



THE ARCTIC

**LINGONBERRY** – taste from the northern nature

---

EL ARÁNDANO ROJO ÁRTICO – El sabor de la naturaleza del norte

## Arctic lingonberries grow wild in Finland's forests

Lingonberries grow wild in the undergrowth of Finland's forests. Every year, between 200 and 500 million kilos (average approximately 260 million kilos) of lingonberries grow in Finland, depending on the growing season. Although the lingonberry harvest is the highest of any berry in Finland, only approximately 10% of the amount available is picked.

Finland's everyman's rights allow people to pick wild forest berries on forest land owned by others without the landowner's permission.

Finnish companies use lingonberries to make jam and juice, and manufacture powdered, coarsely ground and dried berries, used as ingredients in smoothies, muesli, bars and chocolates. Lingonberries are also used in wines and liqueurs. The effective substances isolated from lingonberries are also used as ingredients in cosmetics and in nutritional supplements.

## Los arándanos rojos árticos crecen de forma silvestre en los bosques de Finlandia

Los arándanos rojos crecen de forma silvestre en los sotobosques de Finlandia. Cada año, crecen en Finlandia entre 200 y 500 millones de kg (media aproximada de 260 millones de kg) de arándanos rojos, dependiendo de la temporada. Aunque la cosecha de arándanos rojos es la mayor cosecha de cualquier tipo de fruta del bosque en Finlandia, tan solo se recoge aproximadamente el 10 % de toda la cantidad disponible.

Finlandia reconoce un derecho universal que permite a cualquier persona recoger las frutas del bosque disponibles en terrenos de propiedad ajena sin tener que pedir permiso a los propietarios de los terrenos.

Las empresas finlandesas usan los arándanos rojos para hacer mermeladas y zumos, además de producir frutas secas en polvo, molidas gruesas y secas que se usan como ingredientes para la preparación de batidos, muesli, barritas y chocolatinas. Los arándanos rojos también se usan en vinos y licores. Los principios activos aislados de los arándanos rojos también se usan como ingredientes en cosmética y en suplementos nutricionales.







### Lingonberries are part of Finnish food culture

The history of using lingonberries in Finland dates back centuries. Lingonberries contain large amounts of citric and benzoic acid, which are natural preservatives. Lingonberries were also an important addition to the Finnish diet long before the development of modern preserving methods and equipment.

Even today, more than half of the Finnish population regularly pick lingonberries for their own use. The natural preservatives that lingonberries contain could be isolated for use in food products, nutritional supplements and cosmetics and in the packaging industry.

Traditionally, lingonberries have been used as purées and jams to accompany meat dishes. Traditional Finnish cuisine uses lingonberries in porridge and pies, including rye porridge with lingonberries, whipped berry porridge with semolina and *Kainuun rönttönen*, a pie from Kainuu made from rye pastry filled with mashed potato and lingonberries that has Protected Designation of Origin status in the EU.

In the past, lingonberries were also used as a folk remedy in the Nordic countries and by the indigenous peoples of North America. Traditional use in folk medicine is now also being studied using the methods of modern medicine.

### Los arándanos rojos forman parte de la cultura culinaria finlandesa

La historia del uso de los arándanos rojos en Finlandia se

remonta a hace varios siglos. Los arándanos rojos contienen grandes cantidades de ácido cítrico y benzoico, que son conservantes naturales. Este tipo de arándanos también era un importante complemento de la dieta finlandesa mucho antes del desarrollo de los métodos y equipos de conservación de alimentos modernos.

Incluso ahora, más de la mitad de la población finlandesa recoge de forma habitual arándanos rojos para consumo propio. Los conservantes naturales que contienen los arándanos rojos podrían aislarse para usarlos en productos alimenticios, suplementos nutricionales y cosméticos, así como en la industria del envasado.

Tradicionalmente, los arándanos rojos se han usado en forma de purés y mermeladas para acompañar platos de carne. La cocina finlandesa tradicional emplea los arándanos rojos en gachas y pasteles, como las gachas de centeno con arándanos rojos, las gachas batidas de frutas del bosque con sémola y el *Kainuun rönttönen*, un pastel originario de la región de Kainuu consistente en una masa de centeno rellena de puré de patata y arándanos rojos que está sujeto a la Denominación de Origen Protegido en la UE.

En el pasado, los arándanos rojos también eran usados como remedio popular en los países nórdicos y por los pueblos indígenas de América del Norte. Actualmente, también se está estudiando su uso tradicional en la medicina popular empleando los métodos de la medicina moderna.



### Arctic lingonberries are handpicked in the cleanest forests in Europe

About 97% of Finland's forests are unfertilised and suitable for organic picking. Finland has a low population density and is situated far from Europe's major sources of pollution. This makes Finnish forests some of the cleanest in Europe. Lingonberries, like other wild berries, are picked using handheld berry-picking rakes, without machines, in a clean growing environment a safe distance away from roads and outside populated areas.

### The northern latitude increases the content of effective substances

The secondary compounds contained in the plants protect the plants from the tough environmental conditions, such as aridity, fungal diseases and the UV rays of the sun. In northern areas where the sun shines long into the night and even 24 hours a day, plants produce more polyphenols to protect them from sunlight than in more southerly areas. Lingonberries contain several polyphenols such as lignans, proanthocyanidins, quercetin and resveratrol.

### Los arándanos rojos se recogen a mano en los bosques más limpios de Europa

Aproximadamente el 97 % de los bosques de Finlandia no están tratados con abonos y son aptos para la recolección ecológica. Finlandia posee una baja densidad de población y está situada lejos de las principales fuentes de contaminación de Europa. Por este motivo, los bosques finlandeses se encuentran entre los más limpios de Europa. Al igual que otras frutas del bosque, los arándanos rojos se recogen a mano con rastrillos, sin emplear máquinas, en un entorno limpio, a una distancia prudencial de las carreteras y fuera de las zonas pobladas.

### La latitud septentrional aumenta el contenido de sustancias eficaces

Los compuestos secundarios contenidos en las plantas las protegen de condiciones ambientales duras como la aridez, las enfermedades fúngicas y los rayos UV del sol. En las zonas septentrionales en las que hay luz solar hasta bien entrada la noche e incluso durante 24 horas al día, las plantas producen más polifenoles que en las zonas más meridionales con el fin de protegerse de la luz solar. Los arándanos rojos contienen varios polifenoles como los lignanos, las proantocianidinas, la quercetina y el resveratrol.





### Lingonberries are well suited to preventing diseases of affluence

The nutrition claims permitted for lingonberries – low energy, fat free, high fibre – do not tell the whole story of how healthy lingonberries are. Although the vitamin content of lingonberries does not reach the heights of many other berries, their high polyphenol content is their trump card.

The polyphenols contained in lingonberries may help to prevent inflammation, cardiovascular diseases, diabetes and urinary tract infections (UTIs). The use of lingonberries is also being studied regarding some cancers and lowering the risk of high blood pressure. Lingonberries may also have an effect in balancing oestrogen levels. In animal tests, lingonberries have also helped with weight management. However, additional research is required before such health claims can be made for lingonberries.

### Los arándanos rojos son muy adecuados para prevenir las enfermedades de la civilización

Las propiedades nutricionales que se atribuyen a los arándanos rojos —bajo contenido de energía, sin grasa, ricos en fibra— no reflejan hasta qué punto son sanos. Aunque el contenido de vitaminas de los arándanos rojos no llega a los niveles de muchas otras frutas del bosque, su alto contenido de polifenoles es su gran baza.

Los polifenoles contenidos en los arándanos rojos pueden contribuir a prevenir inflamaciones, enfermedades cardiovasculares, la diabetes e infecciones del tracto urinario (ITU). El uso de los arándanos rojos también se está estudiando en relación con algunos cánceres y con la reducción del riesgo de hipertensión arterial. Además, los arándanos rojos pueden tener un efecto en el equilibrio de los niveles de estrógeno. En ensayos con animales, los arándanos rojos también contribuyeron a mejorar la gestión del peso. No obstante, es necesario llevar a cabo investigaciones adicionales para poder atribuir a los arándanos rojos esos efectos sobre la salud.



### Lingonberries and cranberries: different berry, same effect

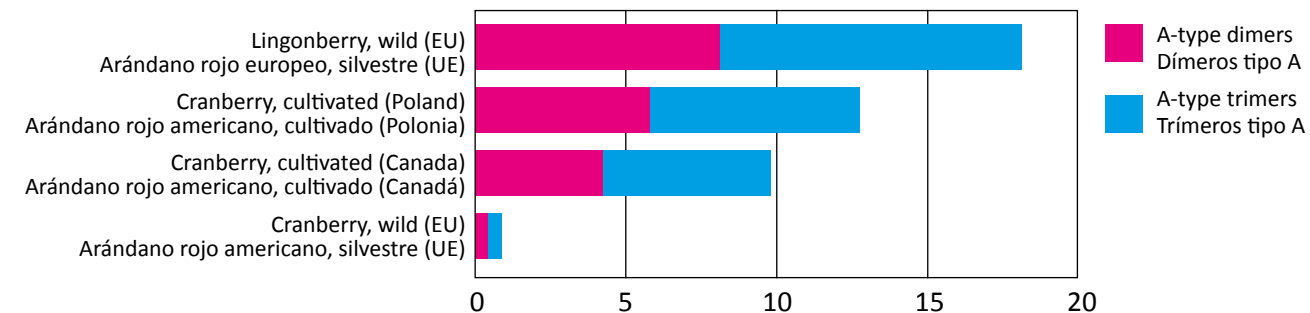
With their red berries, lingonberries are often confused with cranberries, two species of which are found: *V. macrocarpon*, grown widely in Canada, and *V. oxycoccos*, common in Europe. A number of studies have been published on the effect of cranberries and cranberry products in preventing UTIs. A-type and B-type proanthocyanidin have attracted particular attention. Of the two, A-type proanthocyanidin has been linked with antiadhesion activity against the *E. coli* bacteria that causes UTIs and a thus lowered susceptibility to infection. However, the European Food Safety Authority has not so far granted the right to make health claims for lingonberries or cranberries on the basis of these research results.



### Los arándanos rojos europeos y los arándanos rojos americanos: dos frutos distintos, pero con el mismo efecto

Por su aspecto, los arándanos rojos europeos suelen confundirse con los arándanos rojos americanos, existiendo dos especies: *V. macrocarpon*, muy difundido en Canadá, y el *V. oxycoccos*, común en Europa. Se han publicado numerosos estudios sobre el efecto de los arándanos rojos americanos y los productos a base de estos en las infecciones del tracto urinario (ITU). Las proantocianidinas de tipo A y de tipo B han sido objeto de particular atención. De estas dos, la proantocianidina de tipo A se ha asociado a la actividad inhibitoria de la adhesión de la bacteria del *E. coli* que causa ITU y, por tanto, a una menor vulnerabilidad a padecer este tipo de infecciones. Sin embargo, la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria aún no ha concedido el permiso para atribuir tales efectos sobre la salud a los arándanos rojos europeos o los arándanos rojos americanos sobre la base de los resultados de las investigaciones citadas.

### Concentrations of A-type proanthocyanidin dimers and trimers (mg A2 equiv / 100 g) in fresh berry samples Concentraciones de dímeros y trímeros de la proantocianidina de tipo A (mg equiv. A2/100 g) en muestras de frutas del bosque frescas



Lingonberries contain high concentrations of A-type proanthocyanidin and its different isomers (dimers and trimers) compared both with Canadian and European cranberries. Diagram modified from Jungfer et al. 2012.

El arándano rojo contiene altas concentraciones de proantocianidina de tipo A y sus distintos isómeros (dímeros y trímeros) en comparación con el arándano rojo de tipo americano crecido en Canadá y Europa. Diagrama modificado a partir de Jungfer et al. 2012.

### Arctic lingonberries contain high amounts of quercetin and resveratrol

Berries and vegetables that contain high concentrations of polyphenols are often associated with health benefits. Polyphenols, such as quercetin and resveratrol, which are flavonoids, are said to lower susceptibility to degenerative diseases of the nervous system and cardiovascular diseases, and to reduce the risk of cancer and the formation of metastases. Both quercetin and resveratrol act as antioxidants, whose combined effect on preventing diseases may be greater than their individual impact. This means that to maximise health benefits, diet should include several simultaneous and mutually supporting antioxidant microcomponents.

#### A) Quercetin

Quercetin is one of the polyphenols that has attracted the most attention. The antioxidant effects of quercetin have been studied regarding its effect in preventing inflammation and lowering blood pressure. Additionally, quercetin has been studied in terms of preventing the formation of atherosclerotic plaque and as a platelet aggregation inhibitor.

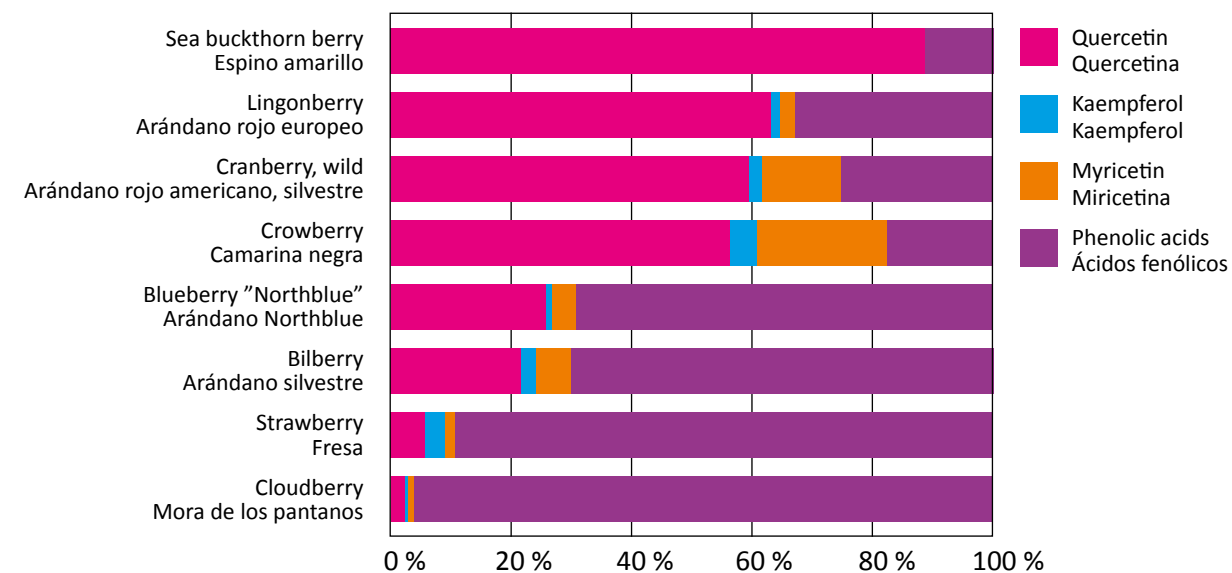
### Los arándanos rojos árticos contienen grandes cantidades de quercetina y resveratrol

Las frutas del bosque y las hortalizas que contienen altas concentraciones de polifenoles suelen estar asociadas a beneficios para la salud. Se dice que los polifenoles, como la quercetina y el resveratrol, que son flavonoides, reducen la vulnerabilidad a enfermedades degenerativas del sistema nervioso y a enfermedades cardiovasculares, así como el riesgo de cáncer y de formación de metástasis. Tanto la quercetina como el resveratrol actúan a modo de antioxidantes, pudiendo su efecto combinado sobre la prevención de enfermedades ser mayor que su efecto individual. Esto significa que, para maximizar los beneficios para la salud, la dieta debería incluir varios microcomponentes antioxidantes que actúen de forma simultánea y se potencien mutuamente.

#### A) Quercetina

La quercetina es uno de los polifenoles que más atención ha atraído. Se han estudiado los efectos antioxidantes de la quercetina en relación con su efecto en la prevención de inflamaciones y en la reducción de la tensión arterial. Asimismo, se ha estudiado la quercetina en relación con la prevención de la formación de placa aterosclerótica y como inhibidor de la agregación plaquetaria.

### Phenolic profiles in berries (percentage values from total content) Los perfiles fenólicos de las frutas del bosque (valores porcentuales respecto al contenido total)



Lingonberry is one of the most important berries containing quercetin. Diagram adapted from Häkkinen et al. 1999.

El arándano rojo es una de las frutas del bosque con contenido de quercetina más importantes.  
Diagrama adaptado a partir de Häkkinen et al. 1999.



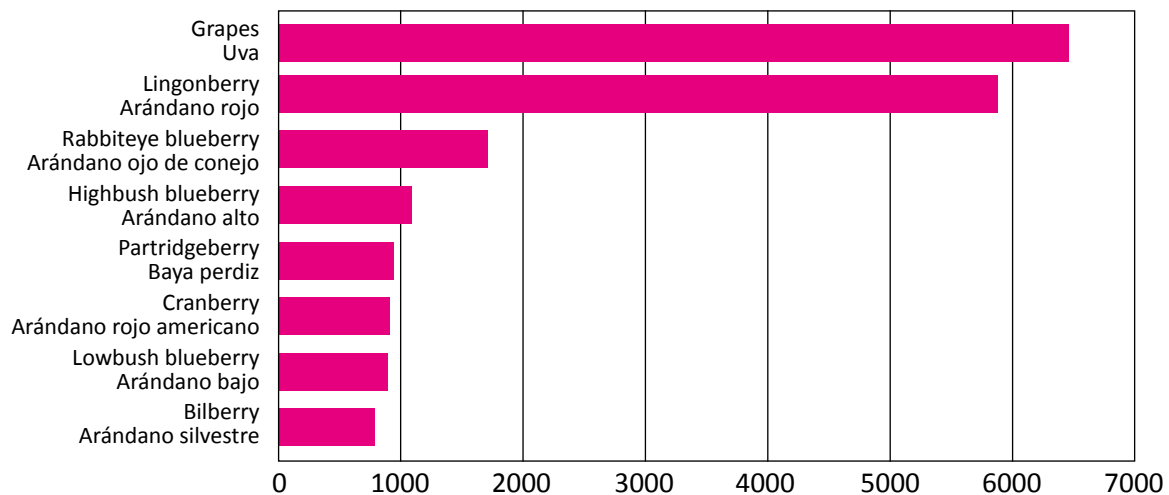
### B) Resveratrol

Resveratrol is said to protect cells from ageing and is often associated with prevention of metabolic disorders as a result of ageing. Resveratrol from lingonberries is an important ingredient in cosmetics. The reported health effects of resveratrol are largely the same as those of quercetin. A significant proportion of current research is concentrated on the effects of the resveratrol contained in wine in promoting health.

### B) Resveratrol

Se dice que el resveratrol protege las células frente al envejecimiento y suele asociarse con la prevención de trastornos metabólicos resultantes del envejecimiento. El resveratrol que se extrae de los arándanos rojos es un importante ingrediente en el sector cosmético. Los efectos comunicados del resveratrol sobre la salud son en gran medida los mismos que los de la quercetina. Una parte significativa de las investigaciones actuales se concentra en los efectos del resveratrol contenido en el vino sobre la promoción de la salud.

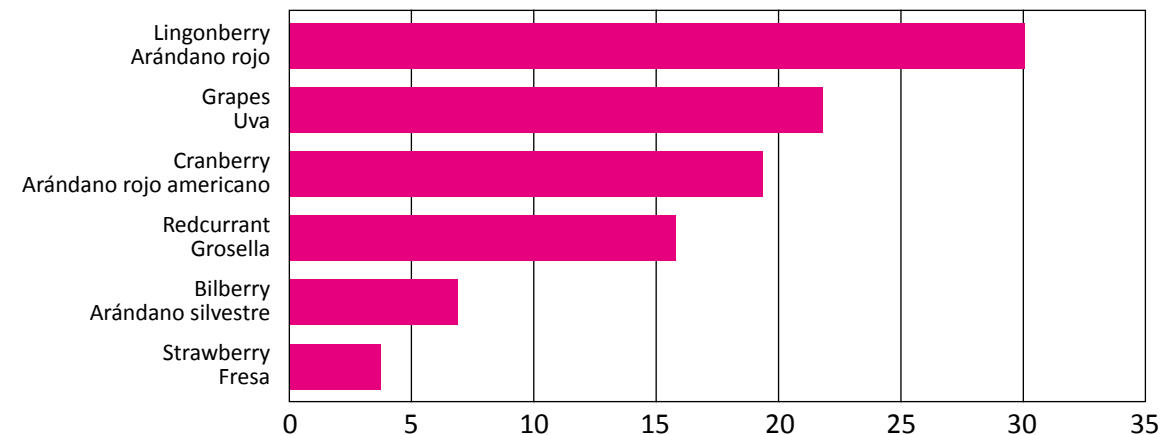
**The amount of resveratrols (ng/g dry weight) on *Vaccinium* berries and grapes**  
**La cantidad de resveratrols (ng/g de peso seco) en las frutas del género *Vaccinium* y en las uvas**



Lingonberries contain almost as much resveratrol, the ingredient said to make red wine healthy, as grapes do.  
Diagrama modificado de Rimando et al. 2004.

Los arándanos rojos contienen casi tanto resveratrol, el ingrediente que se cree que hace que el vino sea saludable, como las uvas.  
Diagrama modificado a partir de Rimando et al. 2004.

**The content of trans-resveratrol in berries and grapes ( $\mu\text{g/g}$  fresh weight)**  
**El contenido de trans-resveratrol en frutas del bosque y uvas ( $\mu\text{g/g}$  de peso en fresco)**



Lingonberries contain more trans-resveratrol compared to black grapes. Diagrama from Piñeiro et al. 2006 and Ehala et al. 2005.

Los arándanos rojos contienen más trans-resveratrol que las uvas negras. Diagrama extraído de Piñeiro et al. 2006 y Ehala et al. 2005.



## Sources / Fuentes:

- Ehala S, Vaher M, Kaljurand M (2005) Characterization of phenolic profiles of Northern European berries by capillary electrophoresis and determination of their antioxidant activity. *J Agric Food Chem* 53:6484–6490.
- Eid H.M., Ouchfoun, M., Brault, A., Vallerand, D., Musallam, L., Arnason, J.T. & Haddad, P.S. (2014) Lingonberry (*Vaccinium vitis-idaea* L.) Exhibits Antidiabetic Activities in a Mouse Model of Diet-Induced Obesity. *J Evid Based Complementary Altern Med*. 2014.
- Finnish Yearbook of Forestry 2014. Peltola, A. (ed.). The Finnish Forest Research Institute (Metla), Vantaa, Finland
- Heyman, L., Axling, U., Blanco, N., Sterner, O., Holm, C., & Berger, K. (2014). Evaluation of beneficial metabolic effects of berries in high-fat fed C57BL/6J Mice. *J Nutr Metab*. 403041. <http://dx.doi.org/10.1155/2014/403041>.
- Häkkinen, S., Heinonen, M., Kärenlampi, S., Mykkänen, H., Ruuskanen, J. & Törrönen, R. (1999) Screening of selected flavonoids and phenolic acids in 19 berries. *Food Res Int* 32: 345–353.
- Jungfer E, Zimmermann BF, Ruttkat A & Galensa R. (2012) Comparing Procyanidins in Selected *Vaccinium* Species by UHPLCMS2 with Regard to Authenticity and Health Effects. *J Agric Food Chem* 60: 9688–9696.
- Kivimäki AS, Siltari A, Ehlers PI, Korpela R & Vapaatalo H. (2013) Lingonberry juice lowers blood pressure of spontaneously hypertensive rats (SHR). *J Funct Foods* 5: 1432–1440.
- Leduc C, Coonishish J, Haddad P & Cuerrier A. (2006) Plants used by the Cree nation of Eeyou Istchee (Quebec, Canada) for the treatment of diabetes: a novel approach in quantitative ethnobotany. *J Ethnopharmacol* 105: 55–63.
- Mikstacka, R., Rimando, A. M., & Ignatowicz, E. (2010). Antioxidant effect of trans-resveratrol, pterostilbene, quercetin and their combinations in human erythrocytes in vitro. *Plant Foods Hum Nutr* 65: 57–63.
- Piñeiro, Z., Palma, M. & Barroso, C.G. (2006) Determination of trans-resveratrol in grapes by pressurised liquid extraction and fast high-performance liquid chromatography. *J Chromatogr A*, 1110: 61–65.
- Rimando A.M., Kalt, W., Magee J.B., Dewey J. & R. Ballington J.R. (2004) Resveratrol, Pterostilbene, and Piceatannol in *Vaccinium* Berries. *J Agric Food Chem* 52: 4713–4719.
- Shikov AN, Pozharitskaya ON, Makarov VG, Wagner H, Verpoorte R, Heinrich M (2014) Medicinal Plants of the Russian Pharmacopoeia; their history and applications. A review. *J Ethnopharmacol* 154: 481–536.
- Turtiainen M., Salo K., Saastamoinen O. (2011). Variations of yield and utilisation of bilberries (*Vaccinium myrtillus* L.) and cowberries (*V. vitis-idaea* L.) in Finland. *Silva Fennica* 45: 237–251.
- Wojnicz D, Kucharska, AZ, Sokół-Łętowska A. Kicia M & Tichaczek-Goska D. (2012) Medicinal plants extracts affect virulence factors expression and biofilm formation by the uropathogenic *Escherichia coli*. *Urol Res* 40: 683–697.



Arctic Flavours Association Kauppakatu 20 • 89600 FI-Suomussalmi, Finland  
Tel. +358-8-6155 5590 • E-mail: [info@arctic-flavours.fi](mailto:info@arctic-flavours.fi) • [www.arctic-flavours.fi](http://www.arctic-flavours.fi) • [www.arcticlingonberry.fi](http://www.arcticlingonberry.fi) • [www.arcticbilberry.fi](http://www.arcticbilberry.fi)  
This brochure has been printed with financial support from the Ministry of Agriculture and Forestry.