

МОГУЋНОСТИ ЗА ПРОИЗВОДЊУ АКТИВНИХ СУПСТАНЦИ ЗА ДИЈЕТЕТСКЕ СУПЛЕМЕНАТЕ И ФУНКЦИОНАЛНУ ХРАНУ У ДОМАЋОЈ ФАРМАЦЕУТСКОЈ ИНДУСТРИЈИ

Миланка Вицо-Стевановић¹, Марија Рељић¹, Сава Хранисављевић²

Резиме

Србија поседује велике потенцијале природних и створених сировинских ресурса у пољопривреди и прехранбеној индустрији. Постоје слободни капацитети процесне опреме у хемијској, прехранбеној и фармацеутској индустрији који би могли да се користе за израду високовредних компоненти у категорији дијететских суплемената и функционалне хране. Број домаћих произвођача активних супстанци је занемарљив, па се значајне количине производа увозе.

Циљ овог рада је идентификација врста и димензија домаћих материјалних ресурса, сопствених знања, иновативних технологија и презентовање техничко-технолошких могућности за комерцијализацију нових производа на тржишту Србије са приоритетом на активне супстанце за дијететске суплементе и функционалну храну.

Идентификација наведених ентитета базирана је на информацијама из домаће индустрије, пољопривреде, клиника, ресорних министарстава, истраживачких и развојних центара, светском тренду технолошког и тржишног развоја лековитих супстанци и финалних облика за дијететске суплементе и функционалну храну.

Техничко-технолошка решења су резултат иновативног развоја на бази сировина и пратећих производа из пољопривреде и прехранбене индустрије и дизајна модуларних технологија.

Приказани резултати односе се на добијање протеина, угљених хидрата, липидних материја, антиоксиданса као профила активних супстанци у изради дијететских суплемената и функционалне хране.

Дате су основе за израду студија изводљивости и идејних технолошких пројеката за наведене врсте активних супстанци и финалних препарата.

Производња, конкурентност и интернационални трансфер технологија могли би да се базирају на партнерским односима уз коришћење различитих државних и регионалних фондова за развој, кредита и донација.

Кључне речи: домаће сировине, активне супстанце, сопствене технологије, трансфер технологија, партнерство, фондови

Увод

Национална стратегија одрживог развоја у Србији предвиђа развој привреде заснова се на знању (интелектуалне својина, иновације, „know how“, технологије), одрживом коришћењу природних и створених ресурса (сировине, споредни производи, енергија), заштити животне средине, коришћењу стратешких савеза са пољопривредом и прехранбено-прерађивачком индустријом као и на партнерству јавног и приватног сектора.

¹ Мр Миланка Вицо-Стевановић и Марија Рељић, Економски институт, Београд, Србија

² Дипл. Инг. Сава Хранисављевић, Институт за општу и физичку хемију, Београд, Србија

Постојећа знања и фонд технологија дају основу за развојне пројекте, комерцијализацију производа користећи расположиве домаће и регионалне финансијске фондове и подстицајна средства, што би омогућило остварење економског раста пољопривредне и индустријске делатности нарочито у економски неразвијеним подручјима.

Постоје реални услови и интереси за партнерске односе различитих учесника у привредној делатности (пољопривредна газдинства, мала и средња предузећа, институти, факултети, прехранбена и фармацеутска индустрија), као и за интернационални трансфер технологија са различитим механизмима реализације.

Циљ рада је идентификација домаћих материјалних ресурса, знања, технологија, као и процена могућности технолошког развоја и комерцијалне производње са приоритетом активних супстанци (**протеини, угљени хидрати, липидне материје, антиоксиданси**) за дијететске суплементе и функционалну храну конкурентних са сличним производима на иностраном тржишту.

Методe

У процени димензија сировинских ресурса коришћени су подаци струковних удружења, института, факултета Универзитета у Београду (Пољопривредни, Технолошки, Фармацеутски, Ветеринарски и др.).

Прелиминарне тржишне процене активних супстанци за дијететске суплементе и функционалну храну и студије изводљивости на нивоу дузајн инжењеринга засноване су на информацијама из Привредних комора, стручне литературе, статистичким извештајима и подацима о броју пацијената са одређеним патолошким стањима.

Резултати

Активне супстанце из сировина и пратећих производа у пољопривреди и прехранбеној индустрији са наведеним светским конкурентским производима, примењују се у различитим индикационим подручјима, Табела 1.

Табела 1. Профили производа

Група активних супстанци	Називи активних супстанци	Индикационо подручје	Конкурентски увозни производи
ПРОТЕИНИ из обраног млека, сурутке, уљарица	Концентрати и изолати протеина сурутке; Ензимски хидролизати;Суру -тка у праху;Казеин и алкални казеина- ти	Превенција карди- оваскуларних бо- лести, дијабетеса, хиперлипидемије, холестеролемије, бубрежне инсуфи-цијенције	Whey Protein Soy Protein Branched chain aminoacids Lactoferrin
ПРОТЕИНИ из животињских органа и жлезда, квасца	Ензими(трипсин, химотрипсин, панкреатин, пепсин)	Антиинфламатор- ни ензими Дигестивна сред- ства Дијететски супле- менти Дијагностичка средства у ветерини	Amylase Trypsin Chymotrypsin Pancreatin Papsin Pancrelipase
УГЉЕНИ ХИДРАТИ из биљних сировина, квасца, млека, сурутке	Моно и дисахари- ди;Полисахариди; Олигосахариди; Бета глукани; Инулин; Пектини; Пектинске материје	Превенција кар- диоваскуларних болести, дијабете- са,хиперлипиде- мије,холестероле- мије Јачање имуног система Функционална храна	Diet fibers Oat beta-D-glukan Soy-oligosacchari- des Myco-Polysaccha- rides Yeast-beta-D- glucan Inulin Pectin
ЛИПИДНЕ МАТЕРИЈЕ из биљних сировина и квасца, жлезда животињског порекла	Есенцијалне масне киселине; Омега 3 и 6 масне киселине; Фосфолипиди (Лецитин); Липопротеински комплекси липо- зонске структуре	Превенција кар- диоваскуларних болести, дијабете- теса,хиперлипи- демије Побољшање иму- ног система Функционална храна	Evening Prim-rose oil Flaxed oil Phosphatidylholine (Lecitin)
АНТИОКСИДАНСИ из воћа и поврћа	Полифеноли; Каротеноиди; Хлорофили; Витамини А,Ц,Е	Дијететски суплементи Функционална храна	Beta Carotene Lycopene Resveratrol Vitamin E Vitamin C with bioflavonoids

Статус резултата развоја нових технологија

Протеини

Постоји технолошко знање и искуство, технологије у полуиндустријским размерама, прелиминарна студија техничке и економске изводљивости у малим и средњим предузећима, идејна технолошка решења на нивоу дизајн инжењеринга, нове технолошке концепције.

Угљени хидрати

Постоји технолошко знање и искуство, технологије у полуиндустријским размерама, пилот пројекти за прераду пољопривредних и прехранбених производа у високо вредне компоненте функционалне хране, идејна технолошка решења на нивоу дизајн инжењеринга.

Липидне материје

Постоји технолошко знање и искуство, полуиндустријске технологије за липопротеинске компоненте лецитина, протеина квасца и житарица, липидних екстракта паприке (капсаицин, капсантин, капсарубин), парадајза (ликопен), спанаћа (хлорофил), идејна технолошка решења на нивоу дизајн инжењеринга.

Антиоксиданси

Постоји технолошко знање и индустријско искуство, технологије у полуиндустријским размерама, идејна технолошка решења на нивоу дизајн инжењеринга.

Техничка изводљивост

Техничка изводљивост у индустријским условима реализовала би се коришћењем постојеће и по типу стандардне процесне опреме на локацијама потенцијалних произвођача, Табела 2

Табела 2. Параметри за техничку изводљивост

Група активних супстанци	Главна технолошка опрема	Место потенцијалне производње
ПРОТЕИНИ	Центрифугални сепаратор; Филтер преса; Уређај за мембранску сепарацију; Упаривач; Вакуум сушница; Термохомогенизатор; Млин; Сито	Индустрија за производњу млека; Индустрија за прераду уљарица; Прехрамбена индустрија; Индустрија пива; Средња и мала предузећа
УГЉЕНИ ХИДРАТИ	Реактор са мешалицом; Филтер преса; Упаривач; Термохомогенизатор; Вакуум сушница; Флуидизациона сушница; Ваљак сушница	Средња и мала предузећа; Фабрике за производњу скроба; Фармацеутска индустрија; Индустрија пива
ЛИПИДНЕ МАТЕРИЈА	Сепаратори; Упаривачи; Термохомогенизатор; Сушнице; Млин; Сито	Индустрија за производњу уља; Индустрија за производњу пива; Фармацеутска индустрија
АНТИОКСИДАНСИ	Сепарациони уређаји; Екстрактор; Упаривач; Сушница; Млин; Сито	Индустрија за прераду воћа и поврћа; Индустрија за производњу пива; Фармацеутска индустрија за финалну фазу екстракционих технологија

У циљу рационалнијег коришћења процесне опреме, приоритетно у фармацеутској, хемијској и прехрамбеној индустрији развијен је „Uni Mod“ концепт модуларних технологија за наведене групе високовредних производа, Табела 3.

Табела 3. Концепт модуларних технологија

Модул бр.	Садржај модула	Сировине/ полупроизводи	Производи из модула
1	Вакуум упаривач са парогенератором и кондензатором	Сурутка; Млеко; Екстракти биљних сировина	Стабилизовани концентрати сурутке и млека; Концентрати полифенола и лековитог биља
2	Термохомогенизатор са дезинтегратор мешалицом	Биљно уље; Соја; Овас;Квасац;Лецитин; Производ из модула 1	Комплекс квасац-лецитин; Соја, овас, млеко
3	Мешач-хомогенизатор; Гранулатор	Скроб; Кукурузно, овсено, пшенично и јечмено брашно; Малтодекстрин; Производ из модула 2	Влажна хомогена маса из
4	Флуидизациона сушница	Влажни хомогена маса из модула 3	Суви комплекс квасца са лецитином; Соја и овас; Обогаћено млеко у праху; Сурутка у праху; Концентрати бета-глюкана, овса и пекарског квасца

У развоју технолошког концепта узети су у обзир квалитет и стабилност сировина, полупроизвода и производа (активних супстанци) и захтеви стандарда квалитета.

Економска изводљивост

Елементи економске изводљивости одабраних активних супстанци дају параметре за одређивање трошкова, добити и предвиђања приоритета развојних пројеката и производа. У табели 4. приказани су прелиминарни домаћи производни капацитети и светске цене наведених производа, које су у функцији начина пласмана на тржишту.

Табела 4. Елементи за израду прелиминарне економске изводљивости

Назив активне супстанце	Прелиминарни домаћи производни капацитети тона/год	Светска цена € кг
Концентрат протеина из обраног млека	250	7,5 – 10,5
Концентрат протеина из сурутке	300	15,0 – 20,0
Малтодекстрин	500	1,5 – 2,0
Алкални казеинати	500	7,5 – 10,5
Концентрати липида из јестивих уља	80	4,0 – 5,5
Лактоза	500	1,5 – 2,0
Изолати соје	Неограничене могућности за домаће и ино тржиште	10,0 – 14,0
Концентрат бета-глюкана	Захтева анализу светског тржишта	50,0 – 70,0
Фруктоза	Захтева анализу светског тржишта	6,0 – 8,5
Ликопен	Захтева анализу светског тржишта	80,0 – 110,0

За прелиминаране економске калкулације цена користили су се полуиндустријски нормативи материјалних и хуманих ресурса, енергије и наведени елементи (Табела 4). За производе са технологијама развијеним на полуиндустријском нивоу у Галеници, применом модела калкулација за нове производе и усвојених критеријума економске прихватљивости предвиђени су приоритети производа (активних супстанци) за индустријски трансфер технологија и комерцијализацију производње.

Организациона изводљивост

Организациона изводљивост финалних препарата дата је применом два модела: сопствена производња и производња кроз партнерства, Табела 5.

Табела 5. Модели организационе изводљивости

Модел изводљивости	Елементи изводљивости
Сопствена производња дијететских суплемената и функционалне хране (финални препарати)	- куповина активних супстанци из пољопривредних сировина и пратећих производа прехранбене индустрије - произвођачи финалних производа: фармацеутска индустрија локални произвођачи за мале капацитете
Сопствена производња активних супстанци и финалних препарата Производња кроз партнерства <ul style="list-style-type: none"> - стратегијске алијансе - кооперације - уговорне производње - кластери 	Произвођачи активних супстанци - нижи степен израде активних супстанци у малим и средњим предудзећима; виши степен израде (завршне фазе) активних супстанци код произвођача финалних препарата (фармацеутска индустрија)

Финансирање производње активних супстанци за дијететске суплементе и функционалну храну било би могуће из државних и регионалних фондова за развој, кредита и донација.

Закључак

Национална стратегија одрживог развоја Србије оријентисана је на привредни развој заснован на знању, ефикасном коришћењу природних и створених ресурса, заштити животне средине и партнерству јавног и приватног сектора.

У Србији су недовољно искоришћени сопствени ресурси и извори финансирања за производњу дијететских суплемената и функционалне хране конкурентни увозним производима.

Постојећи природни и створени сировински ресурси су великих димензија и недовољно су искоришћени.

Постоји мали број домаћих произвођача активних супстанци за дијететске суплементе и функционалну храну.

Слободни и напуштени производни капацитети у домаћој прехранбеној, фармацеутској и хемијској индустрији су недовољно искоришћени.

Предложеним иновативним решењима дају се еколошки чисте технологије, без отпадних и токсичних материја. За оригинална технолошка решења постоји могућност заштите интелектуалне својине.

Пословни модел за реализацију производње предлагемо да се базира на партнерским односима примарних произвођача сировина и полупроизвода, малих и средњих предузећа и великих индустрија у којима би се обављале завршне фазе високе финалне обраде производа, маркетинг и тржишни пласман.

Постојала би могућност интернационалног трансфера технологија у државе из региона западног Балкана, Русију, Кину и др.

Литература

Belitz, H., „Food Chemistry, 3rd Edition, 1999.

Functional Food, 1st Edition, 2003

Фармацеутска индустрија „Галеника“, а.д. Београд

Љубисављевић, М., „Воће, поврће, печурке и прерађевине“, 1989.

Министарство науке и заштите животне средине Србије, Пројекат: „Безотпадне технологије за примену у прехранбеној и фармацеутској индустрији“, 2001-2004.,

Институт за општу и физичку хемију, Београд

„PDR“ for Nutritional Supplement, 2001.

CAPABILITIES OF NATIONAL PHARMACEUTICAL INDUSTRY FOR MANUFACTURING OF ACTIVE INGREDIENTS FOR DIETARY SUPPLEMENTS AND FUNCTIONAL FOOD

Milanka Vico-Stevanović¹, Marija Reljić¹, Sava Hranisavljević²

Abstract

The large scale agriculture and food industry natural and acquired raw material exist in Serbia. The free technological equipment capacities of chemical, food and pharmaceutical industries would be used for manufacturing of active ingredients for dietary supplements and functional food. The national market share of manufactured such active ingredients is negligible and large quantities of them are imported.

The aim of this paper is the identification of the type and size of national material resources, own knowledge and technologies, technical and technological capabilities for commercialization of new products manufacture on the national market giving the priority to proteins, carbon hydrates, lipid material and antioxidants as active ingredients profiles in dietary supplements and functional food.

The process of identification of such entities employed the information from national industry, agriculture, clinics, Departments of some Ministries, research and development centers, data on the global trends in technological and market development of medical substances and final dosage forms used in dietary supplements and functional food.

The technical-technological solutions were based on the innovation of the own technologies using agriculture and food industry national raw material and byproducts as well as modular technologies design.

The key parameters for feasibility study as well as the technological projects on the basic engineering level by using own technologies were made.

The manufacturing, competitiveness and international technology transfer would be based on partnership with financial support from national and regional development funds, loans and donations.

Key words: national raw material, active ingredients, own technologies, transfer technology, partnership, funds

¹ Economics Institute, Belgrade, Serbia

² Institute for Fundamental and Physical Chemistry, Belgrade, Serbia