JUSTIFICATION OF COMPLEX PROCESSING OF ORGANIC MASS OF SEA BUCKTHORN IN THE KALININGRAD REGION



Executed by: 19-PB/m S.A. Vorontsov, Master's student Food biotechnology

Supervisor of studies: Head of the department PBT, Doctor of Technical Sciences, Prof. O.Ya. Mezenova

Relevance

Existing technological schemes do not allow to obtain simultaneously the entire possible range of products from sea buckthorn shrub with high preservation of natural biologically active substances



Scientific novelty

The modes of obtaining concentrated sea buckthorn juice, powder, fruit wine from sea buckthorn, sea buckthorn oil, vitamin-mineral premix, phyto-teas on the basis of sea buckthorn leaves were substantiated

The fatty composition of sea buckthorn oil from Kaliningrad region has been established

Nutritional value indicators of products obtained through the complex processing of sea buckthorn have been substantiated

The microbiological and chemical safety of sea buckthorn products from Kaliningrad region has been substantiated



Goal and objectives

Purpose of work: justification of complex processing of organic mass of sea buckthorn in the Kaliningrad region

Objectives:

- 1. To study the chemical composition of sea buckthorn in the Kaliningrad region
- 2. To substantiate the technology and quality of production:
- concentrated sea-buckthorn juice;
- sea-buckthorn powder;
- Sea-buckthorn fruit wine;
- sea-buckthorn oil;
- vitamin-mineral premix from sea buckthorn cake;
- phyto-teas based on sea buckthorn leaves;
- plant allantoin from young sea buckthorn shoots.
- 3. To show the safety of the resulting products and conduct a quality assessment

4. To work out a complex scheme of sea-buckthorn biomass processing in Kaliningrad region.

Characteristics of the sea buckthorn shrub

In the Kaliningrad region, wild sea buckthorn occupies wide areas on the Zemlandsky Peninsula, along the coast of the Baltic Sea and bays



Research methods

Measurements of mass concentration of heavy metals and toxic elements were carried out using a volt-amperometric analyzer AKV-07-MK

The study of microbiological safety indicators was carried out in the accredited laboratories of FGBOU VPO "KSTU" and "KIC" Ltd.



Analysis of the nutritional value of sea buckthorn berries



Peel



Peel and seeds





- Acidity (titratable and active)
- Mass fraction of protein
- Mass fraction of fat
- Mass fraction of crude fiber
- Mass fraction of ash
- Mass fraction of moisture

Seedsa



General analysis of results

The highest biopotential for use in the food industry is buckthorn near Cape Taran in terms of the mass fraction of protein, fat, minerals, as well as buckthorn fiber and titratable acidity

	Subject of research	Mass fraction, %			Acidity, per			
Picking place		Protein	Fat	Moisture	Ash	Fiber	malic acid,%	pH
		ГОСТ 25011- 2017	ГОСТ 8756.21- 89	ГОСТ 33977- 2016	ГОСТ 25555.5- 91	ГОСТ 31675-2012	ГОСТ 25555.0- 82	ГОСТ 25555.0- 82
Cape Taran	Raw berries	1,01	1,51	73,61	0,01	0,03	3,13	3,00
	Peel	3,63	5,98	7,56	0,02	0,22	2,78	3,50
	Seeds	8,91	6,36	8,05	0,02	0,35	0,59	4,75
	Peel and seeds	8,35	11,48	5,26	0,03	0,28	1,06	6,00

Concentrated sea buckthorn juice

becomes by vacuum drying physical removal of part of the water from the juice in order to increase the content of valuable soluble solids



Technological scheme of sea buckthorn juice concentrate production



Requirements for sea buckthorn concentrate

Name indicator, unit of measure	Regulatory doc- ument for the test method	Value of permissible level	Results
10	Security Indica	tors	
Mass concentration, mg/k	8		
РЪ	GOST 33824-2016	0,4	Less 0,01
As	GOST 31628-2012	0,2	Less 0,01
Cd	GOST 33824-2016	0,03	Less 0,01
Hg	GOST 26927-86	0,02	Less 0,01
Pesticides, mg/kg:			Anno Antonio anto
HCCH (α , β , γ isomers)	MI 2142-80	0,5	Less 0,005
DDT and its metabolites	MI 2142-80	0,1	Less 0,005
Mycotoxins, mg/kg::		0000	
Patulin	GOST 28038-2013	0,05	Less 0,005
Radionuclides Bq/kg			8
Cs-137	GOST 32161-2013	120	Less 10
Sr-90	GOST 32163-2013	40	Less 5
N	licrobiological safety	indicators	
TVC, CFU/g	GOST 10444.15- 94	Not less 5x103	2x10 ³
Bacterium of intestinal bacillus in 1,0 g	GOST 31747-2012	Not permitted	Not detected
Pathogens, including salmonellae in 25,0 g	GOST 31659-2012	Not permitted	Not detected
Molds, CFU/g	GOST 10444.12- 2013	Not less 500	Not detected
Yeast, CFU/g	GOST 10444.12- 2013	Not less 200	7

Lyophilized sea buckthorn powder

is obtained by freeze drying the berries with subsequent crushing, which maximizes the preservation of their biologically active substances: flavonoids, organic acids, tannins, water- and fat-soluble vitamins, etc.)



Technological scheme of sea buckthorn powder production



Requirements for sea buckthorn powder

Name indicator, unit of measure	Regulatory docu- ment for the test method	Value of permissible level	Results
	Security Indica	ntors	
Mass concentration, mg	/kg:	9	
Pb	GOST 33824-2016	0,4	Less 0,01
As	GOST 31628-2012	0,2	Less 0,01
Cd	GOST 33824-2016	0,03	Less 0,01
Hg	GOST 26927-86	0,02	Less 0,01
	Microbiological safety	v indicators	
TVC, CFU/g	GOST 10444.15-94	Not less 5x10 ²	1x10 ²
Bacterium of intestinal bacillus in 1,0 g	GOST 31747-2012	Not permitted	Not detected
Pathogens, including salmonellae in 25,0 g	GOST 31659-2012	Not permitted	Not detected
Molds, CFU/g	GOST 10444.12- 2013	Not less 50	Not detected
Yeast, CFU/g	GOST 10444.12- 2013	Not less 50	3

Sea buckthorn oil

Sea buckthorn oil is a concentrate of valuable BAS (vitamins A, E, K, C gr. B, bioflavanoids, folic acid, etc.) traditionally obtained by several methods:

- 1.Extraction with chemical solvents
- 2.With the help of vegetable oils
- 3.Extraction with liquefied carbon dioxide
- 4.Centrifugation of sea buckthorn fruit juice, etc.

In our work the oil was obtained by extraction with dichloroethane



Technological scheme of sea buckthorn oil production



Requirements for sea buckthorn oil

Name indicator, unit of measure	Regulatory doc- ument for the test method	Value of permissible level	Results
	Physico-chemical in	dicators	0
Moisture,%	GOST 30623- 2018	5,0-9,0	7,8±0,1
Acidity, degrees, not less	GOST 30623- 2018	3,0-4,0	3,3±0,1
	Security Indica	tors	
Mass concentration, mg/l	g:		/
Pb	GOST 33824- 2016	1,0	Less 0,05
As	GOST 31628- 2012	1,0	Less 0,05
Cd	GOST 33824- 2016	0,1	Less 0,01
Hg	GOST 26927-86	0,01	Less 0,01
Pesticides, mg/kg;	· · ·		
HCCH (α , β , γ isomers)	MI 2142-80	0,005	Not detected
DDT and its metabolites	MI 2142-80	0,005	Not detected
M	licrobiological safety	indicators	
Molds, CFU/g	GOST 10444.12- 2013	Not less 50	Not detected
Yeast, CFU/g	GOST 10444.12- 2013	Not less 50	Not detected

Vitamin and mineral complex

Mineral and vitamin complexes (premixes) from sea buckthorn seeds are mixtures of BAS with a filler (hay, straw, bran, etc.). It is obtained by mixing in a reactor and the following molding

The premixes include:

- 1. Fat-soluble vitamins (A, D, E, K)
- 2. Water-soluble vitamins (C, gr. B)
- 3. Trace elements (Fe, Cu, Mn, J)
- 4. Macronutrients (Mg,S)



Technological scheme of production of vitamin-mineral premix from sea buckthorn cake



Requirements for vitamin and mineral complexes

Name indicator, unit of measure	Regulatory doc- ument for the test method	Value of permissible level	Results
2	Security Indica	ators	
Mass concentration, mg	/kg:		
Pb	GOST 33824- 2016	0,2	Less 0,01
As	GOST 31628- 2012	0,2	Less 0,01
Cd	GOST 33824- 2016	0,04	Less 0,01
Hg	GOST 26927-86	0,02	Less 0,01
	Microbiological safet	y indicators	
TVC, CFU/g	GOST 10444.15-94	Not less 5x10 ²	3x10 ²
Bacterium of intestinal bacillus in 1,0 g	GOST 31747-2012	Not permitted	Not detected
Pathogens, including salmonellae in 25,0 g	GOST 31659-2012	Not permitted	Not detected
Molds, CFU/g	GOST 10444.12- 2013	Not less 50	Not detected
Yeast, CFU/g	GOST 10444.12- 2013	Not less 50	5

Sea buckthorn fruit wine

Production of fruit and berry wines is promising in Kaliningrad Oblast

Traditional wine varieties of grapes do not grow in the oblast, but horticulture of apples, pears, buckthorn, blackberries and other fruits and berries is developed



Technological scheme of production of fruit-berry wine from sea buckthorn juice



Requirements for fruit wine from sea buckthorn

Name indicator, unit of measure	Regulatory doc- ument for the test method	Value of permissible level	Results
	Security Indica	itors	
Mass concentration, mg/k	g:		
Pb	GOST 30178-96	Not less 0,3	Less 0,01
As	GOST P 51766- 2001	Not less 0,2	Less 0,01
Cd	GOST 30178-96	Not less 0,03	Less 0,01
Hg	GOST 26927-86	Not less 0,005	Less 0,005
Mycotoxins, mg/kg:			
Aflatoxin B1	GOST 30711-2001	Not less 0,005	Less 0,005
	Physico-chemical in	idicators	
Volume fraction of ethyl alcohol, % vol.	GOST 32095-2013	-	12,5
Mass concentration of total sulfur dioxide, mg/dm ³	GOST 32115-2013	-	3,5

Phyto tea based on sea buckthorn leaves

Sea buckthorn leaves are rich in various biologically active compounds

They, like fruits, have long been used in folk medicine as an anticyngotic, analgesic, used for rheumatism, stomach diseases and peptic ulcer



Technological scheme of production of phyto-tea on the basis of sea buckthorn leaves



Requirements for phyto-tea on the basis of sea buckthorn leaves

Name indicator, unit of measure	Regulatory docu- ment for the test method	Value of permissible level	Results			
<u> </u>	Security Indicators					
Mass concentration, m	ıg/kg:					
Pb	GOST 30178-96	Not less 10,0	Less 0,01			
As	GOST P 51766- 2001	Not less 1,0	Less 0,01			
Cd	GOST 30178-96	Not less 1,0	Less 0,01			
Hg	GOST 26927-86	Not less 0,1	Less 0,05			
Mycotoxins, mg/kg:						
Афлатоксин В1	GOST 30711-2001	Not less 0,005	Less 0,005			
	Microbiological safety	indicators				
TVC, CFU/g	GOST 10444.15-94	Not less 5x10 ²	2 x10 ²			
Molds, CFU/g	GOST 10444.12- 2013	Not less 1x10 ³	Not detected			

Allantoin



Allantoin structural formula



Bovine urea



Mollusks of the species Helix aspersa Muller L.



Comfrey Symphytum officinale L.

General technological scheme of plant allantoin production



Requirements for allantoin from young sea buckthorn shoots

Name indicator, unit of measure	Regulatory document for the test method	Value of permissible level	Results
	Показатели безоп	асности	
Mass concentration, m	ıg/kg:		
Pb	GOST 30178-96	No more 0,2	Less 0,01
As	GOST P 51766- 2001	No more 0,15	Less 0,01
Cd	GOST 30178-96	No more 0,1	Less 0,01
Hg	GOST 26927-86	No more 0,03	Less 0,05
Mycotoxins, mg/kg:			
Aflatoxin M1	GOST 30711-2001	Not permitted	Not detected

Scheme of complex processing of wild buckthorn shrubs of the Kaliningrad region



Directions for use

Product name	Recommended consumption	Application
Concentrated sea buckthorn juice	10 ml/day	Additive to food, a component of sauces, morses, etc.
Sea buckthorn powder	50 g/day	Food additive, confec- tionery and sauces
Fruit and berry wine	100 ml per week	Alcoholic drink
Sea buckthorn oil	3 mg/day	Food additive, salad dressing
Vitamin and mineral premix	20 g/day	Food supplement
Phyto teas based on sea buckthorn leaves	5 g/day	As a drink, infusion, etc.
Plant allantoin	1 g per 100 g of product	Additive to cosmetic products
Fuel briquettes		Environmentally friendly fuel

Conclusions

The goal to substantiate a comprehensive technology for processing of organic mass of sea buckthorn in the Kaliningrad region - has been achieved.

1. It was found that sea buckthorn of the region has a high potential for use in order to obtain biologically active compositions and substances;

- 2. The technology and quality of production were substantiated:
- concentrated sea-buckthorn juice;
- sea-buckthorn powder;
- sea-buckthorn fruit wine;
- sea-buckthorn oil;
- vitamin-mineral premix from sea buckthorn cake;
- phyto-teas based on sea buckthorn leaves;
- plant allantoin from young sea buckthorn shoots.

3. A complex scheme of processing sea buckthorn biomass and conduct a quality assessment from Kaliningrad region has been developed.

4. Safety requirements for each type of products in terms of microbiological and physicochemical parameters have been established.

Based on the data obtained, draft specifications and technical specifications for all products were developed

ПРИЛОЖЕНИЯ ПРИЛОЖЕНИЕ А +6деральное агентство по рыволовству Фланцизание государственное бъздачное обраницизание учреждение выслену обранование «Капанантрадоний государственный уноверситет»	ПРИЛОЖИЧНИЕ В ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ Филеральное государствивное быдаетное обраняватильное упреждение выслетото обранявания «Калининградский государствояный типлетиский университет»	СПРЕЛОЖЛЕНИЕ В ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ Федеральное государствоване боджетние образовательное утреждение васслоет образования «Катоновтрадский государствовный технический университет»
VTBEPKJABO PERTOP #TBOY BO «KFTY» 	YTEEPEJAKO DEETOS OFFEOY BO 4LTTV. 	УТЕКРЕДАЮ РЕКТОР ФГБОУ ВО «КГТУ
Концинтрированный областический сок. Технических услових	KONDENTRIPORAHHLÉ ORDEDIXORAÈ COR	Теханическия условия
TY \$14851-013-00471544-2021	Технологическая виструкамя THE & TV 916851-013-00471544-(да. TV) 2021	TY 916431-013-00471544-3021
Дата пакражни в действае «2011 г. Разработака: ступент кафидра паплакой бестепасопета ФТБОУ ВО «КГТУ» С.А. Воронные л. т. и., профессор, на лафилов, папленой бестепасопета ФТВОУ БО «КГТУ» О.Я. Маненска	Раграфитана. ступнит кафидра паканкой бионекцизания ФГБОУ ВО «КІТУ» СА. Вороннов х. т. н., профессор, ная, кафидрай пакрыхой биогочскойства ФГБОУ ВО «КІТУ» О. Я. Манунова	Дата посления в лействие «» 2021 г. Расработано: студнят кафадна пяльной бантенцолитик ФГБОУ ВО «КГТУ» С.А. Ворнацов п. т. в., профессор, на кайноций, пандной баотекности ФГБОУ ВО «КГТУ» О.Я. Моленция
Kanasanapan 2021	Kanaaweysa 2025 10	Kanasarapat 2021

33

There are a number of conference presentations and journal publications on this topic

44

BECTHINK MAX III 3, 2020

3038 66.014

Оценка биопотенциала дикорастущей обленихи и перспектив ее комплексного использования

Др теля мух О. Я. МЕЗЕНОВА', дер кум Й.-Т. МЕРЗЕЛЬ', С. А. ВОРОНЦОВ', П. А. ВОРОНЦОВ' Капазисредский государственный технологии уванорските, "Научно-калемультаранных забораторые USF, Герсания Е-тай, паканогии/Aletta.ru,

Обличные везвоное нередиционным скрыси для исстностичных различной национ и личерствочной продукции В) ягод алеянаятование сех, досска, наста и другуе продекции. Одного концакт бансо-стоко полнавая отвества зары, ластые и ветечке (манина, флаевновфа, алланиева) правистекая не ослальнуются. На терротором Kannaungedeusi odrarmu ancience obaugous spearu dasoperaciară odremeta, duoromentat somopoli se asучен, но продетакиет пректический интерес. Пелью исследования велистся алучение хамического состава annone, crass, altereven and, a manare oursee redepartner consummant a topy is computer datapartmental after many a pageolomic promised taxas no consistencied appeolomic electration denses permissan B record antennas нествонных в образых воод обземной пеберенны Базничбению марь, собранные у несёзная Монерный. Зоненов. Partono a no mater Tapon, o morser ofranzen anda Lebera, aporaparmonistell o Feptionan e obrarma Epostendype. В составляет частах влод тредского спиходортныхо физико ликотехных нетодами содерживые сучес очности. йегие, экцие, условойне, нанаральных аналеми, клеяналых, кисловански. Обоскованы перемотры истренция apprenerventure premisprenerative autoinneurs as super a senerus adventuri. Oppedetene colepaniente attainmente e wenober solents a spoe hers comme placeurs senados esconadormanei archivensol sponawaradas. Reакакта, чил дазграгодущая облавали получи быта гологулски округатовали с полученые былогучески аказоних продучное в нанисовий для национа и посметочений проманалической. Продаржение комплексии соска передилления использования частой объемых с валучением на секи авае, водеростверногой перевичанфрезной дабовки и следователярата, на лагота — объекцивной лагота, на астория — вотеление лакорательного констренет и клателения. из вомочих -- издоржения и минтримых браковоч.

Ключные слова: областва давараступка, банночащала, ачана, волоцие побата, банночения аспавшие вешества, алиантам, констанства спрероботка.

Hadoptennet o crotaet

Поступния в развания 00.04.2020, правятся в личите 10.04.2020 род. 10.17386/1606-4313-2025-19-3-44-31 Яма: статыт — русстай

Insurreposessa

Монново О. Я. Маркон Й.-Л. Варонцев С. А. Беронцев П. А. Оранал бинительнала динараступной обочных и перпритив на комплексного истользования // Вестики Мондуниродной надовани холика. 2020. № 3. С. 44-51.

Assessment of the biopotential of wild buckthorn and prospects of its integrated use

D IF O IS MEZENOVA' D IF V.T. MORSEL: S A VORONTSOV' P A VORONTSOV'

Exhangend Same Sectorized Vetersity. USF -- Universidency: . Benetenge . For schangelaboratorian GodeR Descentional

E-mail incompany additions on

Say Exploring the studiational new material for the morefluency of variant field and modelined produces. Joine, join, with, and other produces new made from the horizon. Bowever, valuable histopically active substances of its back, howes, and hereaches itemation, flavorable, allowands or proceeding one word. On the versionsy of the Euloimped region there are unst areas of wild queuesing are-backdown the bio-paramital of which is not served, bue is of parameteril instances. The size of the models is a study the chemical comparison of paly, words, and shell of hereaches item of a model on the construct of allowands is the back is an isoty of the chemical comparison of paly, words, and shell of hereaches item of an entered the original processing of all parts of allowands is the back and hereaches of wild buildstant and a develop recommendation for the integrated processing of all parts of the plant. In the experiment, fast rampiles of the hashthere herize from the Euler coars colloced or the villages of Euroscher plant. In the comparison of will buildstant and a develop recommendation for the integrated processing of all parts of the plant. In the experiment, fast rampiles of the hashthere herize from the Euler coars colloced or the villages of Euroscher program, which proves a Cape Tarana, ex well of the backdown between there are the transmary in the Eulerstones of the translessing of the components, dimensiones, there and the standard methods of physics chemical analysis of the contents of dry manne, proteins, fast molecules, dimensioned by standard methods of physics chemical analysis of the transment from the back and househer of the hashthere are colourationed. The component of allowands with arganic subscenet from the back and househer of the hashtheres. The content of allowands is no worked in the molecules.

Y/IK 547.783



ИССЛЕДОВАНИЕ КОЛИЧЕСТВНОЕННОГО СОСТАВА АЛЛАНТОННА В КОРЕ МОЛОДЫХ И ПРОШЛОГОДИИХ ПОБЕГОВ ОБЛЕПИХИ ВИДА НГРРОРНАЕ RHAMNOIDES L. СОРТОВ LEIKORA И HERGO

С.А. Воронцов, студент гр. 15-Ш5/6, механико-технологический факультет, ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет», е-mail: stas13061337@gmail.com О.Я. Мехенова, д.т.я., профессор, зав. кафедрой пишевой биотехнология ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет», е-mail: тведенога@klgfu.ru; Й.-Т. Мёрзель, д.е.я., профессор, Берлинский технический университет (TU Borlin), e-mail: thomas.moorsel@ubf-resoarch.com

Показаны результиты исследования бионотенциала обленихи крушановидной Ніррорhae rhamnoides L. и количественного содержання аллантонна в коре молодых (2018) и прошлогодних (2017) побегов обленихи крушиновадной Ніррорhae rhamnoides L. на примере сортов Лейкора (Leicora) и Херго (Hergo), прояграстающих на территорни Германии. В работе молифицирована методнка определения аллантонна с помощью высокозффективной якдкостної хроматографии (ВЭЖХ) с предварительной водно-спиртовой экстрахшией. Результаты показывают, что кора и молодые стебли обленихи могут быть вспользованы для дальнейшей вторичной переработки с целью получения аллантовна в виде готового продукта, применяемого в медицине в косметологии. Установлены рациональные значения рН и соотношения воды в сперта в растворе для экстрахция аллантовна, чем сорт Лейкора. Актуально его водление по обоснованным параметрам в использованые в биотехнологии, косметической в медицинской промышленим параметрам в использование в биотехнологии, косметической в медицинской промышлению сти.

аллантоци, облетиха, Hippophae rhamnoides L, кора, молодые побеги, ВЭЖХ

BBEAEHHE

Обленика является источником ценного сырья для получения концентратов поливнтаминов и важных лечебных препаратов в сикти с присутствием в ее плодах, листых и корюх ценных биологически активных веществ (БАВ): легкоусвовемых сахаров, органических кислот, каротина, витаминов (С. Р. В., В., В., дубильных и врасващах веществ, минеральных УДК 663.3



СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В СОВЕРЦЕНСТВОВАНИИ ПРОИЗВОДСТВА ВІЗИ В РОССИИ И КАЛЯНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

> II. А. Воронцов, студент группы 18-ПБ-8 кафедра пишеной биотехнологии е-mail: Powel Polinacjirambler ni ΦΓБОУ ВО «Колинитрадский государственный технический уюляерситет».

С. А. Воронцов, масчетрыет труппы 19-ПЕ-м кофслрм. пипатекой биотехнологичи е-она?: stas1306133752/gmail.com ФГБОУ ВО «Калиновитрадский государственный технический унаверситет»

О. В. Мезенов, дер техн. неук, проф., заведующих кафедрой подгений болгезиологии е-mail: mezenovaicklight.ro ФГБОУ ВО «Коланонградский государствояный техновеский уколерогитет»

Влучены современные тенденции совершенствования проятводства вып из вноиграда и плодом-ятнаного сырка на территория России. Проведен краткий акалетический обор научных и пличиных публикаций в причивление споловах в исростих выв. Научены коннозмости Клиновиградской области в причивление ния на основе обастопловата вноматерианов. Показаны теографические ареалы двопрастушей областных в регионе. Неследован общий соказовети близовата различных частей областных в регионе. Неследован общий соказоветия и получение из двопрастущей областных в стоямого вном. Опредляеты исперияетия и получение из двопрастущей областных общенной в зак. Опредляеты органические и физико-колические показатели качества областното вном. Предолжены интерности услово-колинческие показатели качества областното вном. Предолжены интерналения развисти холово-колиновалисти изместны областном областно-

Кличные слове: паноделя: панодалиристы, кладово-додное пана, дахораступцая облатица, облатилося вана, пачагчестий гасяла язые

BUE DERIVER.

Натуральные инна — одна из семнах общанрных, категорий винодельческой промыцилемнисти и се продукция. На протяжении везнов их незаколнали в англемах и лечебвых целих. Ватуральные инна спереркит в скоем состаке множество питательных и вкусовки цеписти, карактерных для съеких плодов, чем определяют их высокую биллогическую зелпость. В винах, особекою мождых, сперерятся большое количество питательной консерствоных якществ, разнообрезных ферментов (оксидан, пивертата), а также бакологически астиных якществ, общадовщое фоновликамия, консерстрана и антиоксидантиками консерства, общадовщое фоновликами, консерструкциям и антиоксидантикоми свойствами 111.

Унеренное потребление вника дополняет литалие человека дефицитицови минорицени компоненталит, укрепляет даровые и покашает его помузиные сягна. В связи с этим техналотия внигодения постоятно совершенствуются, разрабатальнотов все повые виды внигоградных. The project of complex processing of organic mass of sea buckthorn was presented in the framework of the Innovation Assistance Fund "UMNIK", where it was declared the winner



Thank you for your attention !



Contact:

- stanisvorontsov@gmail.com
- Kaliningrad State Technical University, MTF, Department of Food Biotechnology