

CONSOMMATION ALIMENTAIRE DE SOJA ET ACTION SUR LA SANTÉ HUMAINE



Position de l'Onav relative à la consommation alimentaire de soja et à son action sur la santé humaine

5^e édition – Partie I Une brève histoire du soja

Organisation

L'Observatoire national des alimentations végétales (Onav) met en œuvre une expertise scientifique et médicale transparente et indépendante. Les membres de son conseil scientifique, ainsi que les collaborateurs et collaboratrices, apportent, dans leurs propres domaines de compétence, une contribution technique aux expertises.

L'Onav a pour missions d'informer, accompagner et promouvoir les consensus sur les alimentations saines et durables. Son champ d'expertise inclut toutes les personnes engagées dans une démarche de végétalisation de leur alimentation, mais aussi les professionnels de santé qui les accompagnent et les politiques publiques qui ont trait à l'alimentation.

Ses activités relèvent d'une mission d'intérêt général. Ses publications sont disponibles sur son site internet www.lonav.fr.

Groupe de travail

Les membres du groupe de travail sur ce document sont nommés à titre personnel et ne représentent pas leur organisme d'appartenance. Ils sont membres du conseil scientifique de l'Onav et ne déclarent aucun lien d'intérêt financier avec le sujet de cette note scientifique. Tous les liens d'intérêt des membres actifs de l'Onav sont disponibles sur notre site internet.

Comment citer cette position

Sébastien Demange, Virginie Bach, Fabien Badariotti, Loïc Blanchet-Mazuel, Marie-Gabrielle Domizi et Hervé Dréau. Position de l'Observatoire national des alimentations végétales relative à la consommation alimentaire de soja et à son action sur la santé humaine, 5^e version, Partie I – Une brève histoire du soja, ONAV, 2024.

Licence

Position de l'ONAV relative à la consommation alimentaire de soja et à son action sur la santé humaine – Partie I – Une brève histoire du soja © [2024] par Sébastien Demange, Virginie Bach, Fabien Badariotti, Loïc Blanchet-Mazuel, Marie-Gabrielle Domizi et Hervé Dréau est mis à disposition selon les termes de la licence Creative Commons Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 4.0 International.

Pour consulter une copie de cette licence, visitez <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Table des matières

Organisation.....	I
Groupe de travail.....	I
Comment citer cette position	I
Licence.....	I
Liste des figures et des tableaux	I
Abréviations	I
Lexique	II
1. Introduction du soja en Europe.....	1
2. Le soja sous toutes ses formes	1
3. Apports nutritionnels.....	3
4. Teneur en isoflavones du soja.....	7
5. Consommation de soja.....	9
6. Conclusion	11
Références	12

Liste des figures et des tableaux

Tableau 1 Le soja sous toutes ses formes.....	2
Tableau 2 Apports en nutriments de produits à base de soja (graines, lait, farine, tofu, natto) et de produits animaux (lait de vache, steak haché de bœuf).....	4
Tableau 3 Indice chimique de différents aliments à base de soja ainsi que leur densité protéique.....	6
Tableau 4 Digestibilité iléale des protéines du soja	7
Tableau 5 Contenance en isoflavones en fonction du type de préparation contenant du soja (U.S. Department of Agriculture, 2015).....	9
Tableau 6 Variation de la teneur en isoflavones (en mg) de 100 g de haricot de soja en fonction du pays cultivateur	9
Tableau 7 Consommation quotidienne moyenne de soja par jour par zone géographique (Rizzo & Baroni, 2018)	10
Tableau 8 Exemple d'apport en isoflavones par la consommation de produits contenant du soja dans une journée.	11

Abréviations

AFSSA	Agence française de sécurité sanitaire des aliments
Anses	Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail
Ciqua	Centre d'information sur la qualité des aliments
CTIF	Contenu total en isoflavones
ER	Estrogen receptor (Récepteur aux estrogènes)
GPER	G Protein–Coupled Estrogen Receptor (Récepteur aux estrogènes couplé aux protéines G)
MOS	Margin Of Safety (Marge de sécurité)
OCDE	Organisation de coopération et de développement économiques
ONAV	Observatoire national des alimentations végétales
OMS	Organisation mondiale de la santé
PI	Préparation infantile
SERM	Specific Estrogen-Receptor Modulators (modulateurs sélectifs des récepteurs aux œstrogènes)
SHBG	Sex hormone binding globulin
USDA	United States Department of Agriculture (département de l'Agriculture des États-Unis)

Lexique

CI50

La concentration inhibitrice médiane (CI50, ou IC50 en anglais) est une mesure de l'efficacité d'un composé donné pour inhiber une fonction biologique ou biochimique spécifique. Cette mesure quantitative indique quelle quantité d'une substance (inhibiteur) est nécessaire pour inhiber à moitié un processus biologique donné (ou un élément d'un processus, par exemple une enzyme, un paramètre cellulaire, un récepteur cellulaire, etc.).

Estrogènes

L'organisme humain produit différents types d'estrogènes ; les 3 principaux étant l'estradiol, l'estriol et l'estrone. Ce sont des hormones stéroïdiennes (lipides) produites à partir des androgènes. En moyenne, elles sont davantage présentes chez les femelles par rapport aux mâles.

Isoflavones

Composés polyphénoliques présents dans les plantes et particulièrement dans les Fabacées (groupe botanique également appelé "légumineuses" en diététique) dont la plus riche est le soja. Leurs actions pseudo-oestrogéniques sont particulièrement étudiées. De nombreuses légumineuses, incluant le soja, le haricot vert, les pousses de luzerne, le pois chiche, le haricot mungo, ainsi que la fleur et la pousse de trèfle des prés en contiennent.

MOS (Margin Of Safety)

Marge de sécurité. L'extrapolation des données à partir de modèles animaux nécessite parfois de garder une marge de sécurité pour éviter tout risque dû à son imprécision. Cela signifie que, pour un composé donné, si la dose admissible est de 1 mg/j chez une espèce animale non-humaine, et qu'on estime que la MOS est de 300, on considérera que la dose admissible est de $1 / 300 = 0.003$ mg/j chez l'humain. C'est le cas de la génistéine (un constituant du soja) où l'Anses a établi une MOS à 300.

Perturbateur endocrinien

« Une substance ou un mélange de substances, qui altère les fonctions du système endocrinien et de ce fait induit des effets néfastes dans un organisme intact, chez sa progéniture ou au sein de (sous)- populations". OMS, 2002

Elle doit remplir 3 conditions :

- Elle présente des effets néfastes sur la santé ;
- Elle altère une ou des fonction(s) du système endocrinien ;
- Un lien entre ces deux constats est biologiquement plausible.

Phytoestrogènes

Substances présentes naturellement dans les plantes ou issues du métabolisme dans l'organisme d'un précurseur végétal. Ces substances présentent une activité estrogénique démontrée *in vivo* (utéroprolifération, cornification vaginale). Selon les tests retenus par l'OCDE et *in vitro* dans la condition suivante : les doses auxquelles des effets comparables à ceux de l'estradiol sont observés lors des tests *in vitro* doivent être de l'ordre des taux circulants de phytoestrogènes observés lors des apports alimentaires traditionnels. Elles sont représentées par les flavonoïdes comprenant les isoflavones (soja, pois chiche) et les coumestanes (luzernes, trèfles), les non-flavonoïdes comprenant les lignanes (graines de blé) et stilbènes (raisins), et les myco-estrogènes (blé, orge).

Polyphénols

Cette classification remplace le terme de "tanin végétal". Les polyphénols naturels regroupent donc un vaste ensemble de substances chimiques comprenant au moins un noyau aromatique, portant un ou plusieurs groupes hydroxyles, en plus d'autres constituants. Ils font l'objet d'une attention particulière au regard des effets bénéfiques plus ou moins établis sur la santé. Les quatre familles principales : les acides phénoliques (catéchol, acide gallique, acide protocatéchique), les flavones, l'acide chlorogénique et les quinones.

SERMs (Specific Estrogen-Receptor Modulators)

Modulateurs spécifiques des récepteurs aux estrogènes, des molécules non stéroïdiennes capables de se fixer de façon sélective aux récepteurs aux estrogènes (ER α , ER β), d'en moduler la réponse et d'exercer un effet agoniste ou antagoniste en fonction du tissu considéré.

Nous utilisons dans cette position les appellations « homme » et « femme » tout en sachant qu'elles ne recouvrent pas la réalité biologique qui est davantage sur un continuum entre ces 2 notions. Cependant pour des raisons analytiques nous conservons ces termes.

1. Introduction du soja en Europe

Le soja (*Glycine max (L.) Merr.*) est cultivé en Asie de l'Est depuis au moins l'an 1000 avant l'ère commune et probablement déjà bien avant. Il appartient à l'ordre des Fabales et à la famille des Fabaceae. Comme toutes les plantes cultivées, il a largement été sélectionné par les humains. Le soja contemporain est plus pauvre en protéines et plus riche en huile que le soja « historique ». Sa maturation est déterminée par la longueur du jour et de la nuit. Sa composition en nutriments est ainsi différente selon les modes et les latitudes de culture. Il ne doit pas être confondu avec les graines germées de haricot mungo (*Phaseolus aureus R.* ou *Vigna radiata L.*) qui sont souvent présentées à tort comme des graines/pousses de soja germées. Depuis 2016, il est interdit de vendre des graines de haricot mungo sous l'appellation soja¹.

Le soja a d'abord été connu en Occident sous forme de sauce. Les premières mentions datent du XVII^e siècle en Europe et sa culture a probablement commencé au XVIII^e siècle, d'abord comme curiosité botanique avant son introduction alimentaire au XIX^e siècle. Il est notamment utilisé pour l'alimentation des personnes atteintes de diabète. Sa culture sur le sol européen commence au début du XX^e siècle. Apparaissent alors des produits d'origine européenne : café de soja, chocolat au soja, lécithine de soja et farine de soja non torréfiée. Les premières préparations infantiles apparaissent en 1909. Leur utilisation devient plus courante à partir de 1936².

Dès 1939, l'industrie laitière fait pression pour interdire l'usage du mot « lait » aux boissons qui ne sont pas d'origine animale³. Le 14 juin 2017, la Cour de justice européenne a publié un arrêt interdisant ces dénominations à usage commercial. Cependant, dans l'usage courant, il est tout à fait possible de parler de lait de soja.

Les laits de soja se popularisent pendant les années 70. La culture du soja, comme celle de la plupart des plantes oléagineuses, n'a cessé de se développer dans le monde depuis les années 90. En 2017, la production mondiale de soja est de 351 millions de tonnes annuelles dont environ 70 % est à destination de l'élevage. Les Européens sont les principaux clients pour le soja non transgénique. En 2020, la production française de soja a atteint 490 000 tonnes dont 25 % issus de l'agriculture biologique⁴.

2. Le soja sous toutes ses formes

Les aliments asiatiques traditionnels à base de soja comprennent les versions fermentées telles que le miso, le natto, le tempeh et les versions non fermentées telles que l'edamame, le tofu et le lait de soja. Différents aliments à base de soja sont présentés dans le tableau 1.

¹ Ministère de l'Économie, des Finances et de la Relance, Étiquetage : désignation des haricots mungo et du soja, 21/01/2016

² Soyinfo Center, A comprehensive history of soy

³ William Shurtleff & Akiko Aoyagi History of soy milk and other non-dairy milks (1226 to 2013): extensively annotated bibliography and sourcebook <https://www.soyinfocenter.com/pdf/166/Milk.pdf>

⁴ <https://www.semencemag.fr/soja-francais.html>

Tableau 1 Le soja sous toutes ses formes

Tofu	Procédures de trempage et de chauffage avec ajout de coagulants protéiques tels que le sulfate de calcium au jus de soja. Le tofu peut subir des processus de fumage ou de marinage.
Lait végétal (Tonyu)	Extraction de l'eau des fèves de soja décortiquées et concassées. Bouillie après la filtration du jus cru, ce qui supprime la saveur de haricot.
Tempeh	Haricots de soja décortiqués fermentés avec un champignon (<i>Rhizopus oligosporus</i>).
Natto	Haricots de soja cuits puis fermentés avec des bactéries (<i>Bacillus natto</i>).
Sufu	Tofu fermenté avec un champignon (<i>Actinomucor elegans</i>) ou lactofermenté.
Miso	Haricots de soja fermentés avec des champignons (<i>Aspergillus oryzae</i> ou <i>Aspergillus soyae</i>).
Yuba	Séchage de la peau (film) formé dans la production de jus de soja pendant l'ébullition.
Sauces soja *Shoyu *Tamari	Parmi les nombreuses variétés, les plus courantes sont les sauces japonaises shoyu, à base de soja, de blé et de sel, et tamari, sans blé et plus forte en goût ; deux préparations longuement fermentées et affinées.
Protéines Texturées	Protéine alimentaire fabriquée à partir de farine de soja déshuilée.
Edamame	Fèves de soja immatures et vertes. Peuvent aussi être servies germées.
E222	Additif alimentaire (lécithine).
Farine	Qui peut être déshuilée ou non.
Huile	Extraite des graines de soja par trituration. Les graines contiennent 18 à 22 % d'huile en moyenne.
Okara	Pulpe insoluble du soja. Pour fabriquer le tofu ou le lait de soja, les graines sont écrasées puis filtrées. L'okara est le résidu du filtrage.
Crème	Fabriquée à partir de jus de soja, d'une huile végétale (souvent de tournesol), et d'un liant d'origine naturelle comme le Xanthane ou la gomme de Guar.
Galettes Saucisses	Fabriquées à partir d'une pâte de soja obtenue après trempage et malaxage des graines de soja.
Flocons	Constitués de graines de légumineuses entières nettoyées puis cuites à la vapeur.

3. Apports nutritionnels

Les apports nutritionnels sont variables en fonction de la préparation du soja (coagulation, fermentation, etc.). Ces apports sont aussi variables en fonction de l'origine géographique de sa culture. Nous avons regroupé dans le tableau 2 les données moyennes des apports nutritionnels issues des données de l'Anses (2021)⁵. Le soja est souvent perçu comme pouvant remplacer la viande, nous avons donc indiqué également les valeurs pour le steak haché de bœuf ainsi que pour le lait de vache.

⁵ Anses, [Ciqua](#) 2020, Table de composition nutritionnelle des aliments

Tableau 2 Apports en nutriments de produits à base de soja (graines, lait, farine, tofu, natto) et de produits animaux (lait de vache, steak haché de bœuf)

Pour 100g d'aliment	Recommandations journalières	Graines de soja bouillies ⁶	Lait de soja	Farine de soja	Tofu	Natto ⁵	Lait de vache demi-écrémé	Steak haché de bœuf
Energie (kcal)		177	37,1	460	148	211	46,4	231
Protéines (g)		18,2	3,63	35,8	13,4	19	3,19	23,8
Glucides (g)		8,97	0,7	22,9	2,87	13	4,9	0,0018
Lipides (g)		19,2	2,07	21,4	8,5	11	1,54	15,1
Prot/Lipides		0,95	1,75	1,7	1,58	1,7	2,07	1,6
acide α -linoléique/acide linoléique			0,01/0,12	0/1,51	0,55/4,26		0	0,053/0,29
Fibres (g)	30	6	0,6	10	<0,5	5,4	0	0
AG saturés (g)	<12% des AET	1,3	0,26	3,06	1,35	1,6	1,06	6,65
Calcium (mg)	950	102	12	178	100	217	119	14,3
Cuivre (mg)	1,25	0,41	0,11	2,26	0,24	0,66	0	0,08

⁶Pour des raisons pratiques, la graine cuite (USDA) a été choisie au lieu de la graine sèche (Ciqal). Le natto ne figure pas dans la table ciqal.

Fer (mg)	11-16	5,14	0,41	5,19	2,4	8,6	0,03	2,62 (dont 1,7 héminique)
Magnésium (mg)	420	86	16	335	100	115	11.1	28,6
Manganèse (mg)			0,19	2,29	0,93	1,5	0	0,05
Sélénium (µg)	70	7,3	<50	11	<20	8,8	<3,35	2,74
Zinc (mg)	14	1,15	0,29	4,46	1,3	3,03	0.41	5,05
Beta carotène (µg)	750	5	2	72	<5	0	8.33 + 13.2 (vit A)	3 (vit A)
Vitamine E (mg)		0,35	0,11	11,5	0,71	0,01	0,04	0,12
Vitamine K (µg)		19,2	3,81	135	12,7	23,1 (K2)	0	1,21
Vitamine B1 (mg)	1,16	0,16	0,03	0,67	0,02	0,16	0,05	0,05
Vitamine B2 (mg)	1,42	0,29	0,01	0,74	<0,01	0,19	0,18	0,18
Vitamine B5 (mg)		0,18	0,06	1,7	0,14	0,22	0,34	0,66
Vitamine B6 (mg)	1,8	0,23	0,03	0,52	0,03	0,13	0,05	0,31
Vitamine B9 (µg)	330	54	26,1	573	25,1	8	11,5	9,03
Vitamine B12 (µg)	4	0	0	0	0	0	0,49	2,33

Le soja est riche en protéines, en fibres et contient d'autres vitamines et minéraux dans des teneurs intéressantes. Par ailleurs, il est pauvre en graisses saturées. Les différents nutriments contenus dans le soja sont présents en quantités variables selon la forme sous laquelle il est consommé et en fonction de sa préparation. A noter que le lait de soja est parfois enrichi en calcium avec une algue (la lithothamne) ou avec du carbonate ou du citrate de calcium. Sa quantité de calcium est alors de 120 mg pour 100 mL et sa biodisponibilité est semblable au calcium contenu dans le lait de vache (Tang et al., 2010). Ces enrichissements sont interdits dans les labels "bio"⁷. Bien que souvent restreint à un rôle de substitut, le soja est un aliment à part entière.

Il est riche en acides aminés hautement biodisponibles, dont les essentiels (Hughes et al., 2011). L'indice chimique d'une protéine correspond à l'acide aminé essentiel le moins représenté dans une protéine. Un score supérieur à 1 indique une possible utilisation optimale des acides aminés contenus dans un aliment. Ce score, assez théorique, permet d'indiquer la qualité protéique d'un aliment. Les acides aminés les moins représentés et qui déterminent l'indice chimique du soja sont les acides aminés soufrés. Nous indiquons dans le tableau 3 les différents indices chimiques en fonction de l'aliment contenant du soja, nous indiquons son évolution en fonction des besoins estimés, du pourcentage de protéines, du nombre de calories pour 100g ainsi que la densité protéique.

Tableau 3 Indice chimique de différents aliments à base de soja ainsi que leur densité protéique

Aliment	Indice chimique			% prot	Calories pour 100g	Densité protéique
	OMS 2007	OMS 2007 corrigé	Milward 2012			
Soja (graines bouillies)	1,23	1,5	1,42	18,2	172	10,6
Protéines de soja (sèches)	1,12	1,37	1,29	88,3	335	26,4
Tofu soyeux (nigari)	1,11	1,36	1,28	7,2	61	11,8
Tempeh	0,82	1,01	0,95	20,3	192	10,6
Tofu ferme (nigari)	0,77	0,94	0,89	12,7	145	8,8
Tofu ferme (Sulfate calcium)	0,70	0,86	0,82	17,3	144	12

Les données sont extraites de la banque de données américaine (USDA database release 28). La densité protéique correspond au g de protéine pour 100 calories d'aliment.

La digestibilité iléale apparente (mesurée) doit être corrigée par la prise en compte des pertes endogènes. Deux corrections sont appliquées : soit on soustrait les pertes endogènes dont la quantité est estimée à un niveau basal indépendamment de l'alimentation (appelée digestibilité iléale « vraie »), soit on soustrait les pertes endogènes réellement mesurées dans le cas précis de l'alimentation étudiée (appelée digestibilité iléale « réelle »).

⁷ <https://lonav.fr/pourquoi-les-laits-vegetaux-bio-ne-sont-plus-enrichis-en-calcium/>

Cette dernière correction est préférable, car les pertes endogènes varient fortement en fonction de l'alimentation, même si les données sont encore très peu nombreuses, car difficiles à obtenir chez l'humain·e. Nous représentons les différentes valeurs pour les protéines du soja dans le tableau 4. Pour plus d'information, voir la position de l'Onav sur les protéines (Badariotti & Demange, 2022).

Tableau 4 Digestibilité iléale des protéines du soja

Digestibilité iléales (%)			
	Vraies		Réelles
	Rat	Humain	
Mesures Directes			
Protéines de Soja	95 ⁸	91,5-98 ⁹	94+/-3 ¹⁰

Les oligosaccharides de soja sont classés comme prébiotiques (Inoguchi et al., 2012). Toutefois, à la suite de leur transformation, de nombreux produits à base de tofu et d'isolats de protéines de soja n'ont plus un contenu significatif en oligosaccharides (Messina, 2016). La composition de l'huile de soja est riche en acides gras essentiels : acide linoléique et d'acide α -linoléique dans un rapport d'environ 8 pour 1, bien que ce rapport varie entre les variétés de soja (Slavin et al., 2009).

Une classe de nutriments contenus dans le soja attire l'attention : les isoflavones. Les principales isoflavones contenues dans le soja sont la daidzéine et la génistéine.

4. Teneur en isoflavones du soja

Quand toutes les formes individuelles d'isoflavones sont considérées, génistéine, daidzéine et glycitéine comptent pour 50 %, 40 % et 10 % respectivement du contenu total en isoflavones du soja (Murphy et al., 2002). Les aliments traditionnels contiennent environ 3,5 mg d'isoflavones par gramme de protéines (Messina et al., 2006), tandis que les produits à base de soja raffiné peuvent perdre jusqu'à 80 % de leur teneur en isoflavones pendant le traitement (Murphy et al., 2002). En moyenne, les aliments traditionnels contiennent de 20 à 30 mg d'isoflavones par portion (par exemple, 250 mL de lait de soja à base de soja entier ou 100 g de tofu) (Messina et al., 2006). La variabilité des teneurs de la graine de soja en isoflavones peut également expliquer la variabilité des teneurs en isoflavones dans les laits de soja. Cette teneur des graines de soja en isoflavones totales peut varier du simple au double selon l'origine des graines, la méthode de conservation et selon la date à laquelle les graines

⁸ FAO subcommittee report, 2011 ; Rutherford et al., 2015

⁹ Digestibilités iléales mesurées chez l'humain·e au niveau des protéines entières (FAO subcommittee report, 2011 ; Tomé et al., 2013)

¹⁰ Digestibilités iléales moyennes calculées à partir de mesures réalisées chez l'humain·e au niveau des différents AA (Gaudichon et al., 2002)

sont semées (Aussenac et al., 1998; Bennett et al., 2004; S.-Y. Wang et al., 2022). Cela peut expliquer les différences importantes mesurées quant à la teneur en isoflavones dans les aliments à base de soja (tableau 5).

Pour leur consommation, les légumineuses sont préparées par trempage, germination et/ou cuisson. Cela a pour conséquence de rendre le soja plus digeste et les nutriments qu'il contient davantage biodisponibles. Les effets des techniques de transformation sur la distribution des isoflavones ont été étudiés dans l'élaboration du tempeh, du lait de soja, du tofu et de l'isolat de protéines. Les étapes de fabrication entraînant des pertes significatives d'isoflavones : trempage (-12 %) et traitement thermique (-49 %) dans la production de tempeh ; coagulation (-44 %) dans la production de tofu ; et extraction alcaline (-53 %) dans la production d'isolat de protéines de soja. Après la fermentation, les concentrations de daidzéine et de génistéine ont augmenté dans le tempeh, apparemment en raison de l'hydrolyse enzymatique fongique de leurs précurseurs respectifs malonyldaidzine et malonylgénistéine. Dans le traitement des isolats de protéines, l'extraction alcaline a provoqué la génération de daidzéine et de génistéine, probablement par hydrolyse alcaline (H.-J. Wang & Murphy, 1996). L'extrusion des protéines de soja entre 110 et 150°C entraîne une perte comprise entre 22 et 26 % (Singletary et al., 2000). La cuisson à l'eau du tofu entre 80 et 100°C pendant 10 à 40 minutes entraîne une perte de 30 %.

La dégradation des isoflavones par les méthodes de préparation a été montrée dans d'autres légumineuses. Le pois chiche décortiqué cuit sous pression a montré une diminution de 63 % du contenu total en isoflavones (CTIF), tandis que la cuisson à l'air libre a réduit ce contenu jusqu'à 92 %. Le CTIF des lentilles décortiquées cuites sous pression et à la poêle a été réduit de 56 à 82 %. Le CTIF des légumineuses entières a été affecté de manière variable. Le pois aux yeux noirs et le pois chiche ont montré une réduction de 40 % de la teneur en isoflavones, tandis que la diminution de cette teneur était de 70 % pour le haricot rouge. La germination du *Vigna Radiata* a augmenté de manière significative le CTIF. Cependant, lors de sa cuisson sous pression, le CTIF a montré une diminution de 44 % (Deorukhkar & Ananthanarayan, 2021). Selon la méthode de préparation des laits de soja, cela peut faire varier la concentration en isoflavones de manière significative avec une diminution de la teneur en isoflavones s'il y a une exposition à la chaleur avant l'extraction (Niyibituronsa et al., 2019).

Tableau 5 Contenance en isoflavones en fonction du type de préparation contenant du soja (U.S. Department of Agriculture, 2015).

Aliments	Moyenne (mg/100g)	Concentrations min et max	Échantillons analysés
Lait de soja (Tonyu)	7,85	2,80-11,22	5
Tofu nigari	30,41	3,12 - 142,30	105
Tofu fumé	13,10	13,10	3
Yaourt de soja	33,17	10,23-70,10	5
Graines de soja vertes, cuites, bouillies, égouttées	17,92	13,79-19,30	4
Graines de soja verte, cru	48,95	0,05-120,94	35
Sauce soja (Shoyu)	1,18	0,13-2,80	50
Miso	41,45	3,26-99,52	72
Natto	82,29	46,40-124,10	21
Tempeh	60,61	6,88-179,20	28
Tempeh cuit	35,64	18,28-53	2
Isolats protéique	91,05	46,50-199,25	49
Concentré de protéine (eau)	94,65	61,23-167	11
Concentré de protéine (alcool)	11,49	2,08-31,82	21
Farine texturée	172,55	68,60-295,55	35
Steaks de soja, non préparés	6,39	0,3-12,4	31
Bacon sans viande	9,36	4,5-12,10	5
Saucisse sans viande	14,34	11,9-23,30	7

La fertilisation des sols en potassium est considérée comme un facteur conduisant à l'augmentation de la teneur des graines de soja en isoflavones (Vyn et al., 2002). Les graines ont des teneurs variables en fonction du pays producteur (tableau 6). Ces facteurs (et peut-être d'autres non cités ici) expliquent la forte variabilité des teneurs en isoflavones des aliments à base de graines de soja. Ainsi, il a été observé des variations du contenu total en isoflavones allant jusqu'à un facteur cinq sur des laits de soja commerciaux de marques différentes. Pour une même marque, achetée à plusieurs reprises sur une période de 6 mois, la variation des teneurs en isoflavones totales varie jusqu'à 60 % (K. D. R. Setchell & Cole, 2003).

Tableau 6 Variation de la teneur en isoflavones (en mg) de 100 g de haricot de soja en fonction du pays cultivateur¹¹

Pays	Isoflavones pour 100 g
Australie	120,84
Brésil	99,82
Chine	118,28
Europe	103,56
Japon	130,56
Corée	178,81
Taiwan	85,68
Etats-Unis	159,98

5. Consommation de soja

Les apports en isoflavones alimentaires sont largement corrélés à la consommation d'aliments à base de soja, les autres sources y contribuant de manière négligeable. Au Japon,

¹¹ Source USDA database

les personnes âgées consomment en moyenne 6-11 g de protéines de soja et 25-50 mg d'isoflavones (en équivalent aglycones). Les apports sont moindres à Hong-Kong, à Singapour et des variations régionales sont observées en Chine. Moins de 10 % des asiatiques consomment 25 g de protéines de soja ou 100 mg d'isoflavones par jour (Messina et al., 2006). Aux États-Unis et en Europe l'apport quotidien par habitant est de 3 mg (Bai et al., 2014; Zamora-Ros et al., 2012).

En Chine le soja est consommé principalement sous forme non fermentée (Ho et al., 2000; Seow et al., 1998). Une étude sur les apports alimentaires dans la population a rapporté que, pour les enfants âgés de 1 à 14 ans, la prise moyenne d'isoflavone était un peu plus élevée que 0,5 mg/kg de poids corporel (Hu et al., 2014). Une étude menée à Hong-Kong rapporte la consommation moyenne de 10 repas avec du soja par semaine chez les jeunes garçons (Leung et al., 2001). Au Japon, le soja est consommé en quantité à peu près égale entre aliments non fermentés (principalement le tofu) et fermentés (principalement le miso et le natto) (Somekawa et al., 2001; Wakai et al., 1999). Au Japon, les nourrissons commencent à consommer des produits à base de soja, tels que le tofu et la soupe miso, dès la diversification alimentaire. Ce sont des aliments courants pour les bébés âgés de 6 à 12 mois et on observe un apport en isoflavones de 3,1 mg/jour chez les nourrissons de 6 mois (Nagata, 2010; Wada et al., 2011). L'apport moyen est d'environ 12 mg/j pour les garçons et les filles japonais de 5 ans, ce qui est similaire à l'estimation de 14 mg/j pour les enfants âgés de 1 à 6 ans, selon les données de l'Enquête nationale japonaise sur la nutrition (Messina et al., 2006; Wada et al., 2011). A Taïwan les produits à base de soja sont introduits à un âge moyen de 1,9 ans, principalement sous forme de lait de soja (40 %), de tofu (40 %), de gelée de soja (9 %) et d'autres produits (11 %). Cela correspond à une prise quotidienne moyenne de 36,6 mg d'isoflavones pour les enfants de 8-9 ans (Hsiao & Lyons-Wall, 2004). Une étude menée à Singapour rapporte que 70 % des enfants de 10 ans avaient déjà consommé du soja et, pour plus de 95 % d'entre eux, avant 18 mois (Quak & Tan, 1998). En Corée, les lycéens consomment en moyenne 28,1 mg / jour d'isoflavones, ce qui est proche d'une étude menée chez les 2-18 ans qui rapporte une consommation de 30,3 mg / jour (H.-S. Lee et al., 2013; M.-J. Lee & Kim, 2004).

Il y a une grande variabilité d'apport de soja au sein des populations. En Europe et aux États-Unis la consommation de soja est soit négligeable (pour la grande majorité) soit similaire à la consommation asiatique. En moyenne les végétariennes consomment 10 à 12 g de protéines de soja par jour et les végétariennes 5 à 6 g/jour (Messina & Messina, 2010) (tableau 7).

Tableau 7 Consommation quotidienne moyenne de soja par jour par zone géographique (Rizzo & Baroni, 2018)

Zone géographique	Soja et préparations au soja (g)	Protéines de soja (g)	Isoflavones (mg)
États-Unis	NA	NA	0,73-3,3
Europe	NA	NA	0,37-4,5
Végétariens et consommateurs de soja	NA	8,42-9,25	3,2-30
Chine	23,5-135,4	2,5-10,3	6,2-75,7
Japon	50,7-102,1	6-11,3	22,6-54,3
Corée	21,07	7,4-8,5	14,88

Les personnes qui consomment du soja sont de plus en plus nombreuses en France. En 2014, 41 % des personnes indiquaient avoir consommé du soja au moins une fois les 12 derniers mois. En 2017, ce chiffre monte à 61 % et en 2019 à 67 %¹².

Celles-ci consomment surtout des steaks, galettes et nuggets (82 %), des boissons au soja (39 %), des desserts aux fruits (38 %), des desserts au soja type crème (35 %) et du tofu (32 %). Les teneurs rapportées en isoflavones dans les produits des consommateurs et consommatrices amènent une consommation journalière en isoflavones aglycones mesurée ainsi que l'on peut retrouver dans le tableau 8.

Tableau 8 Exemple d'apport en isoflavones par la consommation de produits contenant du soja dans une journée¹³.

	Produits au soja	Teneur en isoflavones aglycones
Petit déjeuner	1 bol de boisson au soja (250 mL)	33 mg
Déjeuner	1 steak de soja (100 g)	15 mg
Dîner	1 dessert au soja (100 g)	8 mg
Total		56 mg

6. Conclusion

Le soja est un produit consommé depuis des millénaires dans les pays asiatiques et depuis des siècles en Europe. Il est utilisé de manière courante dans les préparations infantiles depuis les années 70. Il peut être consommé de manière fermentée ou non. Il est riche en protéines biodisponibles et de bonne qualité. Le soja est un aliment riche en nutriments utiles pour l'organisme et associés à une alimentation saine. Il contient des isoflavones dont la similitude de structure avec l'estradiol a amené des interrogations quant à une possible analogie fonctionnelle. Ces teneurs sont très variables en fonction du lieu de production et de la préparation du soja. Les populations les plus consommatrices sont les populations asiatiques et végétariennes.

¹² Sojaxa, 3e édition du baromètre "Les Français et les aliments au soja", février 2020

¹³ Oilseeds and fats, Crops and Lipids (OCL), Les aliments au soja : consommation en France, qualités nutritionnelles et données scientifiques récentes sur la santé, OCL 2016, 23(4) D405

Références

- Academy of nutrition and dietetics. (2013). *Soy and Breast Cancer*. <https://www.oncologynutrition.org/erfc/healthy-nutrition-now/foods/soy-and-breast-cancer>
- Adgent, M. A., Daniels, J. L., Rogan, W. J., Adair, L., Edwards, L. J., Westreich, D., Maisonet, M., & Marcus, M. (2012). Early-life soy exposure and age at menarche. *Paediatric and Perinatal Epidemiology*, *26*(2), 163-175. <https://doi.org/10.1111/j.1365-3016.2011.01244.x>
- Adgent, M. A., Umbach, D. M., Zemel, B. S., Kelly, A., Schall, J. I., Ford, E. G., James, K., Darge, K., Botelho, J. C., Vesper, H. W., Chandler, D. W., Nakamoto, J. M., Rogan, W. J., & Stallings, V. A. (2018). A Longitudinal Study of Estrogen-Responsive Tissues and Hormone Concentrations in Infants Fed Soy Formula. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, *103*(5), 1899-1909. <https://doi.org/10.1210/jc.2017-02249>
- Adlercreutz, H., Fotsis, T., Bannwart, C., Hämäläinen, E., Bloigu, S., & Ollus, A. (1986). Urinary estrogen profile determination in young finnish vegetarian and omnivorous women. *Journal of Steroid Biochemistry*, *24*(1), 289-296. [https://doi.org/10.1016/0022-4731\(86\)90067-1](https://doi.org/10.1016/0022-4731(86)90067-1)
- Adlercreutz, H., Fotsis, T., Heikkinen, R., Dwyer, J. T., Woods, M., Goldin, B. R., & Gorbach, S. L. (1982). Excretion of the lignans enterolactone and enterodiol and of equol in omnivorous and vegetarian postmenopausal women and in women with breast cancer. *Lancet (London, England)*, *2*(8311), 1295-1299. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(82\)91507-0](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(82)91507-0)
- Adlercreutz, H., & Järvenpää, P. (1982). Assay of estrogens in human feces. *Journal of Steroid Biochemistry*, *17*(6), 639-645. [https://doi.org/10.1016/0022-4731\(82\)90565-9](https://doi.org/10.1016/0022-4731(82)90565-9)
- Afssa. (2005). *Sécurité et bénéfices des phyto-estrogènes apportés par l'alimentation*. <https://www.anses.fr/fr/system/files/NUT-Ra-Phytoestrogenes.pdf>
- Ahlin, R., Nørskov, N. P., Nybacka, S., Landberg, R., Skokic, V., Stranne, J., Josefsson, A., Steineck, G., & Hedelin, M. (2023). Effects on Serum Hormone Concentrations after a Dietary Phytoestrogen Intervention in Patients with Prostate Cancer: A Randomized Controlled Trial. *Nutrients*, *15*(7), 1792. <https://doi.org/10.3390/nu15071792>
- Alabadi, B., Civera, M., Moreno-Errasquin, B., & Cruz-Jentoft, A. J. (2024). Nutrition-Based Support for Osteoporosis in Postmenopausal Women: A Review of Recent Evidence. *International Journal of Women's Health*, *16*, 693-705. <https://doi.org/10.2147/IJWH.S409897>

- Alatorre-Cruz, G. C., Andres, A., Gu, Y., Downs, H., Hagood, D., Sorensen, S. T., Williams, D. K., & Larson-Prior, L. J. (2023). Impact of feeding habits on the development of language-specific processing of phonemes in brain : An event-related potentials study. *Frontiers in Nutrition*, 10, 1032413. <https://doi.org/10.3389/fnut.2023.1032413>
- Andres, A., Cleves, M. A., Bellando, J. B., Pivik, R. T., Casey, P. H., & Badger, T. M. (2012). Developmental Status of 1-Year-Old Infants Fed Breast Milk, Cow's Milk Formula, or Soy Formula. *Pediatrics*, 129(6), 1134-1140. <https://doi.org/10.1542/peds.2011-3121>
- Andres, A., Moore, M. B., Linam, L. E., Casey, P. H., Cleves, M. A., & Badger, T. M. (2015). Compared with feeding infants breast milk or cow-milk formula, soy formula feeding does not affect subsequent reproductive organ size at 5 years of age. *The Journal of Nutrition*, 145(5), 871-875. <https://doi.org/10.3945/jn.114.206201>
- Anses. (2016, septembre). *Étude de l'alimentation totale infantile*. <https://www.anses.fr/fr/system/files/ERCA2010SA0317Ra-Tome2-Part3.pdf>
- ANSES. (2019). *AVIS de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail relatif à l'actualisation des repères alimentaires du PNNS pour les femmes enceintes ou allaitantes*.
- Anses. (2022). *NOTE d'appui scientifique et technique de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail relative à l'application au cholécalciférol (vitamine D3) des dispositions relatives aux substances présentant des propriétés de perturbation endocrinienne au titre de la loi n° 2020-105 du 10 février 2020 dite « loi AGECE »* (Appui scientifique et technique de l'Anses Nos. 2022-AST-0099; p. 20). <https://www.anses.fr/fr/system/files/NUT2022AST0099.pdf>
- Ariyani, W., & Koibuchi, N. (2024). The effect of soy isoflavones in brain development : The emerging role of multiple signaling pathways and future perspectives. *Endocrine Journal*, 71(4), 317-333. <https://doi.org/10.1507/endocrj.EJ23-0314>
- Arumugam, K., & Templeton, A. A. (1992). Endometriosis and race. *The Australian & New Zealand Journal of Obstetrics & Gynaecology*, 32(2), 164-165. <https://doi.org/10.1111/j.1479-828x.1992.tb01932.x>
- Aussenac, T., Lacombe, S., & Daydé, J. (1998). Quantification of isoflavones by capillary zone electrophoresis in soybean seeds : Effects of variety and environment. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 68(6 Suppl), 1480S-1485S. <https://doi.org/10.1093/ajcn/68.6.1480S>

- Badariotti, F., & Demange, S. (2022). *Position de l'ONAV relative à l'appréciation de la qualité nutritionnelle des protéines végétales* (p. 99). ONAV. <https://onav.fr/wp-content/uploads/2022/06/Position-de-IONAV-relative-a-lappréciation-de-la-qualite-nutritionnelle-des-protéines-vegetales.pdf>
- Bai, W., Wang, C., & Ren, C. (2014). Intakes of total and individual flavonoids by US adults. *International Journal of Food Sciences and Nutrition*, *65*(1), 9-20. <https://doi.org/10.3109/09637486.2013.832170>
- Barnard, N. D., Kahleova, H., Holtz, D. N., del Aguila, F., Neola, M., Crosby, L. M., & Holubkov, R. (2021). The Women's Study for the Alleviation of Vasomotor Symptoms (WAVS): A randomized, controlled trial of a plant-based diet and whole soybeans for postmenopausal women. *Menopause, Publish Ahead of Print*. <https://doi.org/10.1097/GME.0000000000001812>
- Barthold, J. S., Hossain, J., Olivant-Fisher, A., Reilly, A., Figueroa, T. E., Banihani, A., Hagerty, J., González, R., Noh, P. H., & Manson, J. M. (2012). Altered infant feeding patterns in boys with acquired nonsyndromic cryptorchidism. *Birth Defects Research. Part A, Clinical and Molecular Teratology*, *94*(11), 900-907. <https://doi.org/10.1002/bdra.23075>
- Bates, N., Rawson-Harris, P., & Edwards, N. (2015). Common questions in veterinary toxicology. *Journal of Small Animal Practice*, *56*(5), 298-306. <https://doi.org/10.1111/jsap.12343>
- Beck, V., Unterrieder, E., Krenn, L., Kubelka, W., & Jungbauer, A. (2003). Comparison of hormonal activity (estrogen, androgen and progestin) of standardized plant extracts for large scale use in hormone replacement therapy. *The Journal of Steroid Biochemistry and Molecular Biology*, *84*(2-3), 259-268. [https://doi.org/10.1016/s0960-0760\(03\)00034-7](https://doi.org/10.1016/s0960-0760(03)00034-7)
- Belobrajdic, D. P., James-Martin, G., Jones, D., & Tran, C. D. (2023). Soy and Gastrointestinal Health : A Review. *Nutrients*, *15*(8). <https://doi.org/10.3390/nu15081959>
- Bennett, J. O., Yu, O., Heatherly, L. G., & Krishnan, H. B. (2004). Accumulation of genistein and daidzein, soybean isoflavones implicated in promoting human health, is significantly elevated by irrigation. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, *52*(25), 7574-7579. <https://doi.org/10.1021/jf049133k>
- Bhatia, J., Greer, F., & and the Committee on Nutrition. (2008). Use of Soy Protein-Based Formulas in Infant Feeding. *PEDIATRICS*, *121*(5), 1062-1068. <https://doi.org/10.1542/peds.2008-0564>

- Bøhn, T., Cuhra, M., Traavik, T., Sanden, M., Fagan, J., & Primicerio, R. (2014). Compositional differences in soybeans on the market: Glyphosate accumulates in Roundup Ready GM soybeans. *Food Chemistry*, 153, 207-215. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2013.12.054>
- Brown, N. M., Galandi, S. L., Summer, S. S., Zhao, X., Heubi, J. E., King, E. C., & Setchell, K. D. R. (2014). S-(-)-equol production is developmentally regulated and related to early diet composition. *Nutrition Research*, 34(5), 401-409. <https://doi.org/10.1016/j.nutres.2014.03.005>
- Calcaterra, V., Cena, H., Sottotetti, F., Rossi, V., Loperfido, F., & Zuccotti, G. (2023). Breast and Formula Milk and Early Puberty Onset. *Children (Basel, Switzerland)*, 10(10). <https://doi.org/10.3390/children10101686>
- Carneiro Filho, A., Bombo Perozzi Gameiro, M. B. P., Amiel, F., & Laurans, Y. (2020). *Déforestation associée à l'importation de soja sur les marchés français et européen : État des lieux*. 87.
- Cassidy, A., & Minihane, A.-M. (2017). The role of metabolism (and the microbiome) in defining the clinical efficacy of dietary flavonoids. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 105(1), 10-22. <https://doi.org/10.3945/ajcn.116.136051>
- Chandrareddy, A., Muneyyirci-Delale, O., McFarlane, S. I., & Murad, O. M. (2008). Adverse effects of phytoestrogens on reproductive health: A report of three cases. *Complementary Therapies in Clinical Practice*, 14(2), 132-135. <https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2008.01.002>
- Chen, C., Lavezzi, S. M., & McDougall, D. (2024). The estimation and translation uncertainties in applying NOAEL to clinical dose escalation. *Clinical and Translational Science*, 17(6), e13831. <https://doi.org/10.1111/cts.13831>
- Chen, J.-R., Samuel, H. A., Shlisky, J., Sims, C. R., Lazarenko, O. P., Williams, D. K., Andres, A., & Badger, T. M. (2023). A longitudinal observational study of skeletal development between ages 3 mo and 6 y in children fed human milk, milk formula, or soy formula. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 117(6), 1211-1218. <https://doi.org/10.1016/j.ajcnut.2023.04.002>
- Chi, F., Wu, R., Zeng, Y.-C., Xing, R., Liu, Y., & Xu, Z.-G. (2013). Post-diagnosis soy food intake and breast cancer survival: A meta-analysis of cohort studies. *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention: APJCP*, 14(4), 2407-2412. <https://doi.org/10.7314/apjcp.2013.14.4.2407>
- Chin, H. B., Kelly, A., Adgent, M. A., Patchel, S. A., James, K., Vesper, H. W., Botelho, J. C., Chandler, D. W., Zemel, B. S., Schall, J. I., Ford, E. G., Darge, K., Stallings, V. A., Baird, D. D., Rogan, W. J., & Umbach,

- D. M. (2021). Reproductive Hormone Concentrations and Associated Anatomical Responses : Does Soy Formula Affect Minipuberty in Boys? *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 106(9), 2635-2645. <https://doi.org/10.1210/clinem/dgab354>
- Cipolletti, M., Solar Fernandez, V., Montalesi, E., Marino, M., & Fiocchetti, M. (2018). Beyond the Antioxidant Activity of Dietary Polyphenols in Cancer : The Modulation of Estrogen Receptors (ERs) Signaling. *International Journal of Molecular Sciences*, 19(9), 2624. <https://doi.org/10.3390/ijms19092624>
- Collins, P., & Webb, C. (1999). Estrogen hits the surface. *Nature Medicine*, 5(10), 1130-1131. <https://doi.org/10.1038/13453>
- Cordle, C. T. (2004). Soy Protein Allergy : Incidence and Relative Severity. *The Journal of Nutrition*, 134(5), 1213S-1219S. <https://doi.org/10.1093/jn/134.5.1213S>
- D'Aloisio, A. A., DeRoo, L. A., Baird, D. D., Weinberg, C. R., & Sandler, D. P. (2013). Prenatal and Infant Exposures and Age at Menarche: *Epidemiology*, 24(2), 277-284. <https://doi.org/10.1097/EDE.0b013e31828062b7>
- Day, A. J., DuPont, M. S., Ridley, S., Rhodes, M., Rhodes, M. J. C., Morgan, M. R. A., & Williamson, G. (1998). Deglycosylation of flavonoid and isoflavonoid glycosides by human small intestine and liver β -glucosidase activity. *FEBS Letters*, 436(1), 71-75. [https://doi.org/10.1016/S0014-5793\(98\)01101-6](https://doi.org/10.1016/S0014-5793(98)01101-6)
- De Maria, M., Robinson, E., Kangile, J. R., Kadigi, R. M., Dreoni, I., Couto, M., Howai, N., Peci, J., & Fiennes, S. (2020). *Global Soybean Trade – The Geopolitics of a Bean*. UN Environment Programme World Conservation Monitoring Centre (UNEP-WCMC). <https://doi.org/10.34892/7YN1-K494>
- Deorukhkar, A., & Ananthanarayan, L. (2021). Effect of thermal processing methods on flavonoid and isoflavone content of decorticated and whole pulses. *Journal of Food Science and Technology*, 58(2), 465-473. <https://doi.org/10.1007/s13197-020-04555-7>
- Di Dalmazi, G., & Giuliani, C. (2021). Plant constituents and thyroid : A revision of the main phytochemicals that interfere with thyroid function. *Food and Chemical Toxicology*, 152, 112158. <https://doi.org/10.1016/j.fct.2021.112158>
- EFSA. (2014). Scientific Opinion on the essential composition of infant and follow-on formulae. *EFSA Journal*, 2014;12(7):3760. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2014.3760>

- EFSA. (2015). Risk assessment for peri- and post-menopausal women taking food supplements containing isolated isoflavones. *EFSA Journal*, 2015;13(10):4246. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2015.4246>
- EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA). (2011). Scientific Opinion on the substantiation of health claims related to soy isoflavones and protection of DNA, proteins and lipids from oxidative damage (ID 1286, 4245), maintenance of normal blood LDL cholesterol concentrations (ID 1135, 1704a, 3093a), reduction of vasomotor symptoms associated with menopause (ID 1654, 1704b, 2140, 3093b, 3154, 3590), maintenance of normal skin tonicity (ID 1704a), contribution to normal hair growth (ID 1704a, 4254), "cardiovascular health" (ID 3587), treatment of prostate cancer (ID 3588) and "upper respiratory tract" (ID 3589) pursuant to Article 13(1) of Regulation (EC) No 1924/2006. *EFSA Journal*, 9(7). <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2011.2264>
- Farhan, M., El Oirdi, M., Aatif, M., Nahvi, I., Muteeb, G., & Alam, M. W. (2023). Soy Isoflavones Induce Cell Death by Copper-Mediated Mechanism: Understanding Its Anticancer Properties. *Molecules*, 28(7), 2925. <https://doi.org/10.3390/molecules28072925>
- Fraanje, W., & Garnet, T. (2020). *Soy: Food, feed, and land use change*.
- Fraser, A., Macdonald-Wallis, C., Tilling, K., Boyd, A., Golding, J., Davey Smith, G., Henderson, J., Macleod, J., Molloy, L., Ness, A., Ring, S., Nelson, S. M., & Lawlor, D. A. (2013). Cohort Profile: The Avon Longitudinal Study of Parents and Children: ALSPAC mothers cohort. *International Journal of Epidemiology*, 42(1), 97-110. <https://doi.org/10.1093/ije/dys066>
- Freni-Titulaer, L. W., Cordero, J. F., Haddock, L., Lebrón, G., Martínez, R., & Mills, J. L. (1986). Premature thelarche in Puerto Rico. A search for environmental factors. *American Journal of Diseases of Children (1960)*, 140(12), 1263-1267. <https://doi.org/10.1001/archpedi.1986.02140260065028>
- Gaskins, A. J., & Chavarro, J. E. (2018). Diet and fertility: A review. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 218(4), 379-389. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2017.08.010>
- Gaya, P., Medina, M., Sánchez-Jiménez, A., & Landete, J. (2016). Phytoestrogen Metabolism by Adult Human Gut Microbiota. *Molecules*, 21(8), 1034. <https://doi.org/10.3390/molecules21081034>
- Giampietro, P. G., Bruno, G., Furcolo, G., Casati, A., Brunetti, E., Spadoni, G. L., & Galli, E. (2004). Soy protein formulas in children: No hormonal effects in long-term feeding. *Journal of Pediatric Endocrinology & Metabolism: JPEM*, 17(2), 191-196. <https://doi.org/10.1515/jpem.2004.17.2.191>

- Gilchrist, J. M., Moore, M. B., Andres, A., Estroff, J. A., & Badger, T. M. (2010). Ultrasonographic patterns of reproductive organs in infants fed soy formula : Comparisons to infants fed breast milk and milk formula. *The Journal of Pediatrics*, *156*(2), 215-220. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2009.08.043>
- Gregorio, K. C. R., Laurindo, C. P., & Machado, U. F. (2021). Estrogen and Glycemic Homeostasis: The Fundamental Role of Nuclear Estrogen Receptors ESR1/ESR2 in Glucose Transporter GLUT4 Regulation. *Cells*, *10*(1), 99. <https://doi.org/10.3390/cells10010099>
- Guercio, G., Saraco, N., Costanzo, M., Marino, R., Ramirez, P., Berensztein, E., Rivarola, M. A., & Belgorosky, A. (2020). Estrogens in Human Male Gonadotropin Secretion and Testicular Physiology From Infancy to Late Puberty. *Frontiers in Endocrinology*, *11*, 72. <https://doi.org/10.3389/fendo.2020.00072>
- Gurney, J. K., McGlynn, K. A., Stanley, J., Merriman, T., Signal, V., Shaw, C., Edwards, R., Richiardi, L., Hutson, J., & Sarfati, D. (2017). Risk factors for cryptorchidism. *Nature reviews. Urology*, *14*(9), 534-548. <https://doi.org/10.1038/nrurol.2017.90>
- Ha, E. K., Lee, S. W., Kim, J. H., Shim, S., Kim, Y. H., Song, J. Y., Koh, H. Y., Shin, Y. H., & Han, M. Y. (2021). Neurodevelopmental Outcomes in Infants Fed with Soy Formula : A Retrospective, National Population-Based Observational Cohort Study. *The Journal of Nutrition*, *151*(10), 3045-3052. <https://doi.org/10.1093/jn/nxab229>
- Hamaura, K., Murakami, H., Tamura, A., Matsuki, K., Sato, E., Tanabe, J., Yanagimachi, M., Oishi, M., Iino, K., Okuyama, S., Mikami, T., Ueno, T., Uchiyama, S., Yokoyama, Y., & Daimon, M. (2023). Association between equol producers and type 2 diabetes mellitus among Japanese older adults. *Journal of Diabetes Investigation*, *14*(5), 707-715. <https://doi.org/10.1111/jdi.13995>
- Hammes, S. R., & Levin, E. R. (2019). Impact of estrogens in males and androgens in females. *Journal of Clinical Investigation*, *129*(5), 1818-1826. <https://doi.org/10.1172/JCI125755>
- Ho, S. C., Woo, J. L. F., Leung, S. S. F., Sham, A. L. K., Lam, T. H., & Janus, E. D. (2000). Intake of Soy Products Is Associated with Better Plasma Lipid Profiles in the Hong Kong Chinese Population. *The Journal of Nutrition*, *130*(10), 2590-2593. <https://doi.org/10.1093/jn/130.10.2590>
- Holman, R. C., Christensen, K. Y., Belay, E. D., Steiner, C. A., Effler, P. V., Miyamura, J., Forbes, S., Schonberger, L. B., & Melish, M. (2010). Racial/ethnic differences in the incidence of Kawasaki syndrome among children in Hawaii. *Hawaii Medical Journal*, *69*(8), 194-197.

- Hsiao, & Lyons-Wall. (2004). *Soy Consumption of Taiwanese Children in Taipei*. 134(5), 1248S.
- Hu, X. J., Song, W. R., Gao, L. Y., Nie, S. P., Eisenbrand, G., & Xie, M. Y. (2014). Assessment of dietary phytoestrogen intake via plant-derived foods in China. *Food Additives & Contaminants: Part A*, 31(8), 1325-1335. <https://doi.org/10.1080/19440049.2014.930562>
- HUBERT, J. (2006). *Caractérisation biochimique et propriétés biologiques des micronutriments du germe de soja – Etude des voies de sa valorisation en nutrition et santé humaines* [Institut national polytechnique de Toulouse]. https://www.doc-developpement-durable.org/file/Culture/Culture-plantes-alimentaires/FICHES_PLANTES/soja/Caract%C3%A9risation%20biochimique%20et%20propri%C3%A9t%C3%A9s%20biologiques%20des%20micronutriments%20du%20germe%20de%20soja-hubert.pdf
- Hughes, G. J., Ryan, D. J., Mukherjea, R., & Schasteen, C. S. (2011). Protein Digestibility-Corrected Amino Acid Scores (PDCAAS) for Soy Protein Isolates and Concentrate : Criteria for Evaluation. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 59(23), 12707-12712. <https://doi.org/10.1021/jf203220v>
- Im, J., & Park, K. (2021). Association between Soy Food and Dietary Soy Isoflavone Intake and the Risk of Cardiovascular Disease in Women : A Prospective Cohort Study in Korea. *Nutrients*, 13(5), 1407. <https://doi.org/10.3390/nu13051407>
- Inoguchi, S., Ohashi, Y., Narai-Kanayama, A., Aso, K., Nakagaki, T., & Fujisawa, T. (2012). Effects of non-fermented and fermented soybean milk intake on faecal microbiota and faecal metabolites in humans. *International Journal of Food Sciences and Nutrition*, 63(4), 402-410. <https://doi.org/10.3109/09637486.2011.630992>
- Iwasaki, M., Sato, M., Yoshihara, A., Saito, T., Kitamura, K., Ansai, T., & Nakamura, K. (2021). A 5-year longitudinal association between dietary fermented soya bean (*natto*) intake and tooth loss through bone mineral density in postmenopausal women : The Yokogoshi cohort study. *Gerodontology*, 38(3), 267-275. <https://doi.org/10.1111/ger.12523>
- Jacobsen, B., Jaceldo-Siegl, K., Knutsen, S. F., Fan, J., Oda, K., & Fraser, G. E. (2014). Soy isoflavone intake and the likelihood of ever becoming a mother : The Adventist Health Study-2. *International Journal of Women's Health*, 377. <https://doi.org/10.2147/IJWH.S57137>

- Jamilian, M., & Asemi, Z. (2015). The Effect of Soy Intake on Metabolic Profiles of Women With Gestational Diabetes Mellitus. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, *100*(12), 4654-4661. <https://doi.org/10.1210/jc.2015-3454>
- Johnson, E. B., Muto, M. G., Yanushpolsky, E. H., & Mutter, G. L. (2001). Phytoestrogen supplementation and endometrial cancer. *Obstetrics and Gynecology*, *98*(5 Pt 2), 947-950. [https://doi.org/10.1016/s0029-7844\(01\)01542-3](https://doi.org/10.1016/s0029-7844(01)01542-3)
- Johnson, K., Loomis, G., Flake, D., & Harrison, S. (2008). Effects of soy protein-based formula in full-term infants. *American Family Physician*, *77*(1), 87-88.
- Kanadys, W., Barańska, A., Błaszczuk, A., Polz-Dacewicz, M., Drop, B., Malm, M., & Kanecki, K. (2021). Effects of Soy Isoflavones on Biochemical Markers of Bone Metabolism in Postmenopausal Women : A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *18*(10), 5346. <https://doi.org/10.3390/ijerph18105346>
- Katz, Y., Gutierrez-Castrellon, P., González, M. G., Rivas, R., Lee, B. W., & Alarcon, P. (2014). A Comprehensive Review of Sensitization and Allergy to Soy-Based Products. *Clinical Reviews in Allergy & Immunology*, *46*(3), 272-281. <https://doi.org/10.1007/s12016-013-8404-9>
- Kim, M. K., Kim, J. H., Nam, S. J., Ryu, S., & Kong, G. (2008). Dietary Intake of Soy Protein and Tofu in Association With Breast Cancer Risk Based on a Case-Control Study. *Nutrition and Cancer*, *60*(5), 568-576. <https://doi.org/10.1080/01635580801966203>
- Kuiper, G. G. J. M., Lemmen, J. G., Carlsson, B., Corton, J. C., Safe, S. H., van der Saag, P. T., van der Burg, B., & Gustafsson, J.-Å. (1998). Interaction of Estrogenic Chemicals and Phytoestrogens with Estrogen Receptor β . *Endocrinology*, *139*(10), 4252-4263. <https://doi.org/10.1210/endo.139.10.6216>
- Kulling, S. E., Honig, D. M., & Metzler, M. (2001). Oxidative metabolism of the soy isoflavones daidzein and genistein in humans in vitro and in vivo. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, *49*(6), 3024-3033. <https://doi.org/10.1021/jf0012695>
- Langton, C. R., Harmon, Q. E., Upson, K., & Baird, D. D. (2023). Soy-Based Infant Formula Feeding and Uterine Fibroid Development in a Prospective Ultrasound Study of Black/African-American Women. *Environmental Health Perspectives*, *131*(1), 17006. <https://doi.org/10.1289/EHP11089>

- Lee, H.-S., Cho, Y.-H., Park, J., Shin, H.-R., & Sung, M.-K. (2013). Dietary intake of phytonutrients in relation to fruit and vegetable consumption in Korea. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 113(9), 1194-1199. <https://doi.org/10.1016/j.jand.2013.04.022>
- Lee, M.-J., & Kim, M.-J. (2004). A Study on the Attitude of Soy Food and Estimated Dietary Isoflavone Intake among Korean Adolescents. 9(5), 606-614.
- Leung, S. S., Lee, R. H., Sung, R. Y., Luo, H. Y., Kam, C. W., Yuen, M. P., Hjelm, M., & Lee, S. H. (2001). Growth and nutrition of Chinese vegetarian children in Hong Kong. *Journal of Paediatrics and Child Health*, 37(3), 247-253. <https://doi.org/10.1046/j.1440-1754.2001.00647.x>
- Li, J., Teng, X., Wang, W., Chen, Y., Yu, X., Wang, S., Li, J., Zhu, L., Li, C., Fan, C., Wang, H., Zhang, H., Teng, W., & Shan, Z. (2011). Effects of Dietary Soy Intake on Maternal Thyroid Functions and Serum Anti-Thyroperoxidase Antibody Level During Early Pregnancy. *Journal of Medicinal Food*, 14(5), 543-550. <https://doi.org/10.1089/jmf.2010.1078>
- Liu, J., Yuan, F., Gao, J., Shan, B., Ren, Y., Wang, H., & Gao, Y. (2016). Oral isoflavone supplementation on endometrial thickness: A meta-analysis of randomized placebo-controlled trials. *Oncotarget*, 7(14), 17369-17379. <https://doi.org/10.18632/oncotarget.7959>
- Lu, T. Y., Zhang, W. S., Jiang, C. Q., Jin, Y. L., Au Yeung, S. L., Cheng, K. K., Lam, T. H., & Xu, L. (2024). Associations of soy product intake with all-cause, cardiovascular disease and cancer mortality: Guangzhou Biobank Cohort Study and updated meta-analyses. *European Journal of Nutrition*. <https://doi.org/10.1007/s00394-024-03363-5>
- Ma, D.-F., Qin, L.-Q., Wang, P.-Y., & Kato, R. (2008). Soy isoflavone intake inhibits bone resorption and stimulates bone formation in menopausal women: Meta-analysis of randomized controlled trials. *European Journal of Clinical Nutrition*, 62(2), 155-161. <https://doi.org/10.1038/sj.ejcn.1602748>
- Makela, S., Davis, V., Tally, W., Korkman, J., Salo, L., Vihko, R., Santti, R., & Korach, K. (1994). Dietary Estrogens Act through Estrogen Receptor-Mediated Processes and Show No Antiestrogenicity in Cultured Breast Cancer Cells. *Environmental Health Perspectives*, 102(6-7), 572-578.
- Mauny, A., Faure, S., & Derbré, S. (2022). Phytoestrogens and Breast Cancer: Should French Recommendations Evolve? *Cancers*, 14(24), 6163. <https://doi.org/10.3390/cancers14246163>

- McCarver, G., Bhatia, J., Chambers, C., Clarke, R., Etzel, R., Foster, W., Hoyer, P., Leeder, J. S., Peters, J. M., Rissman, E., Rybak, M., Sherman, C., Toppari, J., & Turner, K. (2011). NTP-CERHR expert panel report on the developmental toxicity of soy infant formula. *Birth Defects Research Part B: Developmental and Reproductive Toxicology*, 92(5), 421-468. <https://doi.org/10.1002/bdrb.20314>
- Merritt, R. J., & Jenks, B. H. (2004). Safety of soy-based infant formulas containing isoflavones: The clinical evidence. *The Journal of Nutrition*, 134(5), 1220S-1224S. <https://doi.org/10.1093/jn/134.5.1220S>
- Messina, M. (2016). Soy and Health Update: Evaluation of the Clinical and Epidemiologic Literature. *Nutrients*, 8(12), 754. <https://doi.org/10.3390/nu8120754>
- Messina, M., Mejia, S. B., Cassidy, A., Duncan, A., Kurzer, M., Nagato, C., Ronis, M., Rowland, I., Sievenpiper, J., & Barnes, S. (2021). Neither soyfoods nor isoflavones warrant classification as endocrine disruptors: A technical review of the observational and clinical data. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 1-57. <https://doi.org/10.1080/10408398.2021.1895054>
- Messina, M., & Messina, V. (2010). The Role of Soy in Vegetarian Diets. *Nutrients*, 2(8), 855-888. <https://doi.org/10.3390/nu2080855>
- Messina, M., Nagata, C., & Wu, A. H. (2006). Estimated Asian adult soy protein and isoflavone intakes. *Nutrition and Cancer*, 55(1), 1-12. https://doi.org/10.1207/s15327914nc5501_1
- Messina, M., Rogero, M. M., Fisberg, M., & Waitzberg, D. (2017). Health impact of childhood and adolescent soy consumption. *Nutrition Reviews*, 75(7), 500-515. <https://doi.org/10.1093/nutrit/nux016>
- Michikawa, T., Yamazaki, S., Ono, M., Kuroda, T., Nakayama, S. F., Suda, E., Isobe, T., Iwai-Shimada, M., Kobayashi, Y., Yonemoto, J., Tamura, K., Kawamoto, T., & Nitta, H. (2019). Isoflavone Intake in Early Pregnancy and Hypospadias in the Japan Environment and Children's Study. *Urology*, 124, 229-236. <https://doi.org/10.1016/j.urology.2018.11.008>
- Milligan, S. R., Khan, O., & Nash, M. (1998). Competitive Binding of Xenobiotic Oestrogens to Rat Alpha-Fetoprotein and to Sex Steroid Binding Proteins in Human and Rainbow Trout (*Oncorhynchus mykiss*) Plasma. *General and Comparative Endocrinology*, 112(1), 89-95. <https://doi.org/10.1006/gcen.1998.7146>
- Mitchell, J. H., Cawood, E., Kinniburgh, D., Provan, A., Collins, A. R., & Irvine, D. S. (2001). Effect of a phytoestrogen food supplement on reproductive health in normal males. *Clinical Science (London, England: 1979)*, 100(6), 613-618.

- Miyake, Y., Tanaka, K., Okubo, H., Sasaki, S., Furukawa, S., & Arakawa, M. (2018). Soy isoflavone intake and prevalence of depressive symptoms during pregnancy in Japan : Baseline data from the Kyushu Okinawa Maternal and Child Health Study. *European Journal of Nutrition*, 57(2), 441-450. <https://doi.org/10.1007/s00394-016-1327-5>
- Miyazawa, K. (1976). Incidence of endometriosis among Japanese women. *Obstetrics and Gynecology*, 48(4), 407-409.
- Mosallanezhad, Z., Mahmoodi, M., Ranjbar, S., Hosseini, R., Clark, C. C. T., Carson-Chahhoud, K., Norouzi, Z., Abbasian, A., Sohrabi, Z., & Jalali, M. (2021). Soy intake is associated with lowering blood pressure in adults : A systematic review and meta-analysis of randomized double-blind placebo-controlled trials. *Complementary Therapies in Medicine*, 59, 102692. <https://doi.org/10.1016/j.ctim.2021.102692>
- Murai, U., Sawada, N., Charvat, H., Inoue, M., Yasuda, N., Yamagishi, K., Tsugane, S., & For the JPHC Study Group. (2022). Soy product intake and risk of incident disabling dementia : The JPHC Disabling Dementia Study. *European Journal of Nutrition*, 61(8), 4045-4057. <https://doi.org/10.1007/s00394-022-02937-5>
- Murphy, P. A., Barua, K., & Hauck, C. C. (2002). Solvent extraction selection in the determination of isoflavones in soy foods. *Journal of Chromatography. B, Analytical Technologies in the Biomedical and Life Sciences*, 777(1-2), 129-138. [https://doi.org/10.1016/s1570-0232\(02\)00342-2](https://doi.org/10.1016/s1570-0232(02)00342-2)
- Murray, M. J., Meyer, W. R., Lessey, B. A., Oi, R. H., DeWire, R. E., & Fritz, M. A. (2003). Soy protein isolate with isoflavones does not prevent estradiol-induced endometrial hyperplasia in postmenopausal women : A pilot trial. *Menopause (New York, N.Y.)*, 10(5), 456-464. <https://doi.org/10.1097/01.GME.0000063567.84134.D1>
- Nagata, C. (2010). Factors to consider in the association between soy isoflavone intake and breast cancer risk. *Journal of Epidemiology*, 20(2), 83-89. <https://doi.org/10.2188/jea.je20090181>
- Nakamoto, M., Otsuka, R., Tange, C., Nishita, Y., Tomida, M., Imai, T., Sakai, T., Ando, F., & Shimokata, H. (2021). Intake of isoflavones reduces the risk of all-cause mortality in middle-aged Japanese. *European Journal of Clinical Nutrition*, 75(12), 1781-1791. <https://doi.org/10.1038/s41430-021-00890-w>
- Nechuta, S. J., Caan, B. J., Chen, W. Y., Lu, W., Chen, Z., Kwan, M. L., Flatt, S. W., Zheng, Y., Zheng, W., Pierce, J. P., & Shu, X. O. (2012). Soy food intake after diagnosis of breast cancer and survival : An in-depth

- analysis of combined evidence from cohort studies of US and Chinese women. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 96(1), 123-132. <https://doi.org/10.3945/ajcn.112.035972>
- Nemeth, K., Plumb, G. W., Berrin, J.-G., Juge, N., Jacob, R., Naim, H. Y., Williamson, G., Swallow, D. M., & Kroon, P. A. (2003). Deglycosylation by small intestinal epithelial cell α -glucosidases is a critical step in the absorption and metabolism of dietary flavonoid glycosides in humans. *European Journal of Nutrition*, 42(1), 29-42. <https://doi.org/10.1007/s00394-003-0397-3>
- Newton, K. M., Reed, S. D., Uchiyama, S., Qu, C., Ueno, T., Iwashita, S., Gunderson, G., Fuller, S., & Lampe, J. W. (2015). A cross-sectional study of equol producer status and self-reported vasomotor symptoms. *Menopause*, 22(5), 489-495. <https://doi.org/10.1097/GME.0000000000000363>
- Niyibituronsa, M., Onyango, A. N., Gaidashova, S., Imathiu, S., Uwizerwa, M., Ochieng, E. P., Ng'ang'a, F., Birungi, J., Ghimire, S., & Harvey, J. (2019). The effect of different processing methods on nutrient and isoflavone content of soymilk obtained from six varieties of soybean grown in Rwanda. *Food Science & Nutrition*, 7(2), 457-464. <https://doi.org/10.1002/fsn3.812>
- Noel, J.-C., Anaf, V., Fayt, I., & Wespes, E. (2006). Ureteral mullerian carcinosarcoma (mixed mullerian tumor) associated with endometriosis occurring in a patient with a concentrated soy isoflavones supplementation. *Archives of Gynecology and Obstetrics*, 274(6), 389-392. <https://doi.org/10.1007/s00404-006-0188-1>
- Noirrit-Esclassan, E., Valera, M.-C., Tremollieres, F., Arnal, J.-F., Lenfant, F., Fontaine, C., & Vinel, A. (2021). Critical Role of Estrogens on Bone Homeostasis in Both Male and Female : From Physiology to Medical Implications. *International Journal of Molecular Sciences*, 22(4), 1568. <https://doi.org/10.3390/ijms22041568>
- Nordic Council of Ministers. (2020). *Soy intake and possible adverse health effects in Nordic children and pregnant women (unborn children)*. Nordic Council of Ministers. <https://www.norden.org/en/publication/soy-intake-and-possible-adverse-health-effects-nordic-children-and-pregnant-women>
- Nowakowska, A., Kwas, K., Fornalczyk, A., Wilczyński, J., & Szubert, M. (2022). Correlation between Endometriosis and Selected Allergic and Autoimmune Diseases and Eating Habits. *Medicina*, 58(8), 1038. <https://doi.org/10.3390/medicina58081038>
- Ojeda, S. R., Andrews, W. W., Advis, J. P., & White, S. S. (1980). Recent Advances in the Endocrinology of Puberty. *Endocrine Reviews*, 1(3), 228-257. <https://doi.org/10.1210/edrv-1-3-228>

- Oliveira, F. R. K., Gustavo, A. F. S. e, Gonçalves, R. B., Bolfi, F., Mendes, A. L., & Nunes-Nogueira, V. dos S. (2021). Association between a soy-based infant diet and the onset of puberty : A systematic review and meta-analysis. *PLoS ONE*, *16*(5), e0251241. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0251241>
- Otun, J., Sahebkar, A., Östlundh, L., Atkin, S. L., & Sathyapalan, T. (2019). Systematic Review and Meta-analysis on the Effect of Soy on Thyroid Function. *Scientific Reports*, *9*(1), 3964. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-40647-x>
- Peng, W. X., Wang, L. S., Li, H. D., Abd El-Aty, A. M., Chen, G. L., & Zhou, H. H. (2003). Evidence for the involvement of human liver microsomes CYP1A2 in the mono-hydroxylation of daidzein. *Clinica Chimica Acta; International Journal of Clinical Chemistry*, *334*(1-2), 77-85. [https://doi.org/10.1016/s0009-8981\(03\)00194-3](https://doi.org/10.1016/s0009-8981(03)00194-3)
- Pivik, R. T., Andres, A., Tennal, K. B., Gu, Y., Armbya, N., Cleves, M. A., & Badger, T. M. (2013). Infant diet, gender and the normative development of vagal tone and heart period during the first two years of life. *International Journal of Psychophysiology : Official Journal of the International Organization of Psychophysiology*, *90*(3), 311-320. <https://doi.org/10.1016/j.ijpsycho.2013.10.001>
- Pivik, R. T., Andres, A., Tennal, K. B., Gu, Y., Cleves, M. A., & Badger, T. M. (2015). Infant diet, gender and the development of vagal tone stability during the first two years of life. *International Journal of Psychophysiology : Official Journal of the International Organization of Psychophysiology*, *96*(2), 104-114. <https://doi.org/10.1016/j.ijpsycho.2015.02.028>
- Portman, M., Navarro, S., Bruce, M., & Lampe, J. (2016). Soy isoflavone intake is associated with risk of Kawasaki disease. *Nutrition research (New York, N.Y.)*, *36*(8). <https://doi.org/10.1016/j.nutres.2016.04.002>
- Prossnitz, E. R., & Arterburn, J. B. (2015). International Union of Basic and Clinical Pharmacology. XCVII. G Protein–Coupled Estrogen Receptor and Its Pharmacologic Modulators. *Pharmacological Reviews*, *67*(3), 505-540. <https://doi.org/10.1124/pr.114.009712>
- Qi, J., Zhu, R., Mao, J., Wang, X., Xu, H., & Guo, L. (2024). Effect of Unfermented Soy Product Consumption on Blood Lipids in Postmenopausal Women : A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, *S2212-2672(24)00059-5*. <https://doi.org/10.1016/j.jand.2024.02.006>

- Qin, H., Lin, Z., Vásquez, E., Luan, X., Guo, F., & Xu, L. (2019). High soy isoflavone or soy-based food intake during infancy and in adulthood is associated with an increased risk of uterine fibroids in premenopausal women : A meta-analysis. *Nutrition Research*, *71*, 30-42. <https://doi.org/10.1016/j.nutres.2019.06.002>
- Qiu, S., & Jiang, C. (2019). Soy and isoflavones consumption and breast cancer survival and recurrence : A systematic review and meta-analysis. *European Journal of Nutrition*, *58*(8), 3079-3090. <https://doi.org/10.1007/s00394-018-1853-4>
- Quak, S. H., & Tan, S. P. (1998). Use of soy-protein formulas and soyfood for feeding infants and children in Asia. *The American Journal of Clinical Nutrition*, *68*(6 Suppl), 1444S-1446S. <https://doi.org/10.1093/ajcn/68.6.1444S>
- Radlovic, N., Lekovic, Z., Radlovic, V., Simic, D., Ristic, D., & Vuletic, B. (2016). Food allergy in children. *Srpski Arhiv Za Celokupno Lekarstvo*, *144*(1-2), 99-103. <https://doi.org/10.2298/SARH1602099R>
- Reed, K. E., Camargo, J., Hamilton-Reeves, J., Kurzer, M., & Messina, M. (2021). Neither soy nor isoflavone intake affects male reproductive hormones : An expanded and updated meta-analysis of clinical studies. *Reproductive Toxicology*, *100*, 60-67. <https://doi.org/10.1016/j.reprotox.2020.12.019>
- Revankar, C. M. (2005). A Transmembrane Intracellular Estrogen Receptor Mediates Rapid Cell Signaling. *Science*, *307*(5715), 1625-1630. <https://doi.org/10.1126/science.1106943>
- Rizzo, G., & Baroni, L. (2018). Soy, Soy Foods and Their Role in Vegetarian Diets. *Nutrients*, *10*(1), 43. <https://doi.org/10.3390/nu10010043>
- Rizzo, G., Feraco, A., Storz, M. A., & Lombardo, M. (2022). The role of soy and soy isoflavones on women's fertility and related outcomes : An update. *Journal of Nutritional Science*, *11*, e17. <https://doi.org/10.1017/jns.2022.15>
- Rozman, K. K., Bhatia, J., Calafat, A. M., Chambers, C., Culty, M., Etzel, R. A., Flaws, J. A., Hansen, D. K., Hoyer, P. B., Jeffery, E. H., Kesner, J. S., Marty, S., Thomas, J. A., & Umbach, D. (2006). NTP-CERHR expert panel report on the reproductive and developmental toxicity of genistein. *Birth Defects Research Part B: Developmental and Reproductive Toxicology*, *77*(6), 485-638. <https://doi.org/10.1002/bdrb.20087>
- Sangi-Haghpeykar, H., & Poindexter, A. N. (1995). Epidemiology of endometriosis among parous women. *Obstetrics and Gynecology*, *85*(6), 983-992. [https://doi.org/10.1016/0029-7844\(95\)00074-2](https://doi.org/10.1016/0029-7844(95)00074-2)

- Schmidt, M., Arjomand-Wölkart, K., Birkhäuser, M. H., Genazzani, A. R., Gruber, D. M., Huber, J., Kölbl, H., Kreft, S., Leodolter, S., Linsberger, D., Metka, M., Simoncini, T., & Vrabic Dezman, L. (2016). Consensus : Soy isoflavones as a first-line approach to the treatment of menopausal vasomotor complaints. *Gynecological Endocrinology: The Official Journal of the International Society of Gynecological Endocrinology*, 32(6), 427-430. <https://doi.org/10.3109/09513590.2016.1152240>
- Schoeneck, M., & Iggman, D. (2021). The effects of foods on LDL cholesterol levels : A systematic review of the accumulated evidence from systematic reviews and meta-analyses of randomized controlled trials. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*, 31(5), 1325-1338. <https://doi.org/10.1016/j.numecd.2020.12.032>
- Segovia-Siapco, G., Pribis, P., Messina, M., Oda, K., & Sabaté, J. (2014). Is soy intake related to age at onset of menarche? A cross-sectional study among adolescents with a wide range of soy food consumption. *Nutrition Journal*, 13(1), 54. <https://doi.org/10.1186/1475-2891-13-54>
- Sekikawa, A., Ihara, M., Lopez, O., Kakuta, C., Lopresti, B., Higashiyama, A., Aizenstein, H., Chang, Y.-F., Mathis, C., Miyamoto, Y., Kuller, L., & Cui, C. (2019). Effect of S-equol and Soy Isoflavones on Heart and Brain. *Current Cardiology Reviews*, 15(2), 114-135. <https://doi.org/10.2174/1573403X15666181205104717>
- Seow, A., Shi, C. Y., Franke, A. A., Hankin, J. H., Lee, H. P., & Yu, M. C. (1998). Isoflavonoid levels in spot urine are associated with frequency of dietary soy intake in a population-based sample of middle-aged and older Chinese in Singapore. *Cancer Epidemiology, Biomarkers & Prevention: A Publication of the American Association for Cancer Research, Cosponsored by the American Society of Preventive Oncology*, 7(2), 135-140.
- Setchell, K. D. (2000). Absorption and metabolism of soy isoflavones-from food to dietary supplements and adults to infants. *The Journal of Nutrition*, 130(3), 654S-5S. <https://doi.org/10.1093/jn/130.3.654S>
- Setchell, K. D., Brown, N. M., Desai, P., Zimmer-Nechemias, L., Wolfe, B. E., Brashear, W. T., Kirschner, A. S., Cassidy, A., & Heubi, J. E. (2001). Bioavailability of pure isoflavones in healthy humans and analysis of commercial soy isoflavone supplements. *The Journal of Nutrition*, 131(4 Suppl), 1362S-75S. <https://doi.org/10.1093/jn/131.4.1362S>
- Setchell, K. D. R., Brown, N. M., & Lydeking-Olsen, E. (2002). The clinical importance of the metabolite equol-a clue to the effectiveness of soy and its isoflavones. *The Journal of Nutrition*, 132(12), 3577-3584. <https://doi.org/10.1093/jn/132.12.3577>

- Setchell, K. D. R., Brown, N. M., Zhao, X., Lindley, S. L., Heubi, J. E., King, E. C., & Messina, M. J. (2011). Soy isoflavone phase II metabolism differs between rodents and humans : Implications for the effect on breast cancer risk. *The American Journal of Clinical Nutrition*, *94*(5), 1284-1294. <https://doi.org/10.3945/ajcn.111.019638>
- Setchell, K. D. R., & Cole, S. J. (2003). Variations in isoflavone levels in soy foods and soy protein isolates and issues related to isoflavone databases and food labeling. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, *51*(14), 4146-4155. <https://doi.org/10.1021/jf026199b>
- Setchell, K. D. R., & Cole, S. J. (2006). Method of defining equol-producer status and its frequency among vegetarians. *The Journal of Nutrition*, *136*(8), 2188-2193. <https://doi.org/10.1093/jn/136.8.2188>
- Setchell, K. D., Zimmer-Nechemias, L., Cai, J., & Heubi, J. E. (1998). Isoflavone content of infant formulas and the metabolic fate of these phytoestrogens in early life. *The American Journal of Clinical Nutrition*, *68*(6), 1453S-1461S. <https://doi.org/10.1093/ajcn/68.6.1453S>
- Shah, R., Alshaikh, B., Schall, J. I., Kelly, A., Ford, E., Zemel, B. S., Umbach, D. M., Adgent, M., & Stallings, V. A. (2021). Endocrine-sensitive physical endpoints in newborns : Ranges and predictors. *Pediatric Research*, *89*(3), 660-666. <https://doi.org/10.1038/s41390-020-0950-2>
- Shanks, N., Greek, R., & Greek, J. (2009). Are animal models predictive for humans? *Philosophy, Ethics, and Humanities in Medicine: PEHM*, *4*, 2. <https://doi.org/10.1186/1747-5341-4-2>
- Shelnutt, S. R., Cimino, C. O., Wiggins, P. A., Ronis, M. J. J., & Badger, T. M. (2002). Pharmacokinetics of the glucuronide and sulfate conjugates of genistein and daidzein in men and women after consumption of a soy beverage. *The American Journal of Clinical Nutrition*, *76*(3), 588-594. <https://doi.org/10.1093/ajcn/76.3.588>
- Shin, W.-K., Lee, H.-W., Huang, D., De La Torre, K., Min, S., Shin, A., Lee, J., Lee, J. E., & Kang, D. (2023). Soybean product consumption decreases risk of gastric cancer : Results from the Health Examinees Study. *European Journal of Nutrition*, *62*(4), 1743-1753. <https://doi.org/10.1007/s00394-023-03115-x>
- Shor, D., Sathyapalan, T., Atkin, S. L., & Thatcher, N. J. (2012). Does equol production determine soy endocrine effects? *European Journal of Nutrition*, *51*(4), 389-398. <https://doi.org/10.1007/s00394-012-0331-7>
- Shu, X. O. (2009). Soy Food Intake and Breast Cancer Survival. *JAMA*, *302*(22), 2437. <https://doi.org/10.1001/jama.2009.1783>

- Sinai, T., Ben-Avraham, S., Guelmann-Mizrahi, I., Goldberg, M. R., Naugolni, L., Askapa, G., Katz, Y., & Rachmiel, M. (2019). Consumption of soy-based infant formula is not associated with early onset of puberty. *European Journal of Nutrition*, *58*(2), 681-687. <https://doi.org/10.1007/s00394-018-1668-3>
- Singleton, K., Faller, J., Li, J. Y., & Mahungu, S. (2000). Effect of extrusion on isoflavone content and antiproliferative bioactivity of soy/corn mixtures. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, *48*(8), 3566-3571. <https://doi.org/10.1021/jf991312s>
- Slavin, M., Kenworthy, W., & Yu, L. L. (2009). Antioxidant properties, phytochemical composition, and antiproliferative activity of Maryland-grown soybeans with colored seed coats. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, *57*(23), 11174-11185. <https://doi.org/10.1021/jf902609n>
- Sobik, S., Sims, C. R., McCorkle, G., Bellando, J., Sorensen, S. T., Badger, T. M., Casey, P. H., Williams, D. K., & Andres, A. (2021). Early infant feeding effect on growth and body composition during the first 6 years and neurodevelopment at age 72 months. *Pediatric Research*, *90*(1), 140-147. <https://doi.org/10.1038/s41390-020-01157-z>
- Société canadienne de pédiatrie. (2009). *Des inquiétudes au sujet de l'utilisation des préparations à base de soja pour l'alimentation des nourrissons.*
- Somekawa, Y., Chiguchi, M., Ishibashi, T., & Aso, T. (2001). Soy intake related to menopausal symptoms, serum lipids, and bone mineral density in postmenopausal Japanese women. *Obstetrics and Gynecology*, *97*(1), 109-115. [https://doi.org/10.1016/s0029-7844\(00\)01080-2](https://doi.org/10.1016/s0029-7844(00)01080-2)
- Song, G., Kochman, L., Andolina, E., Herko, R. C., Brewer, K. J., & Lewis, V. (2006). Beneficial effects of dietary intake of plant phytoestrogens on semen parameters and sperm DNA integrity in infertile men. *Fertility and Sterility*, *86*(3), S49. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2006.07.134>
- Strom, B. L. (2001). Exposure to Soy-Based Formula in Infancy and Endocrinological and Reproductive Outcomes in Young Adulthood. *JAMA*, *286*(7), 807. <https://doi.org/10.1001/jama.286.7.807>
- Sugano, M. (2006). *Soy in health and disease prevention.* Taylor & Francis. <http://www.crcnetbase.com/isbn/9781420026566>
- Szczerba, E., Koch, M., & Schlesinger, S. (2022). Soy consumption, cognitive function, and dementia. *Current Opinion in Lipidology*, *33*(1), 68-75. <https://doi.org/10.1097/MOL.0000000000000807>

- Tan, K. A. L., Walker, M., Morris, K., Greig, I., Mason, J. I., & Sharpe, R. M. (2006). Infant feeding with soy formula milk: Effects on puberty progression, reproductive function and testicular cell numbers in marmoset monkeys in adulthood. *Human Reproduction (Oxford, England)*, 21(4), 896-904. <https://doi.org/10.1093/humrep/dei421>
- Tanaka, T., Matsumura, K., Tsuchida, A., Hamazaki, K., Kasamatsu, H., Hirai, H., Kusabiraki, S., Hiraiwa, A., Miya, K., Adachi, Y., Inadera, H., & Japan Environment and Children's Study (JCES) Group. (2024). Maternal fermented food intake and infant neurodevelopment: The Japan Environment and Children's Study. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*, 33(1), 66-82. [https://doi.org/10.6133/apjcn.202401_33\(1\).0008](https://doi.org/10.6133/apjcn.202401_33(1).0008)
- Tang, A. L., Walker, K. Z., Wilcox, G., Strauss, B. J., Ashton, J. F., & Stojanovska, L. (2010). Calcium absorption in Australian osteopenic post-menopausal women: An acute comparative study of fortified soymilk to cows' milk. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*, 19(2), 243-249.
- Testa, I., Salvatori, C., Di Cara, G., Latini, A., Frati, F., Troiani, S., Principi, N., & Esposito, S. (2018). Soy-Based Infant Formula: Are Phyto-Oestrogens Still in Doubt? *Frontiers in Nutrition*, 5, 110. <https://doi.org/10.3389/fnut.2018.00110>
- Torheim, L. E., & Fadnes, L. T. (2023). *Legumes/pulses*.
- Torheim, L. E., & Fadnes, L. T. (2024). Legumes and pulses—A scoping review for Nordic Nutrition Recommendations 2023. *Food & Nutrition Research*, 68, 10.29219/fnr.v68.10484. <https://doi.org/10.29219/fnr.v68.10484>
- Trang, H. M., Cole, D. E., Rubin, L. A., Andreas, P., Shirley, S., & Reinhold, V. (1998). Evidence that vitamin D3 increases serum 25-hydroxyvitamin D more efficiently than does vitamin D2. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 68(4), 854-858. <https://doi.org/10.1093/ajcn/68.4.854>
- Tsuchiya, M., Miura, T., Hanaoka, T., Iwasaki, M., Sasaki, H., Tanaka, T., Nakao, H., Katoh, T., Ikenoue, T., Kabuto, M., & Tsugane, S. (2007). Effect of soy isoflavones on endometriosis: Interaction with estrogen receptor 2 gene polymorphism. *Epidemiology (Cambridge, Mass.)*, 18(3), 402-408. <https://doi.org/10.1097/01.ede.0000257571.01358.f9>
- Tully, C. A., Alesi, S., McPherson, N. O., Sharkey, D. J., Teong, X. T., Tay, C. T., Silva, T. R., Puglisi, C., Barsby, J. P., Moran, L. J., Grieger, J. A., & Mousa, A. (2024). Assessing the influence of preconception diet on

- male fertility: A systematic scoping review. *Human Reproduction Update*, 30(3), 243-261.
<https://doi.org/10.1093/humupd/dmad035>
- Tyukavina, A., Hansen, M. C., Potapov, P. V., Stehman, S. V., Smith-Rodriguez, K., Okpa, C., & Aguilar, R. (2017). Types and rates of forest disturbance in Brazilian Legal Amazon, 2000–2013. *Science Advances*, 3(4), e1601047. <https://doi.org/10.1126/sciadv.1601047>
- Unfer, V., Casini, M. L., Costabile, L., Mignosa, M., Gerli, S., & Di Renzo, G. C. (2004). Endometrial effects of long-term treatment with phytoestrogens: A randomized, double-blind, placebo-controlled study. *Fertility and Sterility*, 82(1), 145-148, quiz 265. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2003.11.041>
- Upton, K., Adgent, M. A., Wegienka, G., & Baird, D. D. (2019). Soy-based infant formula feeding and menstrual pain in a cohort of women aged 23-35 years. *Human Reproduction (Oxford, England)*, 34(1), 148-154. <https://doi.org/10.1093/humrep/dey303>
- Upton, K., Harmon, Q. E., Laughlin-Tommaso, S. K., Umbach, D. M., & Baird, D. D. (2016). Soy-based Infant Formula Feeding and Heavy Menstrual Bleeding Among Young African American Women. *Epidemiology (Cambridge, Mass.)*, 27(5), 716-725. <https://doi.org/10.1097/EDE.0000000000000508>
- Vandenplas, Y., Castrellon, P. G., Rivas, R., Gutiérrez, C. J., Garcia, L. D., Jimenez, J. E., Anzo, A., Hegar, B., & Alarcon, P. (2014). Safety of soya-based infant formulas in children. *British Journal of Nutrition*, 111(8), 1340-1360. <https://doi.org/10.1017/S0007114513003942>
- Vandenplas, Y., Hegar, B., Munasir, Z., Astawan, M., Juffrie, M., Bardosono, S., Sekartini, R., Basrowi, R. W., & Wasito, E. (2021). The role of soy plant-based formula supplemented with dietary fiber to support children's growth and development: An expert opinion. *Nutrition (Burbank, Los Angeles County, Calif.)*, 90, 111278. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2021.111278>
- van Die, M. D., Bone, K. M., Visvanathan, K., Kyrø, C., Aune, D., Ee, C., & Paller, C. J. (2023). Phytonutrients and outcomes following breast cancer: A systematic review and meta-analysis of observational studies. *JNCI Cancer Spectrum*, 8(1), pkad104. <https://doi.org/10.1093/jncics/pkad104>
- Viggiani, M. T., Polimeno, L., Di Leo, A., & Barone, M. (2019). Phytoestrogens: Dietary Intake, Bioavailability, and Protective Mechanisms against Colorectal Neoproliferative Lesions. *Nutrients*, 11(8), 1709. <https://doi.org/10.3390/nu11081709>

- Viscardi, G., Back, S., Ahmed, A., Yang, S., Blanco Mejia, S., Zurbau, A., Khan, T. A., Selk, A., Messina, M., Kendall, C. W., Jenkins, D. J., Sievenpiper, J. L., & Chiavaroli, L. (2024). Effect of soy isoflavones on measures of estrogenicity: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Advances in Nutrition (Bethesda, Md.)*, 100327. <https://doi.org/10.1016/j.advnut.2024.100327>
- Vyn, T. J., Yin, X., Bruulsema, T. W., Jackson, C.-J. C., Rajcan, I., & Brouder, S. M. (2002). Potassium fertilization effects on isoflavone concentrations in soybean [*Glycine max* (L.) Merr.]. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 50(12), 3501-3506. <https://doi.org/10.1021/jf0200671>
- Wada, K., Nakamura, K., Masue, T., Sahashi, Y., Ando, K., & Nagata, C. (2011). Soy intake and urinary sex hormone levels in preschool Japanese children. *American Journal of Epidemiology*, 173(9), 998-1003. <https://doi.org/10.1093/aje/kwr006>
- Wada, K., Ueno, T., Uchiyama, S., Abiru, Y., Tsuji, M., Konishi, K., Mizuta, F., Goto, Y., Tamura, T., Shiraki, M., Iwasa, S., & Nagata, C. (2017). Relationship of equol production between children aged 5–7 years and their mothers. *European Journal of Nutrition*, 56(5), 1911-1917. <https://doi.org/10.1007/s00394-016-1233-x>
- Wakai, K., Egami, I., Kato, K., Kawamura, T., Tamakoshi, A., Lin, Y., Nakayama, T., Wada, M., & Ohno, Y. (1999). Dietary intake and sources of isoflavones among Japanese. *Nutrition and Cancer*, 33(2), 139-145. <https://doi.org/10.1207/S15327914NC330204>
- Wang, C., Ding, K., Xie, X., Zhou, J., Liu, P., Wang, S., Fang, T., Xu, G., Tang, C., & Hong, H. (2024). Soy Product Consumption and the Risk of Cancer: A Systematic Review and Meta-Analysis of Observational Studies. *Nutrients*, 16(7), 986. <https://doi.org/10.3390/nu16070986>
- Wang, H.-J., & Murphy, P. A. (1996). Mass Balance Study of Isoflavones during Soybean Processing. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 44(8), 2377-2383. <https://doi.org/10.1021/jf950535p>
- Wang, S.-Y., Zhang, Y.-J., Zhu, G.-Y., Shi, X.-C., Chen, X., Herrera-Balandrano, D. D., Liu, F.-Q., & Laborda, P. (2022). Occurrence of isoflavones in soybean sprouts and strategies to enhance their content: A review. *Journal of Food Science*, 87(5), 1961-1982. <https://doi.org/10.1111/1750-3841.16131>
- Watanabe, S., Yamaguchi, M., Sobue, T., Takahashi, T., Miura, T., Arai, Y., Mazur, W., Wähälä, K., & Adlercreutz, H. (1998). Pharmacokinetics of soybean isoflavones in plasma, urine and feces of men after ingestion of

- 60 g baked soybean powder (kinako). *The Journal of Nutrition*, 128(10), 1710-1715.
<https://doi.org/10.1093/jn/128.10.1710>
- Wesselink, A. K., Hatch, E. E., Mikkelsen, E. M., Trolle, E., Willis, S. K., McCann, S. E., Valsta, L., Lundqvist, A., Tucker, K. L., Rothman, K. J., & Wise, L. A. (2020). Dietary phytoestrogen intakes of adult women are not strongly related to fecundability in 2 preconception cohort studies. *The Journal of Nutrition*, 150(5), 1240-1251. <https://doi.org/10.1093/jn/nxz335>
- Yamagata, K. (2019). Soy Isoflavones Inhibit Endothelial Cell Dysfunction and Prevent Cardiovascular Disease. *Journal of Cardiovascular Pharmacology*, 74(3), 201-209.
<https://doi.org/10.1097/FJC.0000000000000708>
- Yamagata, K., & Yamori, Y. (2021). Potential Effects of Soy Isoflavones on the Prevention of Metabolic Syndrome. *Molecules*, 26(19), 5863. <https://doi.org/10.3390/molecules26195863>
- Yamagiwa, Y., Sawada, N., Shimazu, T., Yamaji, T., Goto, A., Takachi, R., Ishihara, J., Iwasaki, M., Inoue, M., & Tsugane, S. (2020). Soy Food Intake and Pancreatic Cancer Risk : The Japan Public Health Center–based Prospective Study. *Cancer Epidemiology, Biomarkers & Prevention*, 29(6), 1214-1221.
<https://doi.org/10.1158/1055-9965.EPI-19-1254>
- Yamamoto, A., Johnstone, E. B., Bloom, M. S., Huddleston, H. G., & Fujimoto, V. Y. (2017). A higher prevalence of endometriosis among Asian women does not contribute to poorer IVF outcomes. *Journal of Assisted Reproduction and Genetics*, 34(6), 765-774. <https://doi.org/10.1007/s10815-017-0919-1>
- Yuan, F., Zeng, Q., Hu, Y., & Liang, J. (2024). The Inverse Association Between Isoflavone Intake and Prevalence of Metabolic Syndrome : A Cross-Sectional Study from National Health and Nutrition Examination Survey. *Metabolic Syndrome and Related Disorders*, 22(2), 97-104. <https://doi.org/10.1089/met.2023.0143>
- Zamora-Ros, R., Knaze, V., Luján-Barroso, L., Kuhnle, G. G. C., Mulligan, A. A., Touillaud, M., Slimani, N., Romieu, I., Powell, N., Tumino, R., Peeters, P. H. M., de Magistris, M. S., Ricceri, F., Sonestedt, E., Drake, I., Hjartåker, A., Skie, G., Mouw, T., Wark, P. A., ... González, C. A. (2012). Dietary intakes and food sources of phytoestrogens in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC) 24-hour dietary recall cohort. *European Journal of Clinical Nutrition*, 66(8), 932-941.
<https://doi.org/10.1038/ejcn.2012.36>

Zhang, G.-Q., Chen, J.-L., Liu, Q., Zhang, Y., Zeng, H., & Zhao, Y. (2015). Soy Intake Is Associated With Lower Endometrial Cancer Risk: A Systematic Review and Meta-Analysis of Observational Studies. *Medicine*, *94*(50), e2281. <https://doi.org/10.1097/MD.0000000000002281>

Zhang, Y., Hendrich, S., & Murphy, P. A. (2003). Glucuronides are the main isoflavone metabolites in women. *The Journal of Nutrition*, *133*(2), 399-404. <https://doi.org/10.1093/jn/133.2.399>