







## Nordic symposium

# Energy drinks and young people

22 October 2019

Grand Hotel Reykjavík

### 09:45 – 10:00 Registration and coffee

10:00 – 10:10 Opening

*Jón Gíslason Director General of the Icelandic  
Food and Veterinary Authority (MAST)*

10:10 – 10:25 Energy drinks and Icelandic young people  
in a changing society!

*Prof. Ingibjörg Gunnarsdóttir, University of Iceland*

10:25 – 10:55 24/7 Insomniacs: sleep deprivation, energy drinks  
and other factors – a study in young people

*Margrét Lilja Guðmundsdóttir, Univ. of Reykjavík*

10:55 – 11:20 Sleep habits among young Icelanders - Energy  
drinks, screen time and other influential factors

*Dr. Erla Björnsdóttir, University of Reykjavík*

11:20 – 12:10 Adolescent caffeine use and associated behaviors:  
Summary of latest research evidence

*Associate Prof. Alfgeir L. Kristjansson,  
West Virginia University*

### 12:10 – 13:00 Lunch

13:00 – 13:45 The risk of caffeine consumption from multiple  
sources among 8-18 year-olds in Norway

*Dr. Ellen Bruzell, VKM (The Norwegian Scientific  
Committee for Food and Environment)*

13:45 – 14:15 How do Nordic countries regulate energy drinks?

*Sandra Fisker Tomczyk, DVFA (The Danish  
Veterinary and Food Administration) and Zulema  
Sulca Porta, MAST (The Icelandic Food and  
veterinary Authority)*

### 14:15 – 14:30 Break

14:30 – 15:00 Do health authorities, schools, colleges and  
sports clubs need to work together?

*Sigríður Kristín Hrafnkelsdóttir (Directorate of  
Health), Ása Sjöfn Lörensóttir (Development  
Centre for Primary Healthcare) and Friða Rún  
Thordardóttir (The National Olympic and Sports  
Association of Iceland)*

15:00 – 15:30 Panel discussion – The way forward

# Why am I here.....

In May 2018 the University of Iceland asked a specialist in **sleep research** (Dr. Erna Sif Arnardottir) and a **nutritionist** (me) to give a **joint** public lecture related to children and adolescents.....energy drinks became the main focus as the strongest link between these two areas.



Best fyrir börnin

## Börn og unglingar á yfirsúningi

- mikilvægi næringar og svefns fyrir unga Íslendinga

Miðvikudaginn 9. maí kl. 12-13 í fyrirlestrasal Veraldar – húss Vigdísar

Ingibjörg Gunnarsdóttir, prófessor við Matvæla- og næringarfræðideild  
Erna Sif Arnardóttir, nýdoktor við Læknadeild



HÁSKÓLI ÍSLANDS

hi.is



### 3. ÁLIT BYGGT Á MAGNI B6-VÍTAMÍNS OG KOFFÍNS Í VÖRUNNI

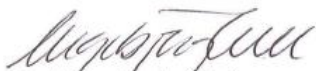
Að framsögðu má vera ljóst að styrkur B6-vítamíns í tveimur neysluskömmtum af *Moose Juice*, sem framleiðandi tilgreinir sem hámarksskammt á dag, er umfram það sem EFSA skilgreinir sem efri mörk fyrir fullorðna og enn lengra frá efri mörkum fyrir börn. Það þýðir að ekki er hægt að útiloka að dagleg neysla á tveimur skömmtum til lengri geti haft skaðleg áhrif. Þessi áhætta er til staðar fyrir bæði fullorðna og börn. Í ljósi þeirra áhrifa sem fram hafa komið í klínískum rannsóknum og styrks B6-vítamíns í *Moose Juice* má gera ráð fyrir að hluti þeirra sem neyta drykkjarins tvisvar eða oftar á dag geti orðið fyrir skaðlegum eitrunaráhrifum á taugakerfi. Vegna þess hve börn eru viðkvæmur hópur má gera ráð fyrir að áhrifin yrðu mun meiri meðal þeirra og hugsanlega varanleg.

Vegna þess hve mikið er af B6-vítamíni í vörunni er það mat okkar að ekki sé réttlætanlegt að leyfa sölu hennar af þeirri einföldu ástæðu að ráðlagður neysluskammtur inniheldur magn af vítamíninu sem er langt fyrir ofan skilgreind efri mörk neyslu.

#### Til vara

Verði sala á vörunni heimilud, leggjum við til eftirfarandi hömlur sem taki tillit til bæði þess mikla magns af B6-vítamíni og koffíni sem er í henni:

1. Að varan verði ekki seld 0-18 ára gömlum börnum því innihald hennar geti ógnað heilsu þeirra vegna háls styrks B6-vítamíns og koffíns.
2. Fyrir fullorðna: Að varað sé skýrt við miklu magni af B6-vítamíni sem er langt yfir efri mörkum. Neytendum þarf að vera áhættan ljós, sem og hverjar mögulegar aukaverkanir geti verið. Taka þarf sérstaklega fram að varan geti verið skaðleg börnum.
3. Að varað sé við neyslu vörunnar samhliða neyslu á öðrum koffingjöfum.



Ingibjörg Gunnarsdóttir  
Prófessor



Þórhallur Ingi Halldórsson  
Prófessor



17. janúar 2018  
Rannsóknastofa í næringarfræði,  
Landspítali háskólasjúkrahús og Háskóli Íslands

Umsögn vegna mats á magni B6-vítamíns og koffíns í gosdrykknum *Moose Juice* (250 mL)



17. janúar 2018  
Rannsóknastofa í næringarfræði,  
Landspítali háskólasjúkrahús og Háskóli Íslands

Umsögn vegna mats á magni B6-vítamíns og koffíns í gosdrykknum *Moose Juice* (500 mL)



1. febrúar 2018  
Rannsóknastofa í næringarfræði,  
Landspítali háskólasjúkrahús og Háskóli Íslands

Umsögn vegna mats á magni koffíns í gosdrykknum *Clean Drink*



Erna Petersen and Thorhallur I Halldorsson



## SCIENTIFIC OPINION

### Scientific Opinion on the safety of caffeine<sup>1</sup>

EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA)<sup>2,3</sup>

European Food Safety Authority (EFSA), Parma, Italy

- **Single dose of caffeine up to 200 mg** (about 3 mg/kg for a 70 kg **adult**) do not give a rise to safety concerns
- **Habitual caffeine consumption up to 400 mg per day** does not give rise to safety concerns for non-pregnant **adults**
- **Habitual caffeine consumption up to 200 mg per day by pregnant and lactating women** does not give rise to safety concerns for the fetus and the breastfed infant
- **For children and adolescents, the information available is insufficient** to derive a safe caffeine intake

# The Icelandic situation

Many new products on the market

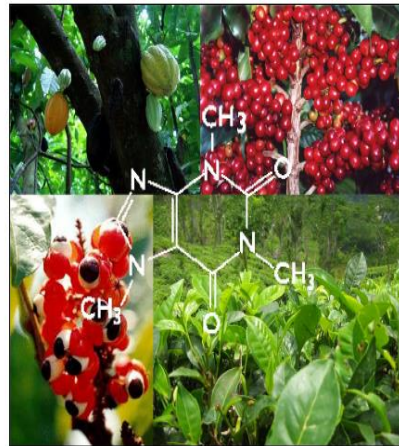




Most new energy drinks on the Icelandic market contain **320 mg caffeine/L**

The strongest ones contain up to **555 mg caffeine/L** (should not be sold to children under 18 years)

Mælingar á koffíni í drykkjum á íslenskum markaði.



Umhverfisstofnun, Matvælasvið,  
Reykjavík  
Júlí 2006

## Niðurstöður

Rannsókn – desember 2005

Í töflu I hafa drykkirnir verið númeraðir samkvæmt tegund. Svo kallaðir orkudrykkir eru frá nr. 1 - 7 og almennir gosdrykkir nr. 9 - 18. Númer 8 er jurtagrykkur sem inniheldur koffín og númer 19 og 20 eru tveir kakódrykkir.

Tafla I: Niðurstöður koffín-mælinganna.

Sýni	Mæling #1 (mg/l)	Mæling #2 (mg/l)	Meðaltal mg/l	Staðalfrávik STD
1. Bomba	159	162	161	2,12
2. Cult	174	177	176	2,12
3. Magic, blátt	169	175	172	4,24
4. Magic, rautt	117	120	119	2,12
5. Magic, svart	136	146	141	7,07
6. Orka, blá	150	156	153	4,24
7. Perfect burner, grænn	127	136	132	6,36
8. Firefly wake up	14	14	14	0,00
9. Mountain Dew	138	143	141	3,54
10. Coca Cola	102	97	100	3,54
11. Coca Cola diet	145	139	142	4,24
12. Coca Cola diet with lemon	140	134	137	4,24
13. Coca Cola lime	136	135	136	0,71
14. Coca Cola light	100	97	99	2,12
15. Pepsi	113	115	114	1,41
16. Pepsi diet	135	132	134	2,12
17. Pepsi Max	127	122	125	3,54
18. Tab	137	141	139	2,83
19. Kakómjólk MS	18	18	18	0,00
20. Soya alpro chocolate	31	29	30	1,41

# Do we have reasons to be worried?

The Centers for Disease Control and Prevention (USA) reported that in 2007, 1,145 adolescents ages 12 to 17 went to the emergency room for an energy drink-related emergency. In 2011 that number climbed to 1,499.

Center for Behavioral Health Statistics and Quality. *The DAWN Report: Update on Emergency Department Visits Involving Energy Drinks: A Continuing Public Health Concern*. Rockville, MD: Substance Abuse and Mental Health Services Administration; 2013.

**Do we have similar information  
from the Nordic countries?**

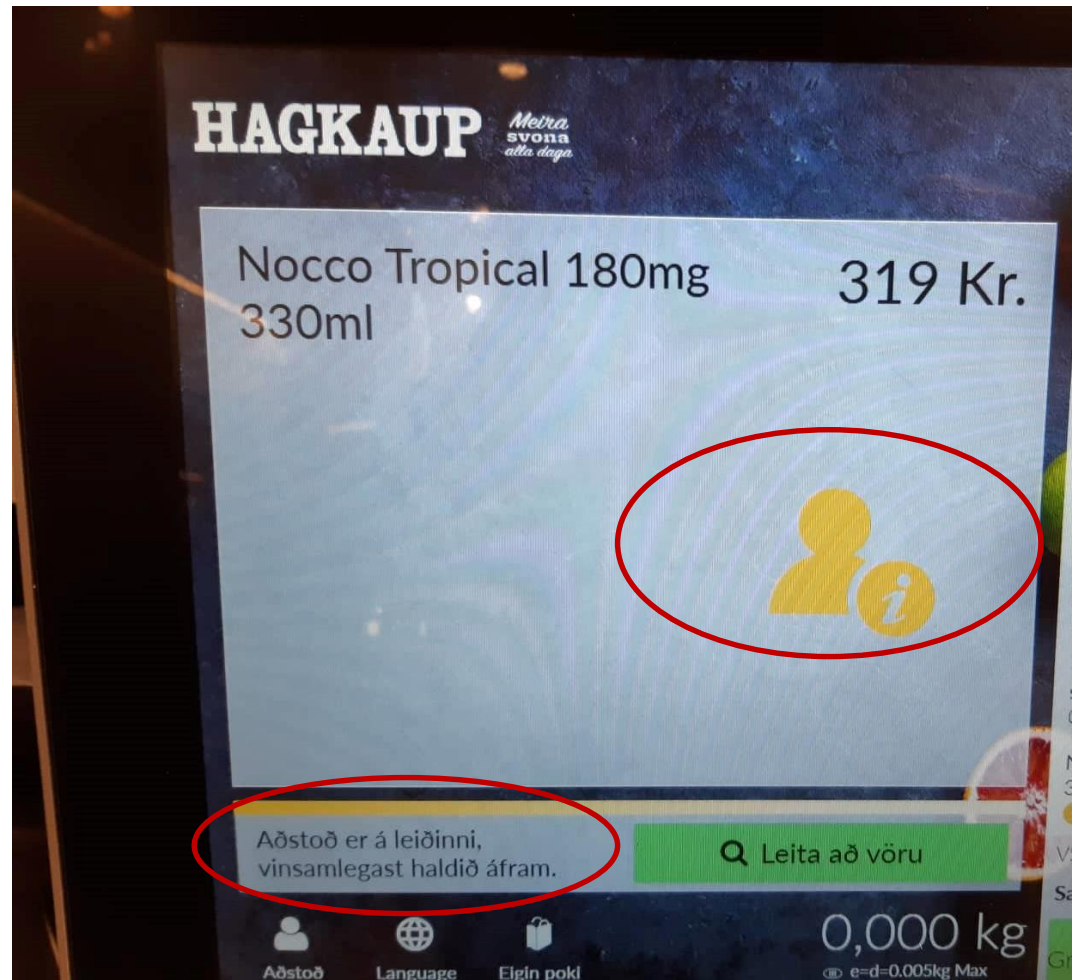


**We have been worried that children could**  
by the strongest products although they  
should not be sold to children <18 years



I could not find products containing 180 mg/330 ml (540 mg/L) in Krónan (Lindir) and Bónus (Smáratorg) Sunday Oct 20th 2019

I could not buy the 180 mg/330 ml (540 mg/L) Nocco in Hagkaup without assistance from the personel Sunday Oct 20th 2019.



# Do we have reasons to be worried?

- Yes, because we are experiencing **rapid changes in the food environment** in the past two years **with limited data to evaluate the risk** associated with these changes.



# Hvað borða Íslendingar?



Könnun á mataræði Íslendinga 2010-2011  
Helstu niðurstöður

Tafla 2.11. Drykkir III; meðaltal (staðalfrávik) g/dag

	Orkudrykkir <sup>1</sup>	Prótein- og megrunardr. <sup>2</sup>	Malt og pilsner	Bjór	Borðvín	Millisterk-/brennd vín
Karlar	6 (41)	14 (65)	15 (91)	119 (420)	20 (69)	6 (30)
Konur	2 (28)	16 (65)	7 (41)	29 (133)	24 (71)	3 (16)
Allir	4 (35)	15 (65)	11 (70)	72 (310)	22 (70)	4 (24)

	Orkudrykkir <sup>1</sup>	Prótein- og megrunardr. <sup>2</sup>	Malt og pilsner	Bjór	Borðvín	Millisterk-/brennd vín
18-30 ára	14 (59)	34 (95)	25 (147)	223 (801)	6 (25)	2 (13)
Karlar 31-60 ára	5 (40)	13 (63)	14 (79)	100 (225)	26 (85)	7 (34)
61-80 ára	1 (10)	2 (20)	6 (35)	71 (235)	17 (48)	6 (30)
Konur 18-30 ára	2 (23)	26 (81)	11 (58)	46 (191)	15 (62)	7 (27)
31-60 ára	3 (34)	18 (68)	7 (42)	29 (131)	27 (74)	1 (12)
61-80 ára	0 (0)	5 (35)	4 (19)	17 (73)	24 (67)	3 (14)

<sup>1</sup> Orkudrykkir og orkuskot sem innihalda örvandi efni líkt og koffein og guarana auk kolvetna. Í þessum flokki eru ekki kaffi, te og kakó.

<sup>2</sup> Prótein- og megrunardrykkir tilbúnir til neyslu.

Assuming that all these energy drinks contain 320 mg caffeine/L this corresponds to approximately **45 mg/day**

# Hvað borða Íslendingar?



Könnun á mataræði Íslendinga 2010-2011

Helstu niðurstöður

Tafla 2.11. Drykkir III; meðaltal (staðalfrávik) g/dag

	Orkudrykkir <sup>1</sup>	Prótein- og megrunardr. <sup>2</sup>	Malt og pilsner	Bjór	Borðvín	Millisterk-/brennd vín
Karlar	6 (41)	14 (65)	15 (91)	119 (420)	20 (69)	6 (30)
Konur	2 (28)	16 (65)	7 (41)	29 (133)	24 (71)	3 (16)
Allir	4 (35)	15 (65)	11 (70)	72 (310)	22 (70)	4 (24)

	Orkudrykkir <sup>1</sup>	Prótein- og megrunardr. <sup>2</sup>	Malt og pilsner	Bjór	Borðvín	Millisterk-/brennd vín
18-30 ára	14 (59)	34 (95)	25 (147)	223 (801)	6 (25)	2 (13)
Karlar 31-60 ára	5 (40)	13 (63)	14 (79)	100 (225)	26 (85)	7 (34)
61-80 ára	1 (10)	2 (20)	6 (35)	71 (235)	17 (48)	6 (30)
Konur 18-30 ára	2 (23)	26 (81)	11 (58)	46 (191)	15 (62)	7 (27)
31-60 ára	3 (34)	18 (68)	7 (42)	29 (131)	27 (74)	1 (12)
61-80 ára	0 (0)	5 (35)	4 (19)	17 (73)	24 (67)	3 (14)

<sup>1</sup> Orkudrykkir og orkuskot sem innihalda örvandi efni líkt og koffein og guarana auk kolvetna. Í þessum flokki eru ekki kaffi, te og kakó.

<sup>2</sup> Prótein- og megrunardrykkir tilbúnir til neyslu.

Assuming that all these energy drinks contain 320 mg caffeine/L this corresponds to approximately **45 mg/day**

We have studies on dietary intake of adolescents (Olafsdottir AS et al.) from **2012-2016**....but the data is too old....

**Ongoing** data collection (Olafsdottir AS et al.) does, however, not give rise to concern for children <12 years of age.

# Hvað borða Íslendingar?



Könnun á mataræði Íslendinga 2010-2011

Helstu niðurstöður

Tafla 2.11. Drykkir III; meðaltal (staðalfrávik) g/dag

	Orkudrykkir <sup>1</sup>	Prótein- og megrunardr. <sup>2</sup>	Malt og pilsner	Bjór	Borðvín	Millisterk-/brennd vín
Karlar	6 (41)	14 (65)	15 (91)	119 (420)	20 (69)	6 (30)
Konur	2 (28)	16 (65)	7 (41)	29 (133)	24 (71)	3 (16)
Allir	4 (35)	15 (65)	11 (70)	72 (310)	22 (70)	4 (24)

	Orkudrykkir <sup>1</sup>	Prótein- og megrunardr. <sup>2</sup>	Malt og pilsner	Bjór	Borðvín	Millisterk-/brennd vín
18-30 ára	14 (59)	34 (95)	25 (147)	223 (801)	6 (25)	2 (13)
Karlar 31-60 ára	5 (40)	13 (63)	14 (79)	100 (225)	26 (85)	7 (34)
61-80 ára	1 (10)	2 (20)	6 (35)	71 (235)	17 (48)	6 (30)
Konur 18-30 ára	2 (23)	26 (81)	11 (58)	46 (191)	15 (62)	7 (27)
31-60 ára	3 (34)	18 (68)	7 (42)	29 (131)	27 (74)	1 (12)
61-80 ára	0 (0)	5 (35)	4 (19)	17 (73)	24 (67)	3 (14)

<sup>1</sup> Orkudrykkir og orkuskot sem innihalda örvandi efni líkt og koffein og guarana auk kolvetna. Í þessum flokki eru ekki kaffi, te og kakó.

<sup>2</sup> Prótein- og megrunardrykkir tilbúnir til neyslu.

Assuming that all these energy drinks contain 320 mg caffeine/L this corresponds to approximately **45 mg/day**

We have studies on dietary intake of adolescents (Olafsdottir AS et al.) from 2012-2016....but the data is too old....

Ongoing data collection (Olafsdottir AS et al.) does, however, not give rise to concern for children <12 years of age.

10:25 – 10:55	24/7 Insomniacs: sleep deprivation, energy drinks and other factors – a study in young people <i>Margrét Lilja Guðmundsdóttir, Univ. of Reykjavík</i>
10:55 – 11:20	Sleep habits among young Icelanders - Energy drinks, screen time and other influential factors <i>Dr. Erla Björnsdóttir, University of Reykjavík</i>
11:20 – 12:10	Adolescent caffeine use and associated behaviors: Summary of latest research evidence <i>Associate Prof. Alfgeir L. Kristjánsson, West Virginia University</i>



OMX B	2.047	0.0 %	OMX C	1.032	0.1 %	OMX H	9.415	-0.6 %	Dow Jones	27.137	0.1 %	FTSE	7.304	-0.08 %
OMX NAD	1.568	0.1 %	OMX S	1.695	0.3 %	OSEBX	899.5	1.0 %	Nasdaq	8.185	0.0 %	DAX	12.390	0.1 %

STUTT

**Ícelandair hækkadi um 3,21% í kauphöllinni**  
 ● Eftir nokkra bakka í vikunnar kauphöllu breytt Icelandair Group um 3,21% í Kauphöll Íslands í 151 milljarð króna viðskiptum í gær. Eftir standa nú í 6,76 krónum. Breif leiðsöluátt Heima-villa hækkadu mest, eða um 4,27% í gær, eftir talamörkuðu viðskiptum upp á 50 þúsund krónur og stóðu bréfin í 122 kr. Hækkun grafit var um að hluta af Kauphöllinni í gær, en alls hækkadu bréfi 12 þús. Breif Marínó hækkadu um 1,57% í 345 milljónum króna viðskiptum sem voru þau umfangsmestu í gær og stóndu gengi hléagsins í 582 kr. Mest hækkadu bréfi T4 eða um 0,94% í 63 milljónum króna viðskiptum en gengi hléagsins nemur 315 kr.

19. september 2019

Gengi	Kaup	Sala	MIA
Dollari	123,67	124,27	123,97
Sveiflingurinn	133,46	134,2	133,83
Kaupskrá	93,25	93,79	93,82
Dönsk króna	18,24	18,346	18,293
Norsk króna	13,776	13,858	13,817
Swensk króna	12,73	12,804	12,787
Swiss, Sveits	124,23	124,58	124,56
Japanski jen	114,27	114,93	114,66
SGX	169,27	170,27	169,67
Eura	136,22	136,98	136,6

Málregling/Viðskipting þring 168.023

Háðróður  
 Gull ▼ 1493,3 (\$/frama)  
 Al ▼ 1746,6 (\$/frama) LME  
 Heiðala 68,35 (\$/túð) Brent

# Ævintýralegur vöxtur hjá umboðsaðila Nocco á Íslandi

● Rekstrartekjur Core ehf. námu 1,8 milljörðum króna og uxu um 57% á milli ára

**BAKSVIÐ**  
 Pétur Hreinsson  
 petur@nocco.is



**Core ehf.**  
 Þetta fyrirtækið hefur vaxið gróflaga undanfarið ár og nam 1,8 milljörðum í fyrra, 1,14 milljörðum árið 2017, 440 milljörðum árið 2016 og 340 milljörðum 2015.  
 Hagnaður ársins 2018 nam 193 milljörðum króna og jókst um 30%.

Hollósalan Core ehf., sem meðal annars flytur inn orkusýðki frá Nocco, ávaxtardrykki frá Froosh, prótínsýðki frá Barbellis og hafra-vínur frá Yosa, hefur sífrum ævintýralegum vexti sínum en veltan jókst um 57% á árinu 2018 frá árinu 2017. Rekstrartekjur hléagsins námu 1,8 milljörðum króna miðað við 1,14 milljörð árið 2017. Hagnaðurinn nam 193 milljörðum og jókst um 30%.

Hollósalan er í eiga hjóanna Kamillu Sveinlólútar og Ársæls Pórs Bjarnasonar sem báðir reykta Core ehf. frá árinu 1998. Áð síðan Ársæll endaði fyrirtækið árið 2017 af málum kræfti og því koma vöxturinn í fyrsta þeim hjónum ekki mikið á örvast.  
 „Við erum afar ánægð með þetta. Það er ekki langt að segja annað.“ segir Ársæll í samtali við Morgunblaðið en um metvelli er að ræða hjá fyrirtækinu sem hefur mikið einmigi í Örysta sínu verið með tekjur yfir milljarð króna tvö ár í röð. Áð síðan

Spurður um miklar vinsældir Nocco segir Ársæll að neysluverjar fylltu hafi breytt. „Það er fullt af fólki í dag sem hefur minnað kauffi-drykkji eða minn jafnvægi áðrei fara á laun vagn. Þetta virðist einhverri vagnu vera tilheingingni í dag. Þetta eru orðir ávaxtastofndrykkir sem líkja neytur í stað þess að vera með kaffi og mjólk.“ segir Ársæll.  
 Hérni samkeppni er á orku-drykkjamarkaðum en Ársæll telur þó að Nocco muni halda velli. „En ég reikna með því að við finnum eitthvað fyrir þessari auknu samkeppni.“

# Do we have reasons to be worried?

# Drukku fimm milljónir lítra af orkudrykkjum í fyrra

● Mikil aukning ● Smásöluvirði drykkjanna á fjórða milljarð

Höskuldur Daði Magnússon  
 hdm@mbl.is

Íslendingar drukku um fimm milljónir lítra af orkudrykkjum á síðasta ári. Hefur markaðurinn fimmfaldast á undanförunum fjórum árum. Alls nemur smásöluvirði orkudrykkja eitthvað á fjórða milljarð króna. Þetta er mat sérfræðinga sem Morgunblaðið hefur rætt við.  
 Ótrúleg aukning hefur verið á neyslu orkudrykkja hér á landi síð-

ustu ár. Allt í allt má líklegt telja að um 15 milljónir eininga af orkudrykkjum hafi verið seldar hér á landi í fyrra, samkvæmt mati sérfræðinga sem blaðið hefur rætt við.  
 Orðið orkudrykkir er hér notað sem samheiti en drykkirnir eru misjafnir að gerð. Mest aukning hefur verið í drykkjum sem innihalda mikið magn af koffíni.  
 Samkvæmt upplýsingum blaðsins er Nocco stærsta vörumerkið á orkudrykkjamarkaði á Íslandi. »2



Morgunblaðið/Kristinn Magnússon  
**Orkudrykkir Mikið úrval í búðum.**

18-30 y 2018  
 ~69.000

73 L per year per individual

~200 ml/day

~64 mg koffeine/day

# We have reasons to be worried if caffeine intake interferes with sleep

10:25 – 10:55	24/7 Insomniacs: sleep deprivation, energy drinks and other factors – a study in young people <i>Margrét Lilja Guðmundsdóttir, Univ. of Reykjavík</i>
10:55 – 11:20	Sleep habits among young Icelanders - Energy drinks, screen time and other influential factors <i>Dr. Erla Björnsdóttir, University of Reykjavík</i>
11:20 – 12:10	Adolescent caffeine use and associated behaviors: Summary of latest research evidence <i>Associate Prof. Alfgéir L. Kristjansson, West Virginia University</i>

Published in final edited form as:

*Obesity (Silver Spring)*. 2017 June ; 25(6): 989–992. doi:10.1002/oby.21831.

## Increased energy intake following sleep restriction in men and women: A one-size fits all conclusion?

Jessica McNeil<sup>1</sup> and Marie-Pierre St-Onge<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Cancer Epidemiology and Prevention Research, CancerControl Alberta, Alberta Health Services, Calgary, Alberta, Canada



## Short sleep duration increases energy intakes but does not change energy expenditure in normal-weight individuals<sup>1-3</sup>

Marie-Pierre St-Onge, Amy L Roberts, Jinya Chen, Michael Kelleman, Majella O’Keeffe, Arindam RoyChoudhury, and Peter JH Jones



Published in final edited form as:

*Int J Obes (Lond)*. 2014 March ; 38(3): 411–416. doi:10.1038/ijo.2013.114.

## Sleep restriction increases the neuronal response to unhealthy food in normal-weight individuals

M-P St-Onge<sup>1,2</sup>, S Wolfe<sup>1,2</sup>, M Sy<sup>3</sup>, A Shechter<sup>1,2</sup>, and J Hirsch<sup>3,4</sup>



RESEARCH ARTICLE

## Sweet/Dessert Foods Are More Appealing to Adolescents after Sleep Restriction

Stacey L. Simon<sup>1\*</sup>, Julie Field<sup>2</sup>, Lauren E. Miller<sup>3</sup>, Mark DiFrancesco<sup>2</sup>, Dean W. Beebe<sup>2,4</sup>



Appetite 109 (2017) 48–56

Contents lists available at ScienceDirect

Appetite

ELSEVIER

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/appet](http://www.elsevier.com/locate/appet)

The effects of partial sleep restriction and altered sleep timing on appetite and food reward

Jessica McNeil<sup>a</sup>, Geneviève Forest<sup>b</sup>, Luzia Jaeger Hintze<sup>a</sup>, Jean-François Brunet<sup>b</sup>, Graham Finlayson<sup>c</sup>, John E. Blundell<sup>c</sup>, Eric Doucet<sup>a,\*</sup>





