

SPIS TREŚCI

Skróty	7
Wstęp	11
1. Żywność funkcjonalna i żywność wzbogacana	15
1.1. Ogólna charakterystyka żywności funkcjonalnej	16
1.1.1. Definicja żywności funkcjonalnej	16
1.1.2. Rodzaje żywności funkcjonalnej	21
1.1.3. Składniki bioaktywne występujące w żywności funkcjonalnej	23
1.2. Proces wzbogacania żywności	27
1.2.1. Definicja wzbogacania żywności	27
1.2.2. Historia wzbogacania żywności	29
1.2.3. Czynniki decydujące o efektywności procesu wzbogacania	31
1.2.4. Żywność wzbogacana w Polsce	39
1.3. Czy żywność funkcjonalna to żywność wzbogacana?	40
1.3.1. Nomenklatura produktów o właściwościach prozdrowotnych stosowana w literaturze	43
1.4. Procedury prawne związane z żywnością o właściwościach prozdrowotnych	47
1.4.1. Zasady i wymagania prawa żywnościowego	48
1.4.2. Znakowanie żywności – procedury prawne	59
1.4.3. Oświadczenia żywieniowe i zdrowotne – definicje i zakres	63
2. Struktura rynku żywności funkcjonalnej na świecie	67
2.1. Rynek żywności funkcjonalnej w Japonii	77
2.2. Rynek żywności funkcjonalnej w Chinach	81
2.3. Rynek żywności funkcjonalnej w USA	83
2.4. Rynek żywności funkcjonalnej w Europie	84
2.5. Rynek żywności funkcjonalnej w Polsce	88
3. Bioprzyswajalność i rola składników mineralnych i witamin w organizmie człowieka oraz częstość występowania ich niedoborów	96
3.1. Bioprzyswajalność składników mineralnych i kwasu foliowego z diety	96
3.2. Rola żelaza w organizmie i jego występowanie w diecie	98
3.3. Rola cynku w organizmie i jego występowanie w diecie	105
3.4. Rola miedzi w organizmie i jej występowanie w diecie	109
3.5. Rola kwasu foliowego w organizmie i jego występowanie w diecie	112

3.6. Częstość występowania niedoborów mikroelementów i witamin w diecie w głównych regionach świata	118
4. Perspektywy wykorzystania skrobi jako nośnika substancji bioaktywnych	127
4.1. Produkcja i rynek skrobi	127
4.2. Skrobia – budowa i zastosowanie	132
4.3. Skrobia modyfikowana	137
4.3.1. Skrobia ziemniaczana utleniona	138
4.3.2. Skrobia kukurydziana woskowa utleniona	140
4.3.3. Skrobia modyfikowana przez estryfikację	140
4.4. Przegląd badań nad sorpcją mikroelementów na skrobi	142
5. Uzasadnienie podjętych działań, cel pracy i hipotezy badawcze	147
6. Badania własne dotyczące wykorzystania skrobi modyfikowanej wzbogaconej składnikami bioaktywnymi do produkcji żywności fortyfikowanej lub funkcjonalnej	153
6.1. Przedmiot i metody badań	153
6.2. Adsorpcja jonów żelaza, cynku i miedzi na skrobiach modyfikowanych	161
6.2.1. Adsorpcja jonów żelaza(III) i (II) na skrobiach modyfikowanych	162
6.2.2. Adsorpcja jonów cynku na skrobiach modyfikowanych	164
6.2.3. Adsorpcja jonów miedzi(II) na skrobiach modyfikowanych	165
6.2.4. Efektywność adsorpcji mikroelementów i pozytywne właściwości skrobi modyfikowanych jako nośnika	169
6.2.5. Adsorpcja mikroelementów z soli organicznych i nieorganicznych na skrobi modyfikowanej	172
6.2.6. Porównanie adsorpcji mikroelementów na utlenionych skrobiach ziemniaczanej i kukurydzianej woskowej	174
6.3. Adsorpcja kwasu foliowego na utlenionej skrobi ziemniaczanej	176
6.4. Badania właściwości użytkowych skrobi wzbogaconych mikroelementami i witaminą	179
6.4.1. Badania reologiczne skrobi wzbogaconych – wprowadzenie	179
6.4.2. Badanie właściwości reologicznych wzbogaconej skrobi ziemniaczanej utlenionej	181
6.4.3. Badanie właściwości reologicznych wzbogaconej skrobi kukurydzianej woskowej utlenionej	185
6.4.4. Badanie właściwości reologicznych wzbogaconych skrobi estryfikowanych	188
6.4.5. Badanie właściwości reologicznych skrobi ziemniaczanej utlenionej wzbogaconej kwasem foliowym oraz jonami cynku	189
6.4.6. Ocena zmiany barwy skrobi modyfikowanych pod wpływem adsorpcji składników mineralnych i kwasu foliowego	190
6.5. Badania biodostępności mikroelementów ze skrobi wzbogaconych różnymi solami: żelaza(II), cynku i miedzi(II) – badania <i>in vivo</i>	198
6.5.1. Wpływ dodatku skrobi wzbogaconej mikroelementami z różnych soli na parametry wzrostowe zwierząt doświadczalnych	202

6.5.2. Wpływ dodatku do diety skrobi wzbogaconej mikroelementami na parametry hematologiczne krwi zwierząt doświadczalnych	204
6.5.3. Wpływ dodatku do diety skrobi wzbogaconej mikroelementami na zawartość Fe, Zn i Cu w tkankach zwierząt doświadczalnych	206
7. Ocena jakości produktów spożywczych wzbogaconych wytworzonych z udziałem skrobi wzbogaconej mikroelementami i witaminą	209
7.1. Wytwarzanie i ocena jakości majonezu niskotłuszczowego z dodatkiem skrobi wzbogaconej w cynk i miedź(II)	209
7.1.1. Majonez z dodatkiem skrobi wzbogaconej w cynk	210
7.1.2. Majonez z dodatkiem skrobi wzbogaconej w miedź(II)	217
7.2. Wytwarzanie i ocena keczupu z dodatkiem skrobi wzbogaconej w żelazo(II) i cynk	220
7.3. Wytwarzanie i ocena deseru mlecznego z dodatkiem skrobi wzbogaconej w żelazo(II) i (III), cynk i miedź(II) i kwas foliowy	233
7.4. Wytwarzanie i ocena deseru typu kisiel z dodatkiem skrobi wzbogaconej w żelazo(II) i cynk	237
7.5. Wytwarzanie i ocena jogurtu z dodatkiem skrobi wzbogaconej w żelazo(II)	239
Podsumowanie	254
Bibliografia	257
Spis tabel	289
Spis rysunków	292