

Analisi del contenuto Smoothies

PRODOTTI: BIO Smoothie Mirtillo nero & BIO Smoothie Mirtillo rosso

Analisi del contenuto di polifenoli e della capacità antiossidante negli smoothie al mirtillo nero e mirtillo rosso in condizioni di conservazione variabili durante l'anno

Ricercatore analisi:

Wonisch Willibald und Stanger Olaf

I polifenoli e le vitamine sono sintetizzati principalmente nelle piante; essi non soltanto proteggono le proprie cellule, ma sono anche indispensabili e benefici per la salute dell'uomo. Le proprietà antibatteriche dei polifenoli sono state descritte, ad esempio, nella letteratura sulle infezioni a carico delle vie urinarie [1]. Il mirtillo nero e il mirtillo rosso sono caratterizzati da un contenuto particolarmente elevato di polifenoli, dovuto principalmente alla presenza degli antociani. I molteplici effetti biologici del succo di questi frutti potenziano l'attività mitocondriale e aumentano le difese antiossidanti endogene e globali, contrastando così la produzione intracellulare di radicali liberi e la perossidazione lipidica. Ne consegue che, tra l'altro, anche le cellule nervose vengono protette dallo stress ossidativo, ragion per cui questi succhi sono destinati all'impiego in applicazioni farmaceutiche e dietetiche [2]. Questi ingredienti bioattivi riducono inoltre l'accumulo di lipidi nelle cellule adipose e sopprimono l'adipogenesi e la lipogenesi attraverso un'espressione genica alterata, dimostrandosi quindi un utile supporto al trattamento dell'obesità e al mantenimento di un peso corporeo stabile [3]. Da un confronto tra diverse bevande ricche di polifenoli negli Stati Uniti, è emerso un legame con la capacità antiossidante e l'evidenza clinica. In base alla loro efficacia, i succhi sono stati classificati secondo il seguente ordine:

melagrana>vino rosso>fragola>mirtillo nero>ciliegio a grappoli>acai>mirtillo rosso>arancia>tè freddo>succo di mela [4]. Durante la conservazione e lo stoccaggio, tuttavia, fattori come temperatura e luce causano la perdita di questi ingredienti [5, 6], fenomeno per lo più accompagnato da un'alterazione nel colore dell'alimento. Sulla base di suddetti risultati è stato avviato uno studio scientifico a lungo termine su campioni di smoothie al mirtillo nero e al mirtillo rosso dello stesso lotto (ALPE PRAGAS GmbH, Braies di Fuori, Alto Adige, Italia): nel corso di un anno, ad intervalli mensili, sono stati analizzati il contenuto di polifenoli e la capacità antiossidante in diverse condizioni di conservazione. Ai fini della valutazione delle condizioni ottimali di conservazione, i campioni sono stati suddivisi in quattro sottogruppi:

- A) Temperatura ambiente - ambiente luminoso
- B) Temperatura ambiente - ambiente buio

Analisi del contenuto Smoothies

PRODOTTI: BIO Smoothie Mirtillo nero & BIO Smoothie Mirtillo rosso

C) 4 °C - ambiente luminoso

D) 4 °C - ambiente buio

Per la produzione degli smoothie, le bacche sono state omogeneizzate, riscaldate a 75 °C e imbottigliate in bottiglie di vetro, le quali garantiscono una protezione ottimale dall'ossidazione e non rilasciano sostanze estranee nel prodotto. Successivamente, le bottiglie sono state pastorizzate a 75 °C per 5 minuti e, subito dopo, raffreddate a 20 °C. Lo smoothie al mirtillo nero contiene il 95% di mirtilli neri e il 5% di sciroppo d'agave. Lo smoothie al mirtillo rosso, invece, contiene il 75% di mirtilli rossi, acqua e il 5% di sciroppo d'agave.

Per le analisi sono stati impiegati dei sistemi di prova scientificamente dimostrati [7, 8], in cui la misurazione dei polifenoli è stata effettuata con il test PPM[®] (Omnigostica GmbH, Höflein a.D., Austria) e la misurazione della capacità antiossidante totale con il test TAC[®] (LDN - Labor Diagnostic Nordhorn, Nordhorn, Germania). I campioni sono stati suddivisi in aliquote, centrifugati e prediluiti nel rapporto 1:30. Le analisi sono state eseguite secondo l'istruzione operativa. La concentrazione delle determinazioni in doppio è stata determinata in millimoli per litro (mmol/L) e rispettivamente come milligrammi per 100 millilitri (mg/100ml).

La valutazione dei minimi e dei massimi (vedi Tabella 1) mostra che nel caso dello smoothie al mirtillo nero, i valori minimi della TAC sono nettamente inferiori nella conservazione a temperatura ambiente rispetto a quella a 4 °C. Nel caso dello smoothie al mirtillo rosso, i valori massimi della TAC sono ancora una volta inferiori nella conservazione a temperatura ambiente rispetto a quella a 4 °C. I valori relativi ai polifenoli non hanno evidenziato alcuna differenza in termini di valori minimi e massimi. Per l'analisi dell'effetto della temperatura, i valori TAC e PPM sono stati messi a confronto sia a temperatura ambiente che con una conservazione a 4 °C. Dal confronto diretto è emerso un chiaro vantaggio a favore della conservazione a 4 °C rispetto alla conservazione a temperatura ambiente (vedi Tabella 2). Suddetto vantaggio era evidente sia per quanto riguarda i polifenoli, sia gli antiossidanti. Il confronto tra conservazione in ambiente luminoso e in ambiente buio interessa in particolar modo gli antiossidanti, i quali presentavano un netto vantaggio nella conservazione in ambiente buio. Nessuna influenza invece sui polifenoli.

I dati attualmente disponibili dimostrano che la conservazione degli smoothie a 4 °C in ambiente buio rappresenta il metodo di stoccaggio più delicato per il contenuto di polifenoli e antiossidanti (vedi

Analisi del contenuto Smoothies

PRODOTTI: BIO Smoothie Mirtillo nero & BIO Smoothie Mirtillo rosso

figure 1a, 1b e 2a, 2b). Quanto detto è in linea con i risultati di uno studio sulla patata [9], secondo cui lo stoccaggio in luogo fresco è stato associato alla conservazione del contenuto di polifenoli e antiossidanti, sebbene si sia osservata una diminuzione nel contenuto di vitamina C. Un'ulteriore conferma del vantaggio della conservazione in ambiente fresco è stata pubblicata in uno studio sul succo di mela condotto da Matthes & Schmitz-Eiberger [10]. La conservazione a 1 °C si è rivelata una misura molto efficace al fine di preservare i polifenoli e gli antiossidanti. Sebbene il relativo studio sia durato soltanto 4,5 mesi, dopo la data di scadenza si è potuta osservare una concentrazione di antiossidanti ridotta, mentre il contenuto di polifenoli è rimasto costante. Nel presente studio, è stato possibile mantenere in gran parte gli antiossidanti e i metaboliti secondari delle piante negli smoothie per un periodo di un anno. Inoltre, non è stata osservata alcuna perdita di caratteristiche organolettiche, motivo per cui tale durata è giustificata. Oltre agli standard qualitativi nella selezione delle materie prime e nel processo produttivo, ciò è probabilmente riconducibile alla colorazione stessa degli smoothie, la quale svolge una funzione protettiva anche in presenza di fonti di luce. Va notato infine che, se è vero che le basse temperature e l'oscurità si sono rivelate condizioni ottimali per la conservazione di polifenoli e antiossidanti, lo stoccaggio a temperatura ambiente in presenza di luce non ha ottenuto risultati significativamente peggiori. Ciò è di particolare rilevanza per il consumatore, in quanto durante il trasporto o lo stoccaggio non è possibile escludere l'influenza della luce e di temperature più elevate.

Analisi del contenuto Smoothies

PRODOTTI: BIO Smoothie Mirtillo nero & BIO Smoothie Mirtillo rosso

Tabella 1: Mirtillo nero e Mirtillo rosso Smoothies

L'effetto della temperatura (RT vs. 4°C) Polifenoli e Antiossidanti

* Confronto diretto dei valori per ogni mese nelle stesse condizioni di luce – il valore più alto riceve un punto

<i>Mirtillo nero</i> [*]	Temperatura	4°C-Luminoso	RT-Luminoso	4°C-Buio	RT-Buio
PPm ^{**}		9	3	8	2
TAC		11	1	11	1

**Mirtillo nero 4°C Buio/RT Buio - 2 analisi da PPM Analysen bei PPM identico

<i>Mirtillo rosso</i> [*]	Temperatur	4°C-Luminoso	RT-Luminoso	4°C-Buio	RT-Buio
PPm		10	2	10	2
TAC		12	0	10	2

Tabella 2: Mirtillo nero e Mirtillo rosso Smoothies

L'effetto della luce (luminoso vs. buio) Polifenoli e Antiossidanti

* Confronto diretto dei valori per ogni mese con la stessa temperatura – il valore più alto riceve un punto

<i>Mirtillo nero</i> [*]	Luce	4°C-Luminoso	4°C-Buio	RT-Luminoso	RT-Buio
PPm		6	6	5	7
TAC		1	11	1	11

<i>Mirtillo rosso</i> [*]	Luce	4°C-Luminoso	4°C-Buio	RT-Luminoso	RT-Buio
PPm		7	5	5	7
TAC		3	9	2	10

Analisi del contenuto Polifenoli - Mirtillo nero Smoothie Smoothies

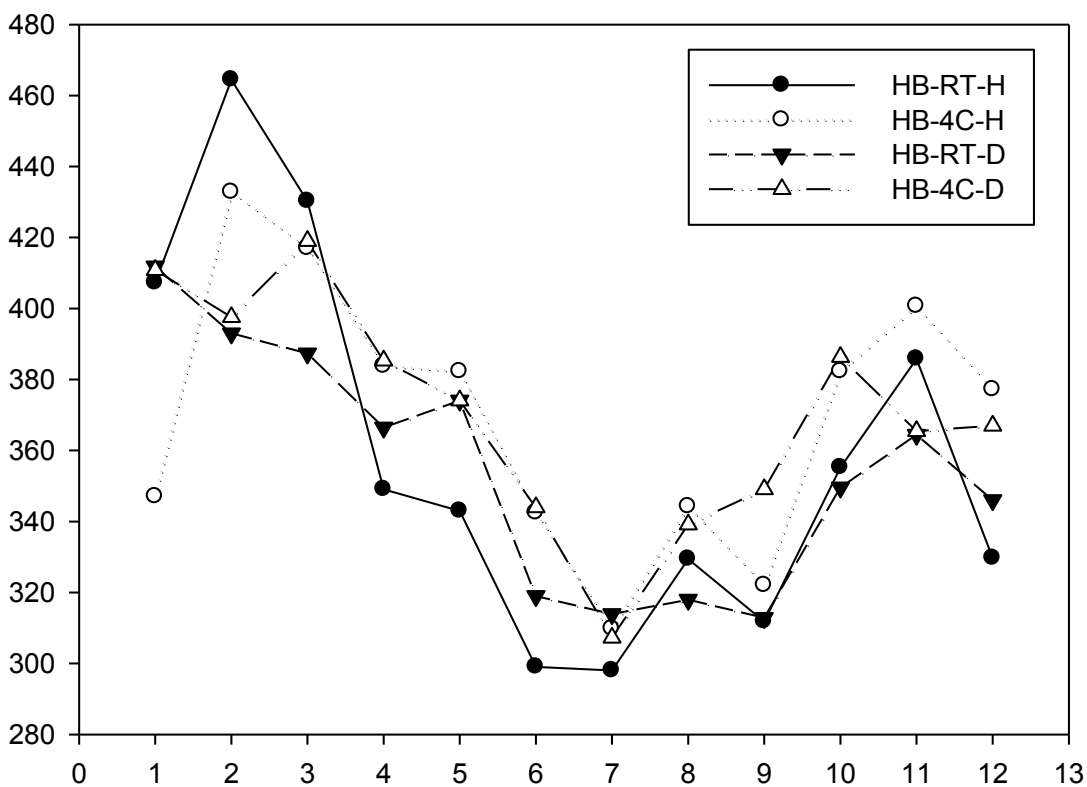
PRODOTTI:

BIO Smoothie Mirtillo nero & BIO Smoothie Mirtillo rosso

Abbildung 1

Polifenoli (mg/100ml)

Tempo di analisi

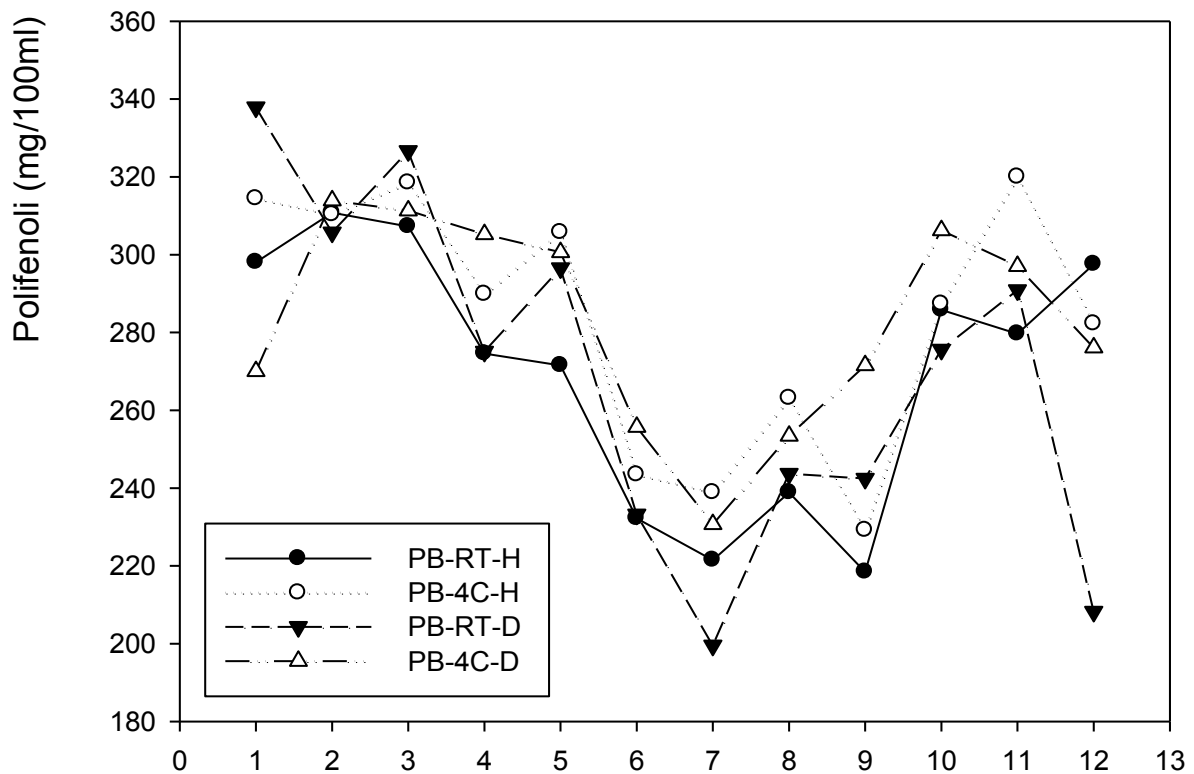


Analisi del contenuto Smoothies

Polifenoli negli smoothie al mirtillo nero nel corso dell'anno (T1 = marzo 2017 a T12 = febbraio 2018). L'immagine rappresenta l'andamento di: HB-RT-H (smoothie al mirtillo nero a temperatura ambiente – ambiente luminoso); HB-4C-H (smoothie al mirtillo nero a 4 °C – ambiente luminoso); HB-RT-D (smoothie al mirtillo nero a temperatura ambiente – ambiente buio) e HB-4C-D (smoothie al mirtillo nero a 4 °C – ambiente buio). I singoli valori tracciati risultano dai valori medi della rispettiva determinazione in doppio e sono espressi in mg/100ml.

Abbildung 2

Polifenoli – Mirtillo rosso Smoothie



Analisi del contenuto

Tempo di analisi

Smoothies

PRODOTTI: BIO Smoothie Mirtillo nero & BIO Smoothie Mirtillo rosso

Polifenoli negli smoothie al mirtillo rosso nel corso dell'anno – T1 = marzo 2017 a T12 = febbraio 2018. L'immagine rappresenta l'andamento di: PB-RT-H (smoothie al mirtillo rosso a temperatura ambiente – ambiente luminoso); PB-4C-H (smoothie al mirtillo rosso a 4 °C – ambiente luminoso); PB-RT-D (smoothie al mirtillo rosso a temperatura ambiente – ambiente buio) e PB-4C-D (smoothie al mirtillo rosso a 4 °C – ambiente buio). I singoli valori tracciati risultano dai valori medi della rispettiva determinazione in doppio e sono espressi in mg/100ml.

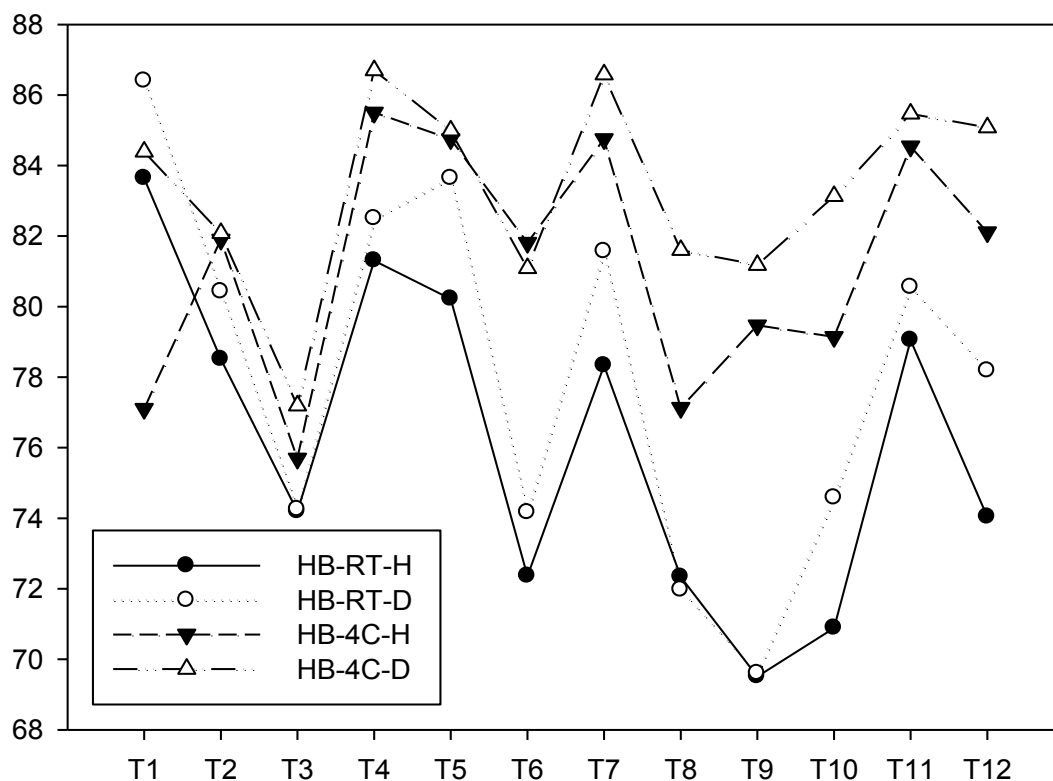
Abbildung 3

Antiossidanti (mg)

Tempo di analisi

Analisi del contenuto Smoothies

PRODOTTI: BIO Smoothie Mirtillo nero & BIO Smoothie Mirtillo rosso

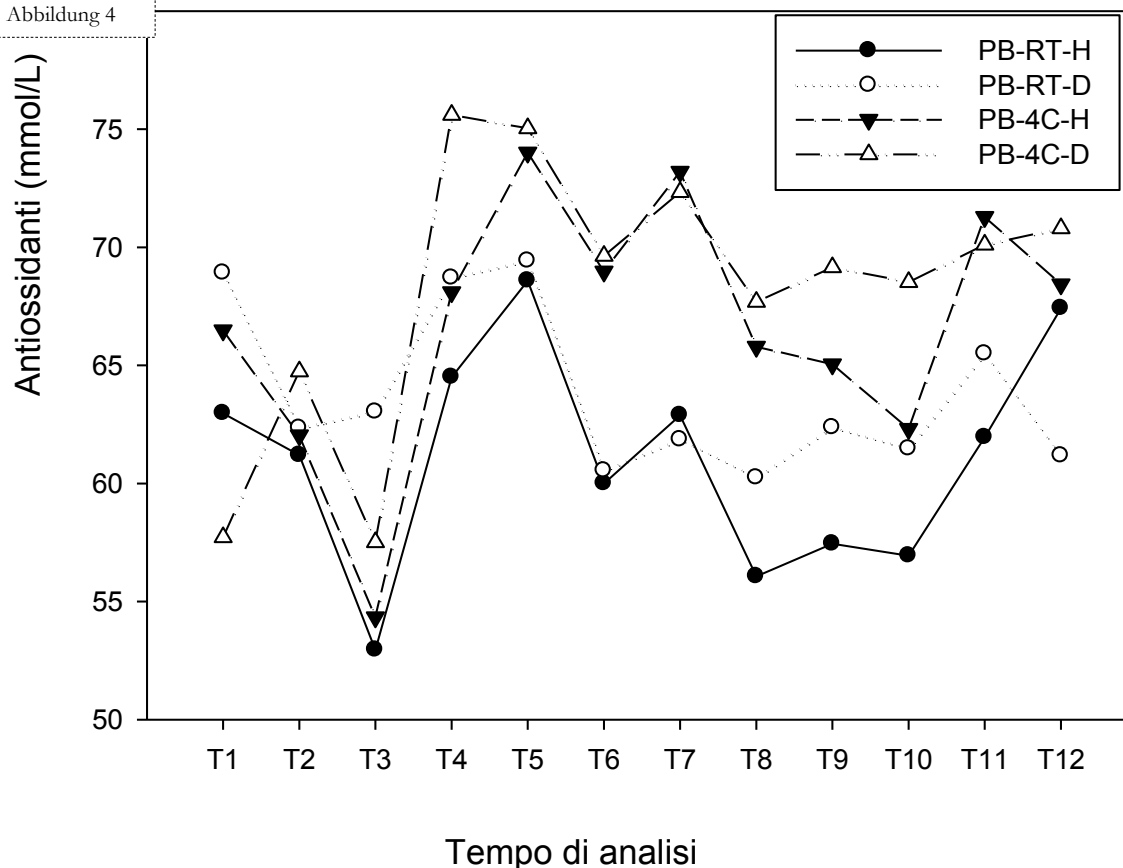


Antiossidanti negli smoothie al mirtillo nero nel corso dell'anno – T1 = marzo 2017 a T12 = febbraio 2018. L'immagine rappresenta l'andamento di: HB-RT-H (smoothie al mirtillo nero a temperatura ambiente – ambiente luminoso); HB-RT-D (smoothie al mirtillo nero a temperatura ambiente – ambiente buio); HB-4C-H (smoothie al mirtillo nero a 4 °C – ambiente luminoso) e HB-4C-D (smoothie al mirtillo nero a 4 °C – ambiente buio). I singoli valori tracciati risultano dai valori medi della rispettiva determinazione in doppio e sono espressi in mmol/L.

Analisi del contenuto TAC – Mirtillo rosso Smoothie Smoothies

PRODOTTI: BIO Smoothie Mirtillo nero & BIO Smoothie Mirtillo rosso

Abbildung 4



Antiossidanti negli smoothie al mirtillo rosso nel corso dell'anno – T1 = marzo 2017 a T12 = febbraio 2018. L'immagine rappresenta l'andamento di: PB-RT-H (smoothie al mirtillo rosso a temperatura ambiente – ambiente luminoso); PB-RT-D (smoothie al mirtillo rosso a temperatura ambiente – ambiente buio), PB-4C-H (smoothie al mirtillo rosso a 4 °C – ambiente luminoso) e PB-4C-D (smoothie al mirtillo rosso a 4 °C – ambiente buio). I singoli valori tracciati risultano dai valori medi della rispettiva determinazione in doppio e sono espressi in mmol/L.

Analisi del contenuto Smoothies

PRODOTTI:

BIO Smoothie Mirtillo nero & BIO Smoothie Mirtillo rosso

References:

- ¹Casedas G., Gonzalez-Burgos E., Smith C., Lopez V., Gomez-Serranillos M.P. Regulation of redox status in neuronal SH-SY5Y cells by blueberry (*Vaccinium myrtillus* L.) juice, cranberry (*Vaccinium macrocarpon* A.) juice and cyanidin. *Food Chem Tox* 2018; 118:572-580 doi/10.1016/j.fct.2018.05.066
- ²Kowalska K., Olejnik A., Sz wajgier D., Olkowicz M. Inhibitory activity of chokeberry, bilberry, raspberry and cranberry polyphenol-rich extract towards adipogenesis and oxidative stress in differentiated 3T3-L1 adipose cells. *PlosOne* 2017; doi/10.1371/journal.pone.0188583
- ³Seeram N.P., Aviram M., Zhang Y., Henning S.M., Feng L., Dreher M., Heber D. Comparison of antioxidant potency of commonly consumed polyphenol-rich beverages in the United States. *J Agric Food Chem* 2008; 56:1415-1422 doi/10.1021/jf073035s
- ⁴Jimenez-Zamora A., Delgado-Andrade C., Rufian-Henares J.A. Antioxidant capacity, total phenols and color profile during the storage of selected plants used for infusion. *Food Chem* 2016; 199:339-346; doi/10.1016/j.foodchem.2015.12.019
- ⁵Zokti J.A., Baharin B.S., Mohammed A.S., Abas F. Green tea leaves extract: microencapsulation, physicochemical and storage stability study. *Molecules* 2016; doi/10.3390/molecules21080940
- ⁶Zelzer S., Tatzber F., Herrmann M. et al. Work intensity, low-grade inflammation, oxidative status: a comparison between office and slaughterhouse workers. *Oxid Med Cell Long* 2018, doi/10.1155/2018/2737563
- ⁷Bengesser S.A., Lackner N., Birner A. et al. Peripheral markers of oxidative stress and antioxidative defense in euthymia of bipolar disorder – gender and obesity effects. *J Affect Disord* 2015, doi/10.1016/j.jad.2014.10.014
- ⁸Külen O., Stushnoff C., Holm D.G. Effect of cold storage on total phenolics content, antioxidant activity and vitamin C level of selected potato clones. *J Sci Food Agric* 2013, doi/10.1002/jsfa.6053
- ⁹Matthes A., Schmitz-Eiberger M. Polyphenol content and antioxidant capacity of apple fruit: effect of cultivar and storage conditions. *JABFQ* 2009; 82:152-157