:

- lignans (SDG) - (25 mg/g)
- p-coumaric acid - (892 µg/g)
- ferulic acid - (139 µg/g)
- p-coumaric acid glucoside - (312 µg/g)
- ferulic acid glucoside - (2,35 mg/g)



* Zuk M, Kulma A, Dyminska L., Szofitysek K, Prescha A J Hanuza J, Szopa J Flavonoid engineering of flax potentiate its biotechnological application. BMC Biotechnology 2011,11,10.

Linum

Pro-health products - Dietary supplements



Oilactive GT

Bioactive raw material produced of flax for formulation of diet supplements.

COMPOSITION AND PARAMETERS:

- tocopherol - (0,5 mg/g)
- lutein - (15,9 µg/g)
- plastochromanol-8 - (252 µg/g)
- total unsaturated fatty acids - (706,21 mg/g)
- total phenolic acids - (0,023 µg/g)
- peroxide value - (4,52 µEqO₂/g)
- conjugated dienes - (12,08 µMol/g)

Oilactive GT is cold pressed oil of increased stability. It contains elevated level of tocopherols, compounds of vitamin E group, thus it strengthen blood vessel walls and additionally, prevents premature degradation of red blood cells. Tocopherol inhibits cyclooxygenase activity, which manifests in antiinflammatory effect. Tocopherol can modulate cancer cell growth, thus shows anti-neoplastic properties, especially towards prostate cancer.

Oilactive W92

Bioactive raw material produced of flax for formulation of diet supplements.

COMPOSITION AND PARAMETERS:

- vanillin - (0,034 µg/g)
- total unsaturated fatty acids - (919,3 mg/g)
- total phenolic acids - (0,029 mg/g)
- peroxide value - (0,35 µEqO₂/g)
- conjugated dienes - (5,23 µMol/g)



Oilactive W92 is cold pressed oil of high content of antioxidants and prolonged shelf-life. Thanks to the increased antioxidative capacity, the oil shows strong anti-inflammatory properties**.



Oilactive W86

Bioactive raw material produced of flax for formulation of diet supplements.

COMPOSITION AND PARAMETERS:

- lutein - (32,4 µg/g)
- total unsaturated fatty acids - (736,7 mg/g)
- total phenolic acids - (0,043 mg/g)
- proanthocyanidins - (4,7 µg/g)
- hydrolysable tannins - (20,9 µg/g)
- peroxide value - (1,64 µEqO₂/g)
- conjugated dienes - (7,13 µMol/g)

Oilactive W86 is cold pressed oil of ideal, suggested by the World Health Organization (WHO) ratio of health-oriented unsaturated fatty acids w3/w6**. These compounds regulate the work of circulatory system, nervous system and lipid metabolism. Among others, they decrease too high levels of cholesterol and triglycerides, thus minimize the risk of atherosclerosis and heart attack. The preparation is advised to replenish w3 fatty acids in diet. Thanks to the content of antioxidants, Oilactive W86 is characterized by increased stability.

* Lorenc-Kukuła K, Zuk M, Kulma A, Czemplik M, Kostyn K, Skala J, Starzycki M, Szopa J. Engineering Flax with the GT Family 1 Solanum soganrandinum Glycosyltransferase SsGT1 Confers Increased Resistance to Fusarium Infection. J Agric Food Chem. 2009;57,6698-6705.

** Zuk M, Kulma A, Dyminska L., Szołtysek K, Prescha A J Hanuza J, Szopa J Flavonoid engineering of flax potentiate its biotechnological application. BMC Biotechnology 2011,11,10.



Linactive B

Bioactive raw material produced of flax seedcakes for formulation of diet supplements.

COMPOSITION AND PARAMETERS:

- pectins - (57,7 mg/g)
- p-coumaric acid - (70 µg/g)
- ferulic acid - (437 µg/g)
- p-coumaric acid glucoside - (4,2 mg/g)
- ferulic acid glucoside - (2,55 mg/g)

Linactive B is a rich source of pectins. Pectins are polysaccharide complexes of a non-trivial influence to human's health. They participate in detoxifying the organism, and by immobilizing nutrients in intestines, they aid treatment of overweight. Linactive B can be helpful in diabetes treatment, and prevent heart disease development, including coronary heart disease.

Linactive M

Bioactive raw material produced of flax seedcakes for formulation of diet supplements.

COMPOSITION AND PARAMETERS:

- pectins - (44,8 mg/g)
- p-coumaric acid - (51 µg/g)
- ferulic acid - (138 µg/g)
- p-coumaric acid glucoside - (0,62 mg/g)
- ferulic acid glucoside - (3,57 mg/g)
- polyhydroxybutyrate (PHB) - (4,62 µg/g)



Linactive M demonstrates high content of pectins and antioxidative phenylpropanoid compounds, and high level of polyhydroxybutyrate (PHB)**. When in contact with body fluids, PHB degrades to monomers, which prevent cell necrosis. Linactive M can be used in counteracting aging, because of the influence of pectins on the rearrangements of extracellular matrix and antioxidant content.

* Wojtasik W., Kulma A., Kostyn K., Szopa J. The changes in pectin metabolism in flax infected with Fusarium. Plant Physiol.Biochem. 2011,49,862-872.

** Szopa J.,Wróbel-Kwiatkowska M., Kulma A., Zuk M.,Skórkowska-Telichowska K., Dymińska L., Mączka M., Hanuza J.,Żebrowski J. Preisner M. Chemical composition and molecular structure of fibers from transgenic flax producing polyhydroxybutyrate, and mechanical properties and platelet aggregation of composite materials containing these fibers. Comp. Sc. Techn. 2009,69,2438-2446.

Linum

Pro-health products - Dietary supplements



Linactive GT

Bioactive raw material produced of flax seedcakes for formulation of diet supplements.

COMPOSITION AND PARAMETERS:

- lignans (SDG) - (36,9 mg/g)
- p-coumaric acid - (69,6 µg/g)
- ferulic acid - (127 µg/g)
- p-coumaric acid glucoside - (729 µg/g)
- ferulic acid glucoside - (13,4 µg/g)

Linactive GT is one of the best sources of lignans*, compounds of strong antioxidative properties. Lignans can prevent neoplastic diseases and decrease symptoms of menopause, as they can be used in hormone replacement therapy. These compounds can also prevent type II diabetes. Flax seeds are recommended in heart protection against coronary heart disease and myocardial infarction. Moreover, they are protective to intestinal tract. Preparation aids treatment of acne.

Linactive W92

Bioactive raw material produced of flax seedcakes for formulation of diet supplements.

COMPOSITION AND PARAMETERS:

- p-coumaric acid - (150 µg/g)
- ferulic acid - (560 µg/g)
- p-coumaric acid glucoside - (694 µg/g)
- ferulic acid glucoside - (545 µg/g)



Linactive W92 is characterized with elevated level of phenylpropanoid compounds**. Thanks to high content of flavonoids and phenolic acids it shows anti-inflammatory effect and constitutes a perfect antioxidant. It can be used for skin regeneration by protecting fibroblasts, keratinocytes and endothelial cells.



Linactive W86

Bioactive raw material produced of flax seedcakes for formulation of diet supplements.

COMPOSITION AND PARAMETERS:

- p-coumaric acid - (280 µg/g)
- ferulic acid - (245 µg/g)
- p-coumaric acid glucoside - (628 µg/g)
- ferulic acid glucoside - (436 µg/g)
- proanthocyanidins - (48 µg/g)
- hydrolysable tannins - (285 µg/g)

Linactive W86 contains high amounts of tannins, polyphenolic compounds of high antioxidant potential**. In addition, the antioxidant potential is strengthened by the elevated level of phenolic acids. Thanks to its composition, Linactive W86 demonstrates anti-inflammatory activity, and as a result of a high reactivity of tannins, it shows detoxifying effect and prevention against gastroenteritis.

* Lorenc-Kukuła K, Zuk M, Kulma A, Czemplik M, Kostyn K, Skala J, Starzycki M, Szopa J. Engineering Flax with the GT Family 1 Solanum sogarandinum Glycosyltransferase SsGT1 Confers Increased Resistance to Fusarium Infection. J Agric Food Chem. 2009;57,6698-6705.

** Zuk M, Kulma A, Dyminska L., Szołtysek K, Prescha A J Hanuza J, Szopa J Flavonoid engineering of flax potentiate its biotechnological application. BMC Biotechnology 2011,11,10.



Lenplast 1 bis

Flax fabric wet tumbled for production of wound dressings intended for the first stage of treatment of heavy infected wounds, which require enhanced epithelialization.*

COMPOSITION AND PARAMETERS:

- total phenolic acids - (5 - 7 µg/g)
- unsaturated fatty acids - (1,5 - 2,6 mg/g)
- lignans (SDG) - (< 1µg/g)
- CRYSTALLINE INDEX - (1,1 - 1,3)

Lenplast 1 BIS is flax fabric of potential use in the treatment of wounds of venous etiology (burns, bedsores etc.). Intended for the first stage of treatment of wounds* (drying, necrotic tissue elimination, antiinflammatory and bacteriostatic activity).

Lenplast 2 bis

Flax fabric wet tumbled, wetted with flax oil emulsion, for production of wound dressings intended for the second stage of treatment of heavy infected wounds, which require enhanced epithelialization.*

COMPOSITION AND PARAMETERS:

- total phenolic acids - (6 - 8 µg/g)
- unsaturated fatty acids - (4 - 7 mg/g)
- lignans (SDG) - (< 1µg/g)
- CRYSTALLINE INDEX - (1,1 - 1,3)

Lenplast 2 BIS is flax fabric of potential use in the treatment of wounds of venous etiology (burns, bedsores etc.). Intended for the second stage of treatment of wounds* (cellular membrane regeneration, prevention of inflammations, antibacterial effect).



Lenplast 3 bis

Flax fabric wet tumbled, wetted with flax seedcake preparation, for production of wound dressings intended for the third stage of treatment of heavy infected wounds, which require enhanced epithelialization.*

COMPOSITION AND PARAMETERS:

- total phenolic acids - (7 - 9 µg/g)
- unsaturated fatty acids - (1,5 - 2,6 mg/g)
- lignans (SDG) - (50 - 80µg/g)
- CRYSTALLINE INDEX - (1,1 - 1,3)

Lenplast 3 BIS is flax fabric of potential use in the treatment of wounds of venous etiology (burns, bedsores etc.). Intended for the second stage of treatment of wounds* (epithelialization, stimulation of wound granulation).

* ACC the healing technology described in: Skórkowska-Telichowska K, Żuk M, Kulma A, Bugajska-Prusak A, Ratajczak K, Gasiorowski K, Kostyn K, Szopa J. New dressing materials derived from transgenic flax products to treat long-standing venous ulcers—a pilot study. Wound Repair Regen. 2010;18,168-179.



Lenplast 1

Flax fabric wet tumbled for production of wound dressings intended for the first stage of treatment of wound with abundant exudation and moderately infected.*

COMPOSITION AND PARAMETERS:

- total phenolic acids - (5 - 7 µg/g)
- unsaturated fatty acids - (1,2 - 2,3 mg/g)
- lignans (SDG) - (< 1µg/g)
- CRYSTALLINE INDEX - (0,4 - 0,7)

Lenplast 1 is flax fabric of potential use in the treatment of wounds of venous etiology (diabetic wounds, chronic ulcers etc.). Intended for the first stage of treatment of wounds* (drying, necrotic tissue elimination, anti-inflammatory and bacteriostatic activity).

Lenplast 2

Flax fabric wet tumbled, wetted with flax oil emulsion, for production of wound dressings intended for the second stage of treatment of wounds with abundant exudation and moderately infected.*

COMPOSITION AND PARAMETERS:

- total phenolic acids - (9 - 11 µg/g)
- unsaturated fatty acids - (4 - 7 mg/g)
- lignans (SDG) - (< 1µg/g)
- CRYSTALLINE INDEX - (0,4 - 0,7)



Lenplast 2 is flax fabric of potential use in the treatment of wounds of venous etiology (diabetic wounds, chronic ulcers etc.). Intended for the second stage of treatment of wounds*. (cellular membrane regeneration, prevention of inflammations, bacteriostatic effect).



Lenplast 3

Flax fabric wet tumbled, wetted with flax seedcake pre paration, for production of wound dressings intended for the third stage of treatment of wounds with abundant exudation and moderately infected.*

COMPOSITION AND PARAMETERS:

- total phenolic acids - (13 - 15 µg/g)
- unsaturated fatty acids - (1,2 - 2,3 mg/g)
- lignans (SDG) - (80 - 110µg/g)
- CRYSTALLINE INDEX - (0,4 - 0,7)

Lenplast 3 is flax fabric of potential use in the treatment of wounds of venous etiology (diabetic wounds, chronic ulcers etc.). Intended for the third stage of treatment of wounds*. (epithelialization, stimulation of wound granulation).

* ACC the healing technology described in: Skórkowska-Telichowska K, Zuk M, Kulma A, Bugajska-Prusak A, Ratajczak K, Gasiorowski K, Kostyn K, Szopa J. New dressing materials derived from transgenic flax products to treat long-standing venous ulcers—a pilot study. Wound Repair Regen. 2010;18,168-179.

Linum

Polish Biotechnological Cluster



*prof. dr hab. **Jan Szopa-Skórkowski***

Department of Genetic Biochemistry of the Faculty of Biotechnology at the University of Wrocław

Genesis

The Linum Foundation is the founder and co-ordinator of the Polish Biotechnological Cluster. The cluster aims to promote co-operation within a group of companies, scientific and research centres as well as industry associations in order to commercialise the latest scientific achievements utilising the healing properties of natural flax. Both the idea of the cluster and the substantive basis for all the actions within it derive from the projects implemented in the scope of medical products by Professor Jan Szopa - Skórkowski from the Department of Genetic Biochemistry of the Faculty of Biotechnology at the University of Wrocław.

The cluster has been supported in the field by the Biotechnology Committee Bureau at the Polish Academy of Sciences, the Polish Chamber of Flax and Hemp as well as the Polish Biotechnology Federation.

Mission

The mission of the "Linum" Polish Biotechnological Cluster refers to the revitalisation of flax cultivation and processing within the region of Lower Silesia. This region has been renowned for excellent conditions for cultivating this plant for ages. No wonder the processing industry - mainly textile factories - has been developed here.

Unfortunately, for the last 20 years due to failure to develop new products and improve the existing ones, the industry has virtually disappeared from the economic map of Lower Silesia.

Science

The "Linum" Polish Biotechnological Cluster based on the grounds of the projects implemented by scientists of the University of Wrocław aims to re-introduce the cultivation of flax at this area. This time, it is projected to cultivate its "modern" types which can be used to produce wound dressings, medicines, cosmetics and dietary supplements. The team led by Professor Jan Szopa - Skórkowski has developed several types of healthy products and the technology of their production. Thanks to the team co-operation with companies from all over the country, first (legendary now) flax band-aids for hard-to-heal wounds have been produced and distributed.

Flax oils, gels, antibiotics, nutritional supplements and semi-products for pharmaceutical and cosmetic industries have been awaiting their turn.

Partnership

Thanks to the current activities performed by the Linum Foundation, companies acting within the Cluster have taken over "Orzeł" Flax Plants in Mysłakowice at the Lower Silesia. There have been works in progress at the initial production of flax-based fabrics aimed, among others, to produce up-to-date wound dressings. First staff are employed.

This stands for the start of works at the establishment of agro-industrial groups and at the creation of the scientific and research centres based on modern varieties of flax within the region of Lower Silesia.



HIGH-TECH LINUM

Medicines, wound dressings, cosmetics, dietary supplements



**DOLNY
ŚLĄSK**

The project has been implemented on the grounds of the financial means provided by the Board of the Province of Lower Silesia under the programme entitled: "Implementation of public tasks within activities supporting the development economy, including of entrepreneurship, referring to the development of the Clusters of Lower Silesia in 2012".



Medicines
Wound dressings
Cosmetics
Dietary supplements