

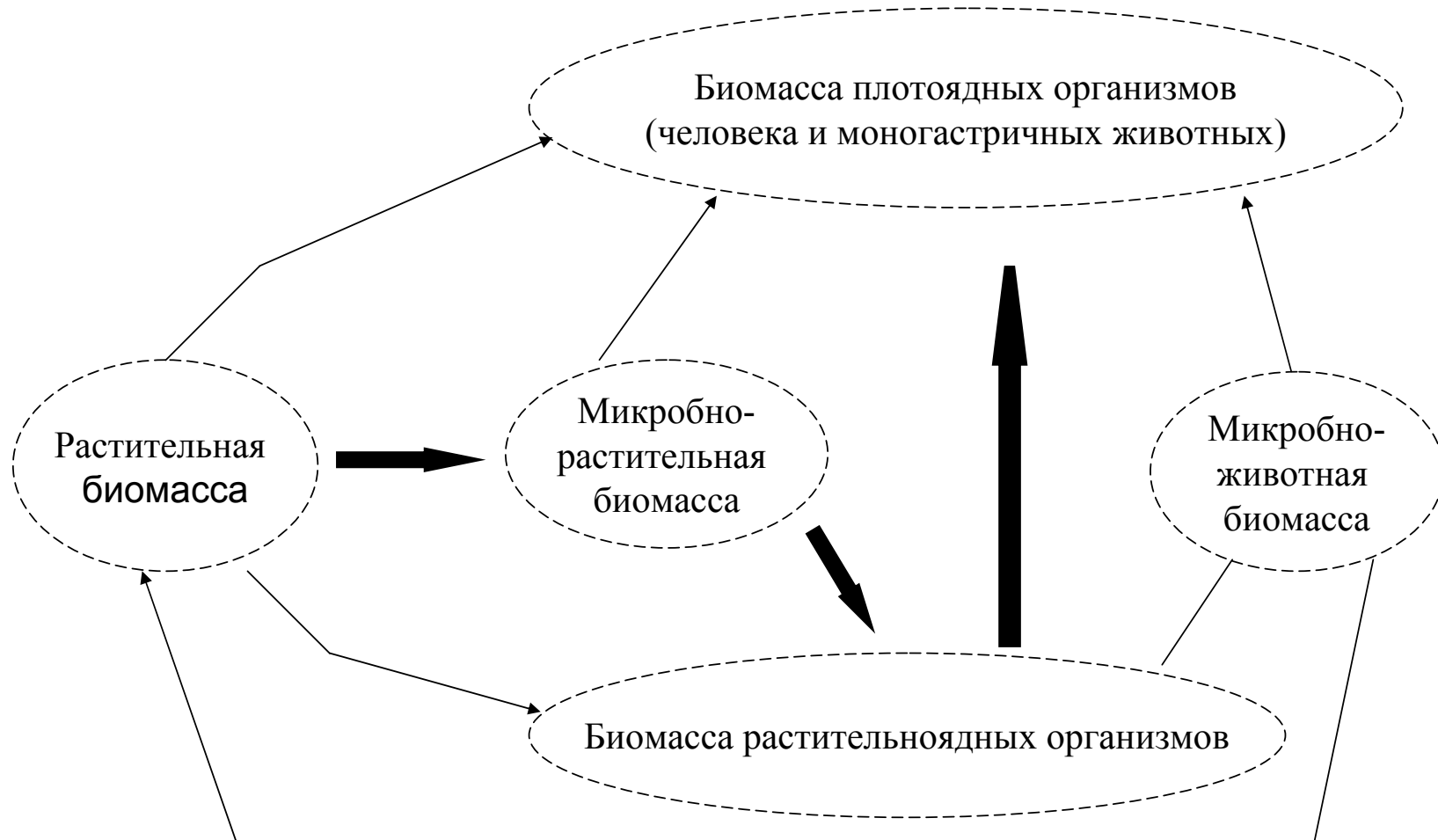
**ПЯТЫЙ СЪЕЗД
ОБЩЕСТВА БИОТЕХНОЛОГОВ РОССИИ
ИМЕНИ Ю.А. ОВЧИННИКОВА**

**«Решение проблемы пищевого и
кормового белка методами
биотехнологии»**

Е.Г. Борисенко, К.В. Горин

2 декабря 2008 года, г. Москва

Пищевая цепь человека и животных



Алиментарные и технические микробные продукты на базе вторичного и первичного агропромышленного сырья



Зависимость продуктивности дрожжей от вида используемых отрубей.

№ п/п	Штамм дрожжей	Продуктивность дрожжей, млрд кл./г					
		На крупных отрубях			На мелких отрубях		
		24ч	48ч	72ч	24ч	48ч	72ч
1	<i>Candida famata</i> T8	3,5	5,6	10,5	2,8	3,5	5,6
2	<i>Kluyveromyces</i> sp. A1	3,6	6,0	11,0	3,0	5,0	6,0
3	<i>Kluyveromyces</i> sp. П1	3,2	10,5	12,0	3,0	5,0	6,0

Аминокислотный состав отрубевево-дрожжевого продукта

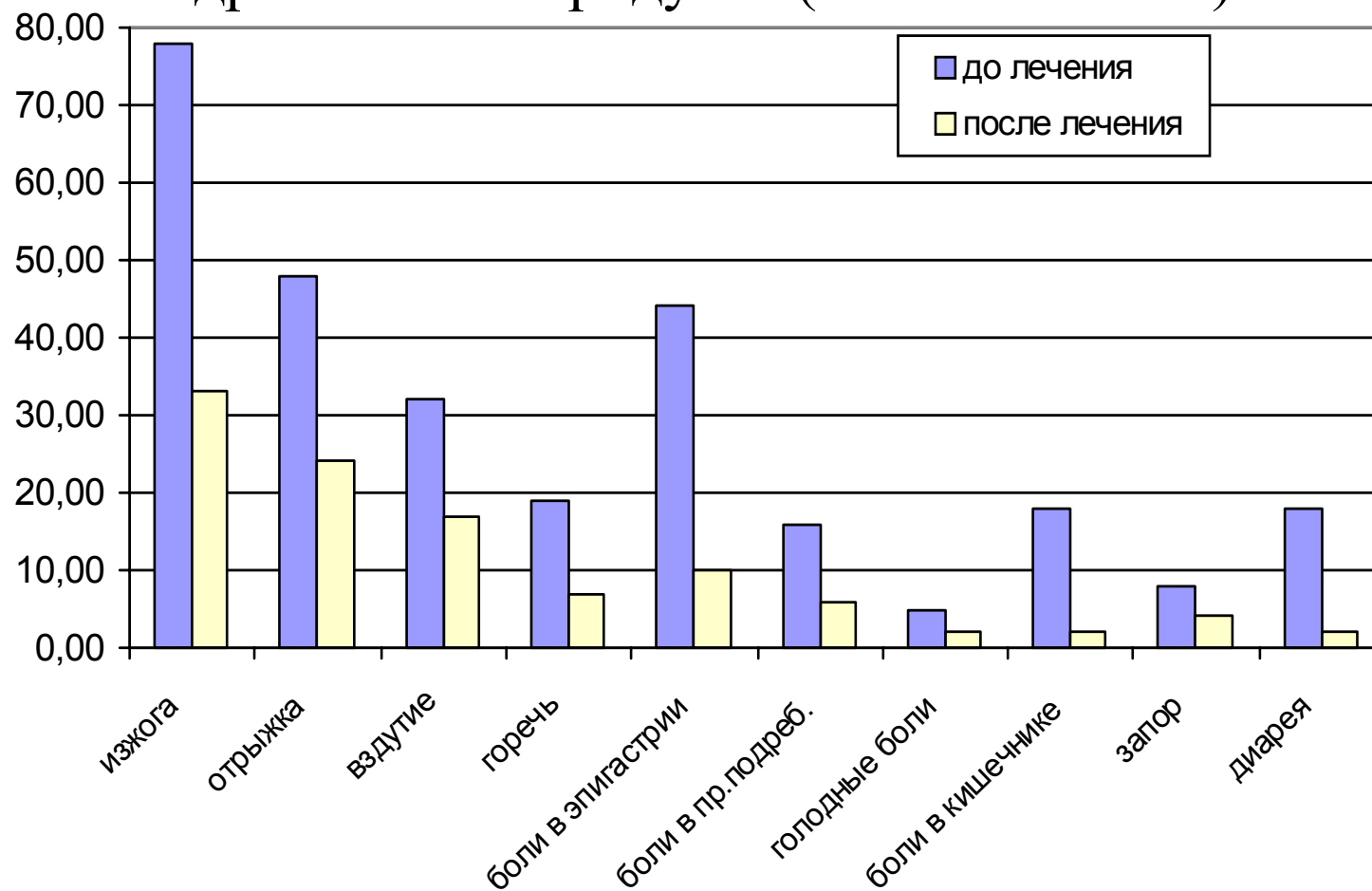
Показатель	Отруби	Дрожжевой продукт	Относительное изменение, %
Массовая доля сырого протеина, %	14,8	18,6	+25,7
Состав и содержание аминокислот, % на АСВ			
Лизин*	0,52	0,71	+36,5
Гистидин	0,47	0,56	+19,2
Аргинин	1,08	0,97	-10,2
Аспарагиновая кислота	0,92	1,16	+26,1
Треонин*	0,47	0,58	+23,4
Серин	0,59	0,73	+23,7
Глутаминовая кислота	3,28	3,90	+18,9
Пролин	0,84	1,12	+33,3
Глицин	0,75	0,85	+13,3
Аланин	0,67	0,82	+22,4
Цистин	0,30	0,31	+3,3
Валин*	0,72	0,86	+19,4
Метионин*	0,29	0,34	+17,2
Изолейцин*	0,48	0,63	+31,3
Лейцин*	0,92	1,13	+22,8
Тирозин	0,43	0,57	+32,6
Фенилаланин*	0,60	0,80	+33,3

*-незаменимые аминокислоты

Содержание витаминов и микронутриентов в дрожжевом продукте

Компонент	Содержание в 100 г продукта	Суточная потребность человека
Витамин В1 (тиамин)	0,334 мг	1,0-1,4 мг
Витамин В2 (рибофлавин)	0,520 мг	2,0-3,0 мг
Витамин В6 (пиридоксин)	0,53 мг	1,0-2,0 мг
Витамин РР (никотиновая кислота)	67,4 мг	1,6-2,8 мг
Токоферолы (витамин Е): α-токоферол β+γ-токоферолы	Не обнаружен 5,3 (1,6 МЕ)	10,0-12,0 мг
Селен	6,28 мкг	20-100 мкг
Молибден	21,0 мкг	500 мкг
Медь	0,946 мг	1,0-5,0 мг
Железо	68,9 мг	20-30 мг
Хром	32,8 мкг	100-200 мкг
Магний	931,9 мг	500-750 мг
Марганец	26,4 мг	5,0-10,0 мг

Количество спасателей ЦАМО, предъявивших жалобы на состояние ЖКТ до и после применения дрожжевого продукта (на 100 человек)



Динамика показателей обменных и иммунных нарушений у больных СД II типа на фоне терапии диабетом и дрожжевым препаратом

Показатели	Сочетанная терапия		Терапия диабетом		Норма
	До	После	До	После	
Среднесуточная гликемия, ммоль/л	10,8±0,4	6,1±0,3	10,9±0,6	7,8±0,6	4,6±1,9
Общий холестерин, ммоль/л	6,8±1,5	4,9±1,5	6,8±1,8	5,9±1,3	4,4±1,9
Триглицериды, ммоль/л	3,8±1,9	1,12±1,4	3,9±1,4	2,09±1,6	1,09±1,4
Мочевая кислота, ммоль/л	0,31±1,3	0,19±1,2	0,32±1,4	0,29±1,3	0,18±0,9
Имуноглобулины (Jg), г/л	2,9±0,3	2,4±0,2	2,9±0,3	2,7±0,4	2,2±0,5
Jg A	4,1±0,18	1,89±0,2	4,09±0,2	3,9±0,2	1,25±0,1
Jg M	17,1±0,5	10,2±0,4	18,0±0,4	17,3±0,3	10,22±0,5
Jg G					
Белковые фракции, %	5,7±0,3	3,9±0,2	5,8±0,2	4,7±0,3	3,5±0,3
α_1	12,5±0,5	8,8±0,3	12,9±0,4	11,8±0,5	7,8±0,2
α_2	16,0±0,8	13,9±0,7	16,6±0,9	15,4±0,7	13,8±0,4
β	19,9±0,5	17,5±0,4	19,8±0,4	18,9±0,1	17,42±0,5
γ					

Динамика показателей микрофлоры толстой кишки у больных циррозом печени на фоне стандартной терапии в сочетании с дрожжевым продуктом.

Показатель	1-я группа (стандартная терапия)		2-я группа (стандартная терапия + дрожжевой продукт)	
	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения
Общее количество кишечной палочки, млн./г	110,4±28,2	132,3±23,2	105,7±27,8*	222,9±40,7*
Кишечная палочка со слабовыраженными ферментативными свойствами, %	26,1±5,7	38,1±11,4	33,6±11,4* *	10,5±5,8**
Бифидобактерии, lg	7,6±0,3	7,5±0,2	7,5±0,2**	8,1±0,2**
Лактобациллы, lg	6,3±0,3	6,1±0,3	6,2±0,4	6,2±0,3

*p<0,05; **0,05<p<0,1

Динамика показателей микрофлоры желудочно-кишечного тракта у собак с хроническими расстройствами пищеварения на фоне введения в рацион дрожжевого продукта

Показатель	Количество бактерий в 1 г исследуемого материала	
	До приема продукта	После приема продукта
Бифидобактерии	10^7	10^9
Лактобактерии	10^5	10^7
Кишечная палочка со слабовыраженными ферментативными свойствами	10^5	10^3-10^4
Лактозонегативная КП	$6,0 \times 10^5$	$2,2 \times 10^5$
Гемолизирующая КП	$1,6 \times 10^6$	$6,8 \times 10^4$
Кокковые формы микробов	10^8	10^8
Протей	$2,4 \times 10^4$	$6,0 \times 10^3$
Дрожжеподобные грибы	$2,3 \times 10^4$	$4,0 \times 10^2$

Результаты опытов по применению дрожжевого продукта на самках норок

Показатели	Контроль	Опыт
Самок на начало опыта, голов	30	31
Благополучно ощенилось		
голов	19	25
%	63,3	80,6
Родилось щенков,		
всего голов	109	165
в т.ч. живых голов	107	163
%	98,2	98,8
Отход щенков		
голов	41	59
%	37,61	35,75
Зарегистрировано щенков, всего	66	104
Плодовитость на самку	5,74	6,6
в т.ч. живых	5,63	6,52
Зарегистрировано щенков на самку	3,47	4,16
Алеутская болезнь, %	50,0	22,6

Сорбционная активность 5% и 10% суспензии дрожжевого продукта в отношении бактериальных протеаз (мкгIgG/час/млрд КОЕ)

Реакционная смесь	Общая протеазная активность	Сериновая	Металлозависимая	Тиоловая
E. Coli Контроль (IgG+E.coli)		56,0 ± 2,8		
IgG+E.coli+5% суспензия продукта	-	18,0 ± 2,6	-	-
IgG+E.coli+10% суспензия продукта		22,0 ± 2,4		
K. oxytoca Контроль (IgG+K.oxytoca)	26,0 ± 1,4	13,0 ± 1,4	9,0 ± 1,4	4,0 ± 1,4
IgG+K.oxytoca+5% суспензия продукта	9,4 ± 1,8	4,0 ± 1,8	3,2 ± 1,8	2,2 ± 1,8
IgG+K.oxytoca+10% суспензия продукта	8,0 ± 2,1	4,2 ± 1,8	2,8 ± 1,8	1,0 ± 1,8
P.mirabilis Контроль (IgG+P.mirabilis)	46,0 ± 2,9	21,0 ± 2,9	13,0 ± 2,9	12,0 ± 2,9
IgG+P.mirabilis+5% суспензия продукта	16,0 ± 3,2	7,0 ± 2,9	6,0 ± 2,9	3,0 ± 2,9
IgG+P.mirabilis+10% суспензия продукта	22,0 ± 3,8	10,4 ± 2,9	6,0 ± 2,9	5,6 ± 2,9

Накопление биомассы дрожжами при ТФФ на проросшем зерне, $t=30^{\circ}\text{C}$

№ п/п	Название штамма	Субстрат	Продуктивность дрожжей, млрд кл/г	
			Время культивирования, ч	
			24	48
1	П1	Пшеница +5%отрубей	2,2	3,6
2	П1	Пшеница +10%отрубей	2,5	9,2
3	П1	Пшеница +20%отрубей	3,1	9,4
4	П1	Пшеница +30%отрубей	3,7	10,5
5	П1	Овес +5%отрубей	2,1	4,0
6	П1	Овес +10%отрубей	2,2	4,2
7	П1	Овес +20%отрубей	2,6	6,0
8	П1	Овес +30%отрубей	4,1	6,2
9	П1	Кинуа +5%отрубей	0,2	4,4
10	П1	Кинуа +10%отрубей	0,4	4,9
11	П1	Кинуа +20%отрубей	0,6	6,3
12	П1	Кинуа +30%отрубей	0,9	6,8

Накопление биомассы дрожжами на вторичном растительном сырье .

№ п/п	Штамм дрожжей	Субстрат	Продуктивность дрожжей, млрд кл/г		
			Время культивирования, ч		
			24ч	48ч	72ч
1	Т8	Солома	1,1	1,9	2,6
2	А1	Солома	1,2	2,0	2,3
3	И1	Солома	1,0	1,9	2,6
4	П1	Солома	1,3	2,3	2,6
5	Т8	Кокаовелла	2,0	3,2	4,5
6	А1	Кокаовелла	1,2	2,3	4,6
7	И1	Кокаовелла	1,1	1,7	2,7
8	П1	Кокаовелла	2,1	2,4	2,9
9	Т8	Соевый шрот	4,2	7,2	7,7
10	А1	Соевый шрот	5,3	7,4	9,2
11	И1	Соевый шрот	4,7	5,4	6,4
12	П1	Соевый шрот	5,5	6,2	7,0
13	Т8	Подсолнечный шрот	3,6	3,7	7,8
14	А1	Подсолнечный шрот	2,3	4,0	6,5
15	И1	Подсолнечный шрот	2,3	2,5	6,6
16	П1	Подсолнечный шрот	2,5	4,2	6,2
17	П1	Свекловичный жом	2,5	2,8	3,0
18	Т8	Свекловичный жом	2,0	3,0	3,4

Накопление биомассы дрожжами на соломе .

№ п/п	Штамм дрожжей	Субстрат	Продуктивность дрожжей, млрд кл/г		
			Время культивирования, ч		
			24ч	48ч	72ч
1	A1	Солома	1,2	2,0	2,3
2	П1	Солома	1,3	2,3	2,6
3	A1	Солома + мука (1:2) + вода	1,3	2,5	2,5
4	A1	Солома + мука (1:1) + вода	2,4	3,3	3,3
5	A1	Солома + мука (2:1) + вода	3,8	4,2	4,3
6	П1	Солома + 10% суспензия свиного навоза	3,6	3,5	4,1
7	A1	Солома + морковный жом (1:1)	3,8	4,3	4,7
8	A1	Солома + барда	3,8	4,2	4,4
9	П1	Солома + барда	4,2	4,6	4,9

Накопление биомассы дрожжами на травяной муке.

№ п/ п	Штам м дрожж ей	Субстрат	Продуктивность дрожжей, млрд кл/г		
			Время культивирования, ч		
			24ч	48ч	72ч
1	Т8	Травяная мука	1,6	1,6	2,6
2	А1	Травяная мука	1,7	2,5	2,9
3	И1	Травяная мука	1,6	1,9	2,8
4	П1	Травяная мука	1,8	2,6	3,2
6	Т8	Травяная мука	1,6	1,6	2,6
11	П1	Травяная мука + 20% соевого шрота	3,3	3,6	4,0
15	П1	Травяная мука + барда	2,8	3,2	4,0
17	П1	Травяная мука + свекловичный жом	5,2	-	5,2

Содержание дрожжевых клеток в сконцентрированных и высушенных смывах с дрожжевых культур.

№ п/п	Вид дрожжей	Количество клеток в высушенных смывах млн кл/г	
		Морковный жом + соломенная мука	Соломенная мука + зерновая мука (1:2)
1	А1	37220	36180
2	И1	389140	36090
3	П1	39170	38890
4	Т8	36850	37240

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2181018

Российским агентством по патентам и товарным знакам на основании Патентного закона Российской Федерации, введенного в действие 14 октября 1992 года, выдан настоящий патент на изобретение

**СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОГО
ПИЩЕВОГО ПОЛУФАБРИКАТА И ПИЩЕВОЙ БИОЛОГИЧЕСКИ
АКТИВНЫЙ ПРОДУКТ, ПОЛУЧЕННЫЙ НА ЕГО ОСНОВЕ**

Патентообладатель(ли):

Борисенко Евгений Георгиевич

по заявке № 2001111558, дата поступления: 28.04.2001

Приоритет от 28.04.2001

Автор(ы) изобретения:

Борисенко Евгений Георгиевич

Патент действует на всей территории Российской Федерации в течение 20 лет с **28 апреля 2001 г.** при условии своевременной уплаты пошлины за поддержание патента в силе

Зарегистрирован в Государственном реестре изобретений Российской Федерации

г. Москва, **10 апреля 2002 г.**



Генеральный директор

А.Д. Херини

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2230465

**СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ СЪЕДОБНОГО
БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОГО ПОЛУФАБРИКАТА
И СЪЕДОБНЫЙ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЙ
ПОЛУФАБРИКАТ, ПОЛУЧЕННЫЙ ЭТИМ СПОСОБОМ**

Патентообладатель(ли): **Борисенко Евгений Георгиевич (RU)**

Автор(ы): **Борисенко Евгений Георгиевич (RU)**

Заявка № 2002130829

Приоритет изобретения **19 ноября 2002 г.**

Зарегистрировано в Государственном реестре
изобретений Российской Федерации **20 июня 2004 г.**

Срок действия патента истекает **19 ноября 2022 г.**

Руководитель Федеральной службы по интеллектуальной
собственности, патентам и товарным знакам



Б.П. Симонов

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2231271

**СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ СЪЕДОБНОГО
БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОГО ПОЛУФАБРИКАТА И
СЪЕДОБНЫЙ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЙ
ПОЛУФАБРИКАТ, ПОЛУЧЕННЫЙ ЭТИМ СПОСОБОМ**

Патентообладатель(ли): **Борисенко Евгений Георгиевич (RU)**

Автор(ы): **Борисенко Евгений Георгиевич (RU)**

Заявка № 2002133879

Приоритет изобретения **17 декабря 2002 г.**

Зарегистрировано в Государственном реестре
изобретений Российской Федерации **27 июня 2004 г.**

Срок действия патента истекает **17 декабря 2022 г.**

Руководитель Федеральной службы по интеллектуальной
собственности, патентам и товарным знакам



Б.П. Симонов

Продукты, полученные путем микробной биоконверсии растительного сырья

- Биологически активная добавка к пище и корму низкобелковая (10-12, 18-20% белка)
- Биологически активная добавка к пище и корму высокобелковая (34-36% белка)
- Сухая закваска для йогуртов
- Хлеб, хлебобулочные изделия
- Кондитерские изделия
- Ферментированные крупы
- Зерновые квасы
- Травяные напитки