

Factsheet

De rol van aardappel (producten) in een gezond en duurzaam voedingspatroon



Deze factsheet in het kort

- Na rijst en tarwe staat de aardappel als *staple food* in de top 3 van meest beschikbare voedselgewassen wereldwijd.
- Per 100 gram bevatten aardappelen zo'n 19 gram koolhydraten, vooral in de vorm van zetmeel. Ook leveren ze vezels en een kleine hoeveelheid hoogwaardig eiwit. Daarnaast bevatten aardappelen onder andere vitamine C, B₆, kalium, calcium, magnesium en fosfor.
- Aardappelen en aardappelproducten zijn opgenomen in de Nederlandse Schijf van Vijf en buitenlandse versies van dit voorlichtingsmodel zoals de 'Chinese Food Guide' en de Amerikaanse 'MyPlate'. Aardappelproducten staan in de Schijf van Vijf als ze bereid zijn zonder zout en zonder vet, of met bereidingsvet uit de Schijf van Vijf, mits niet gefrituurd.
- Waar de consumptie van aardappelen in Nederland licht daalt, stijgt de consumptie juist in Azië. Ook in Afrika en Latijns-Amerika neemt de consumptie toe, maar in mindere mate.
- De milieudruk van de aardappel per kilo is vergeleken met andere *staple foods* laag. Het telen van aardappelen gaat gepaard met minder uitstoot van broeikasgassen en vergt minder land-, water- en energiegebruik dan rijst en tarwe.
- De aardappel gaat naar verwachting een steeds belangrijkere rol spelen in een gezond en duurzaam voedingspatroon en een belangrijke bijdrage leveren aan de voedselzekerheid wereldwijd.

De aardappel (*Solanium tuberosum* L.¹) is een voedzaam en veelzijdig knolgewas dat, net als tomaat en paprika, tot de nachtschadefamilie behoort. Deze factsheet bespreekt onder andere de teelt, voedingswaarde, gezondheidsaspecten, toepassing, consumptie en ecologische voetafdruk van de aardappel en aardappelproducten.

Een stukje geschiedenis

De aardappel komt oorspronkelijk uit de Andes. De Spanjaarden namen dit knolgewas halverwege de 16^e eeuw mee uit Zuid-Amerika. Rond 1600 kwam de aardappel naar Nederland als bijzondere tuinplant. Pas later, in de 18^e eeuw werd de aardappel beschouwd als voedselbron. De Europese bevolking begon daarom pas in de 19^e eeuw met het eten van aardappelen². Aangezien de knollen zeer voedzaam waren en bovendien gemakkelijk te verbouwen, groeide de aardappel snel uit

tot het belangrijkste voedingsmiddel in het rantsoen van de Europese bevolking. Mislukte oogsten als gevolg van plagen of ziekten in het gewas leidden tot de grootste hongersnoden die Europa de afgelopen eeuwen heeft gekend. Tegenwoordig staat de aardappel in de top 3 van meest beschikbare voedselgewassen wereldwijd, na rijst en tarwe. Het is een *staple food* in het voedingspatroon van miljarden mensen³.





Aardappelteelt

Aardappelen groeien in de grond aan de aardappelplant. Ze worden geteeld uit pootaardappelen, speciaal gekweekte aardappelknollen, die vooral in april of mei in ruggen worden gepoot. Eén aardappelplant kan wel tien of meer nieuwe knollen produceren. Afhankelijk van het aardappelras en het seizoen worden de pootaardappelen na vier tot vijf maanden geoogst, opgeslagen en gekoeld. Vervolgens worden ze gesorteerd op grootte en gecontroleerd op kwaliteit. In het voorjaar worden deze nieuwe knollen weer gepoot en vermeerderd tot poot- of consumptieaardappelen^{2,4}. Consumptieaardappelen, ook wel tafelaardappelen of frietaardappelen, worden in het najaar geoogst en opgeslagen tot ze nodig zijn voor de verwerker (bijv. de aardappelverwerkingsindustrie, groothandel en supermarkt)².

Wereldwijd bestaan er duizenden aardappelrassen. De diversiteit aan rassen bestaat omdat verschillende eigenschappen nodig zijn in teeltgebieden in Nederland, Europa en wereldwijd. Daarnaast gebruikt de aardappelverwerkingsindustrie en de consument de aardappel voor verschillende toepassingen, wat vraagt om specifieke eigenschappen van de aardappel. Denk hierbij aan een vastkokende of licht kruimige aardappel voor friet, of een kruimige aardappel voor stampot⁵. Daarnaast worden aardappelgranulaten en -vlokken als ingrediënt verwerkt in andere producten zoals soep en chips.

De aardappel en gezondheid

Voedingswaarde

Macronutriënten en energie-inhoud

Aardappelen zijn, net als brood, pasta en rijst, een belangrijke bron van koolhydraten. Per 100 gram bevatten ze ongeveer 19 gram koolhydraten, voornamelijk in de vorm van zetmeel. Daarnaast bevatten aardappelen zo'n 2 gram voedingsvezel per 100 gram (vooral in de schil), 2 gram eiwit en geen vet. Voor de overige 77% bestaat aardappel uit water⁶. Gekookte aardappelen bevatten zo'n 83 kcal per 100 gram (zie **Tabel 1**).

Voedingsvezels hebben een positief effect op de gezondheid. Ze bevorderen een goede spijsvertering, zorgen voor een verzadigd gevoel na het eten en verminderen het risico op diabetes type 2, hart- en vaatziekten en darmkanker⁷. Vezels zitten in aardappelen

vooral in de schil. Aardappelen zijn goed met schil te eten. Hierbij is het wel goed om uitlopers, bruine, beurse en groene plekje's ruim weg te snijden. De schil zorgt er daarnaast ook voor dat oplosbare vitamines niet in water oplossen en in de aardappel blijven tijdens het koken⁸.

Van nature bevatten aardappelen resistent zetmeel. Door koken of garen van de aardappel wordt dit resistent zetmeel omgezet in zetmeel, wat verteerd kan worden door spijsverteringsenzymen in onze darmen. Het afkoelen van de aardappel na bereiding zorgt ervoor dat een deel van het zetmeel weer omgezet wordt in resistent zetmeel. Resistent zetmeel wordt niet verteerd in de dunne darm, maar als voedingsvezel gefermenteerd in de dikke darm⁹.

Tabel 1. Energie-inhoud (kcal) van verschillende koolhydraatbronnen per 100 gram⁶.

Voedingsmiddel, bereidingswijze	Energie-inhoud (kcal) per 100 g
Aardappelen, gekookt	83
Aardappelen, gebakken	119
Aardappelpuree, bereid	83
Friet, gefrituurd in vloeibaar vet	264
Ovenfriet, bereid*	292
Rösti	234
Zoete aardappel, gekookt	63
Pasta, gekookt	149
Rijst, gekookt	145
Volkorenbrood	140
Witbrood	249

* Tijdens het bereiden van ovenfriet in de oven verdampt er veel water. Hierdoor heb je meer aardappel en dus een hogere energie-inhoud per 100 g product.



Aardappeleiwit

Het eiwitgehalte in aardappelen is relatief laag, maar wel van hoge kwaliteit. Aardappelen hebben een DIAAS (Digestible Indispensable Amino Acid Score) van 100. Dit betekent dat het eiwit in aardappelen alle essentiële aminozuren bevat in een uitgebalanceerde verhouding, die goed door het lichaam kunnen worden gebruikt voor de opbouw en het onderhoud van spieren, weefsels en enzymen¹⁰. Een DIAAS van 100 is vergelijkbaar met eiwitten uit hoogwaardige dierlijke bronnen, zoals melk- (caseïne) en ei-eiwit, die een DIAAS van 100 of hoger hebben¹⁰.

Onderzoek naar het effect van de inname van aardappeleiwit op spiereiwitsynthese toonde aan dat inname van 30 g aardappeleiwitconcentraat de spiereiwitsynthese verhoogt in rust en tijdens herstel na inspanning in gezonde, jonge mannen. Bovendien was de spiereiwitsynthesesnelheid na inname van 30 g aardappeleiwit gelijk aan inname van 30 g melkeiwit¹¹.

Micronutriënten

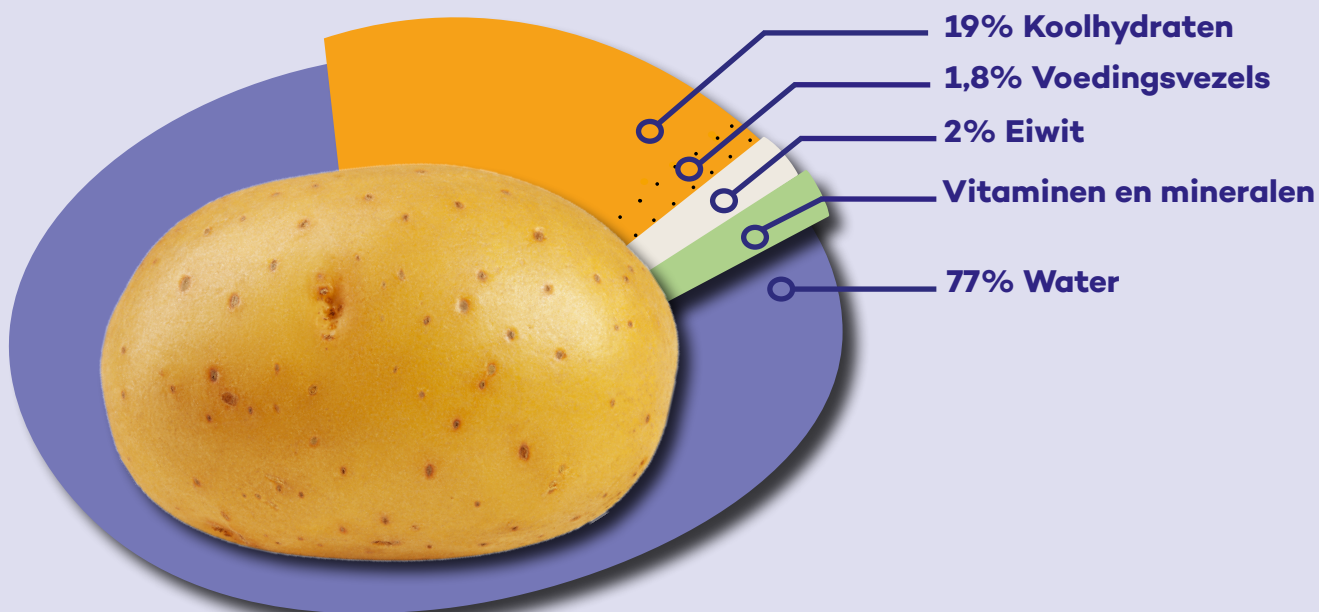
Aardappelen bevatten micronutriënten die essentieel zijn voor een gezonde voeding. Per 100 gram bevatten ze 14 mg vitamine C. In nieuwe en rauwe aardappelen is het vitamine C-gehalte hoger dan in oudere aardappelen. Ook leveren aardappelen per 100 gram 0,3 mg vitamine B₆ en een kleinere hoeveelheid andere B-vitaminen. Daarnaast bevatten ze onder andere kalium (450 mg per 100 g) en in lagere gehalten calcium (6 mg per 100 g), magnesium (22 mg per 100 g) en fosfor (60 mg per 100 g)⁶. Tijdens de bereiding kan het vitaminegehalte in de aardappel afnemen door de invloed van warmte of door het oplossen van vitaminen in het kookwater.

Tabel 2. 'Population Reference Intake' (PRI)* van vitamine C en vitamine B₆ voor volwassenen^{12,13}.

	PRI vrouwen (>18 jaar)	PRI mannen (>18 jaar)
Vitamine C	95 mg/dag	110 mg/dag
Vitamine B ₆	1.6 mg/dag	1.7 mg/dag

* De 'Population Reference Intake' (PRI) is de hoeveelheid van een voedingsstof die naar verwachting voldoet aan de behoeften van vrijwel alle gezonde mensen binnen een bevolking.

Figuur 1. De nutritionele samenstelling van de rauwe aardappel.



De aardappel in een gezond voedingspatroon

Gekookte aardappelen hebben een hoge nutriëntdichtheid zonder al te veel energie te leveren. Zo bevatten ze koolhydraten, voedingsvezel, en verschillende micronutriënten¹⁴. Aardappelen dragen dus bij aan de inname van verschillende voedingsstoffen. Hierbij geldt het advies om ze te koken, stomen of bakken in olie of vet rijk aan onverzadigde vetzuren. Daarnaast is het belangrijk om ze te combineren met andere voedzame voedingsmiddelen en niet teveel zout toe te voegen³.

Voedingsrichtlijnen aardappel(producten)

In de Schijf van Vijf staan aardappelproducten (bijv. aardappel, krieltjes en schijfjes) zonder zout, bereid zonder bereidingsvet of met bereidingsvet uit de Schijf van Vijf, mits niet gefrituurd. Voorbeelden van bereidingsvetten in de Schijf van Vijf zijn vloeibare margarine en de meeste plantaardige oliën, zoals olijfolie en zonnebloemolie¹⁵. Deze aardappelproducten staan in de Schijf van Vijf omdat ze een goede bron zijn van koolhydraten en andere voedingsstoffen. Ze zijn een aanvulling op brood en graanproducten. Binnen het vak 'brood, graanproducten en aardappelen' vallen alle volkorenvarianten van brood en graanproducten. Daarnaast vallen aardappelen binnen de Schijf van Vijf omdat ze een goede aanvulling zijn vanwege onder andere de levering van vezels, vitamine C en vitamine B₆¹⁶.

Ook in andere landen wordt de consumptie van aardappel aangeraden en daarom opgenomen in de voorlichtingsmodellen voor een gezond voedingspatroon. De indeling van de buitenlandse versies van de Schijf van Vijf kan hier wel verschillen. De aardappel wordt in sommige landen namelijk gezien als groente, vanwege zijn diverse vitamines en mineralen

die niet aanwezig zijn in graanproducten als pasta en rijst⁴. Zo deelt de Amerikaanse 'My Plate' aardappelen in bij de groenten¹⁷. Hetzelfde geldt voor Frankrijk en Zwitserland¹⁸. De Belgische 'Voedingsdriehoek'¹⁹, Engelse 'Eatwell Guide'²⁰ en 'Chinese Food Guide'²¹ plaatsen aardappelen net als in Nederland in dezelfde groep als (volkoren) graanproducten. Aardappelen staan in de donkergroene groep van de Belgische 'Voedingsdriehoek'. Dat zijn voedingsmiddelen die worden aanbevolen voor een gezond en milieubewust voedingspatroon. In verschillende cohortonderzoeken worden aardappelen niet als groente beschouwd vanwege het verschil met andere groenten in nutriëntdichtheid, glycemische index en de kans dat ze verwerkt worden in fast food¹⁴.

Kant-en-klare aardappelpuree, aardappelpureepoeder en gefrituurde producten zoals friet staan niet in voorlichtingsmodellen zoals de Schijf van Vijf. Ondanks dat de aardappel zelf in een gezond voedingspatroon past, worden deze aardappelproducten vaak bereid met meer zout en (ongezonde) vetten, wat resulteert in een hoger vetgehalte en meer calorieën.



Consumptie van aardappel(producten)

Toepassingen van de aardappel in voedingsmiddelen

Aardappelproducten

Aardappelen zijn veelzijdig en vormen de basis voor een breed scala aan bewerkte producten die in supermarkten te vinden zijn. Producten variëren van aardappelkroketjes, puree, schijfjes, partjes, chips, friet tot rösti. Deze producten worden vaak op smaak gebracht met een mix van kruiden en specerijen, vet en zout. Sommige producten worden vorgebakken of gefrituurd.

Aardappel als functioneel ingrediënt in voedingsmiddelen

Aardappelzetmeel wordt veelvuldig gebruikt als functioneel ingrediënt in voedingsmiddelen vanwege het hoge zetmeelgehalte, dat voornamelijk bestaat uit complexe koolhydraten zoals amylose en amylopectine. Het hogere amylopectinegehalte in aardappelzetmeel zorgt voor een

dikkere textuur, waardoor het geschikt is als bindmiddel of verdikkingsmiddel in voedingsmiddelen zoals sauzen, soepen of bakkerijproducten. Bovendien is aardappelzetmeel glutenvrij, waardoor het ideaal is voor glutenvrije producten. De textuur en bindende eigenschappen zorgen voor een zachte textuur en helpen brood en gebak om goed te rijzen, wat vaak een uitdaging is bij glutenvrij bakken.



Consumptiedata

Consumptie in Nederland

In de Nederlandse voedselconsumptiepeiling (VCP) behoren aardappelen, aardappelproducten en zetmeelrijke knolgewassen (zoals zoete aardappel en cassave) tot de groep 'Aardappelen'. Volgens de VCP 2019-2021 eten Nederlanders gemiddeld 64 g per dag en 3 dagen in de week van deze groep²². De consumptie van aardappelen neemt af in Nederland. Volgens de VCP van 2012-2016 at de gemiddelde Nederlander dagelijks ongeveer 72 gram aardappelen²².

Aardappelen worden vooral bij de warme (avond)maaltijd gegeten, ongeveer 93% van de geconsumeerde aardappelen per dag. Buitenshuis wordt de groep Aardappelen vooral in restaurants geconsumeerd in vergelijking met andere plekken zoals onderweg of buiten, en school of werk.

Consumptie internationaal

Aardappel(producten) maken deel uit van het voedingspatroon van ongeveer twee derde van de wereldbevolking, wat neerkomt op een jaarlijkse consumptie van meer dan 50 kg per persoon^{3, 23}. Hoewel de aardappelconsumptie in Nederland afneemt, neemt de vraag wereldwijd toe. De aardappelproductie verschuift steeds meer naar ontwikkelingslanden, met name naar Azië, waar zowel de productie als het teeltgebied sterk toeneemt. Zowel de teelt als consumptie van aardappelen worden in China door de overheid gepromoot. Dit beleid ondersteunt voedselzekerheid en inkomens van boeren, terwijl het milieu-impact vermindert door efficiënter land- en watergebruik²⁴. Ook in Afrika (met name Oost-Afrika) en in Latijns-Amerika neemt de productie toe, maar in mindere mate^{23, 25}. Deze trends zijn te verklaren door nieuwe technologieën, verbeteringen in productie en infrastructuur na de oogst, en overheidsbeleid, evenals de gunstige eigenschappen van aardappelen. Daarnaast speelt de verschuiving naar gevarieerdere voedingspatronen en het extra inkomen uit aardappelproductie een belangrijke rol²⁶.

Voedselveiligheid

Gewasbeschermingsmiddelen

Gewasbeschermingsmiddelen worden tijdens de aardappelteelt en -opslag gebruikt. Tijdens de teelt kan dit ingezet worden om aardappelziekten te voorkomen. *Phytophthora infestans*, de veroorzaker van de 'aardappelziekte', is bijvoorbeeld een ziekteverwekker die aanzienlijke schade in de teelt kan veroorzaken. De aardappel kan resistenter gemaakt worden tegen ziekten en plagen door bijvoorbeeld plantveredelingstechnieken. Dit is belangrijk omdat dit wereldwijd de inzet van gewasbeschermingsmiddelen kan verminderen en economische verliezen kan terugdringen²⁷.

In de opslag worden soms kiemremmende middelen ingezet om de aardappelen goed te kunnen bewaren.

De Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit (NVWA) controleert regelmatig of de sporen van gewasbeschermingsmiddelen die achterblijven op voedselgewassen onder de wettelijke limieten blijven. Deze limieten zijn ingesteld om de veiligheid van consumptie te waarborgen⁴. De kans is heel klein dat zo'n restant een risico voor de gezondheid oplevert²⁸.

Acrylamide

Acrylamide kan ontstaan wanneer zetmeelrijke producten worden verhit boven 120°C, bijvoorbeeld tijdens frituren of het verhitten in de oven. Acrylamide kan daarom voorkomen in producten zoals friet, chips, koffie, ontbijtgranen en (vooral geroosterd) brood. Een hoge inname van de stof kan schadelijk zijn voor mensen en is vermoedelijk kankerverwekkend. Door gevarieerd te eten en bijvoorbeeld aardappelproducten niet te bruin te bakken kan hoge inname van acrylamide worden voorkomen^{4, 29}.



De aardappel en duurzaamheid

Aardappelteelt

In vergelijking met andere *staple foods* heeft aardappelteelt een relatief lage impact op klimaatverandering, bodem-, water-, land- en energiegebruik (zie **Tabel 3**)³⁰. Dit geldt vooral in vergelijking met rijst. Daarnaast heeft de teelt een relatief lage impact op verzuring, vermesting en watergebruik. Dit betekent dat aardappelen efficiënt gebruikmaken van stikstof, fosfaat en water. Dit leidt tot minder bodemverzuring en een lagere uitstoot van broeikasgassen per kilogram geproduceerde aardappelen in vergelijking met rijst en tarwe. Daarnaast produceert de

aardappel per liter water meer product. Dit lage watergebruik is gunstig voor teelt in gebieden met waterschaarste. Ook per hectare hebben aardappelen een hogere opbrengst eetbaar product, wat resulteert in efficiënter landgebruik. Door het efficiëntere landgebruik vermindert de druk op de beschikbare landbouwgrond en draagt de teelt bij aan het behoud van biodiversiteit, aangezien minder grond nodig is voor monocultuur en er meer ruimte is voor verschillende gewassen en natuurlijke ecosystemen^{23, 30, 31}.



Tabel 3. Het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) heeft de milieubelasting van ongeveer 400 voedingsmiddelen onderzocht en cijfers beschikbaar gesteld om inzicht te geven in de belasting van de consumptie in Nederland. Deze tabel geeft een weergave van de milieubelasting van aardappel, rijst en pasta o.b.v. verschillende milieu-indicatoren (broeikasgasemissies, verzuring van de bodem, vermesting van zoet- en van zoutwater, landgebruik en blauw waterverbruik (irrigatiewater)). De voedingsmiddelen zijn vergeleken voor '1 kg voedingsmiddel geconsumeerd door de Nederlandse consument en verkocht via een Nederlandse supermarkt'³⁰.

	Broeikasgas emissie	Verzuring van de bodem	Vermesting zoetwater	Vermesting zoutwater	Landgebruik	Waterverbruik
	kg CO ² eq	kg SO ² eq	kg P eq	kg N eq	m ² /a crop eq	m ³
Tot en met distributie						
Aardappelen zonder schil	0.27	0.0017	0.00002	0.0008	0.25	0.01
Rijst, witte	3.04	0.0061	0.00065	0.0016	2.66	0.40
Pasta (tarwe)	1.47	0.0071	0.00069	0.0023	1.53	0.02
Tot en met retail						
Aardappelen zonder schil	0.34	0.0019	0.00026	0.0008	0.27	0.01
Rijst, witte	3.15	0.0063	0.00067	0.0016	2.72	0.40
Pasta (tarwe)	1.55	0.0073	0.00072	0.0024	1.56	0.02
Tot en met consumptie						
Aardappelen zonder schil	1.15	0.0035	0.00061	0.0012	0.40	0.02
Rijst, witte	2.39	0.0042	0.00059	0.0009	1.56	0.24
Pasta (tarwe)	1.97	0.0044	0.00072	0.0012	0.76	0.02

* De dataset van het RIVM is gebaseerd op gemiddelde cijfers van de milieu-indicatoren. Het is daarom belangrijk te onthouden dat de cijfers per schakel in de voedselketen (bijv. per aardappelverwerker en per consument) verschillen.

Aardappelverwerkingsindustrie

De milieu-impact door verwerking van aardappelen tot producten zoals chips, friet en aardappelzetmeel is voornamelijk afkomstig van energie- en waterverbruik tijdens de opslag en productieprocessen. In de aardappelsector wordt water ingezet om aardappels te wassen, transporteren, stoomschillen, snijden en blancheren. Water wordt daarnaast gebruikt voor het koelen van machines en apparatuur die worden gebruikt bij de verwerking van aardappelen en voor het reinigen van de processen. Er zijn de afgelopen jaren al veel stappen ondernomen om het waterverbruik te reduceren, onder andere door hergebruik van water als koelwater en om processen mee te reinigen. Groene energiebronnen en efficiëntere productiemethoden worden gebruikt om de milieubelasting te verminderen. Bovendien kan het gebruik van reststromen voor veevoer en/of biogasproductie bijdragen aan het verminderen van afval en aan het bevorderen van circulariteit binnen de aardappelverwerkingsindustrie. Opgelost zetmeel kan bijvoorbeeld uit het water worden teruggewonnen tijdens het productieproces. Daarnaast draagt het gebruik van duurzaam geteelde palmolie bij aan verlaging van de impact op het milieu.

Consument

Naast de productie van aardappelen en aardappelproducten speelt ook de consument een rol in mate van milieubelasting. Het kiezen voor lokale en seizoensgebonden aardappelen kan helpen om transport gerelateerde uitstoot van broeikasgassen te verminderen. Daarnaast is efficiënt gebruik van water en energie tijdens het bereiden een belangrijke factor om de ecologische voetafdruk te verkleinen. Het koken van aardappelen is de meest

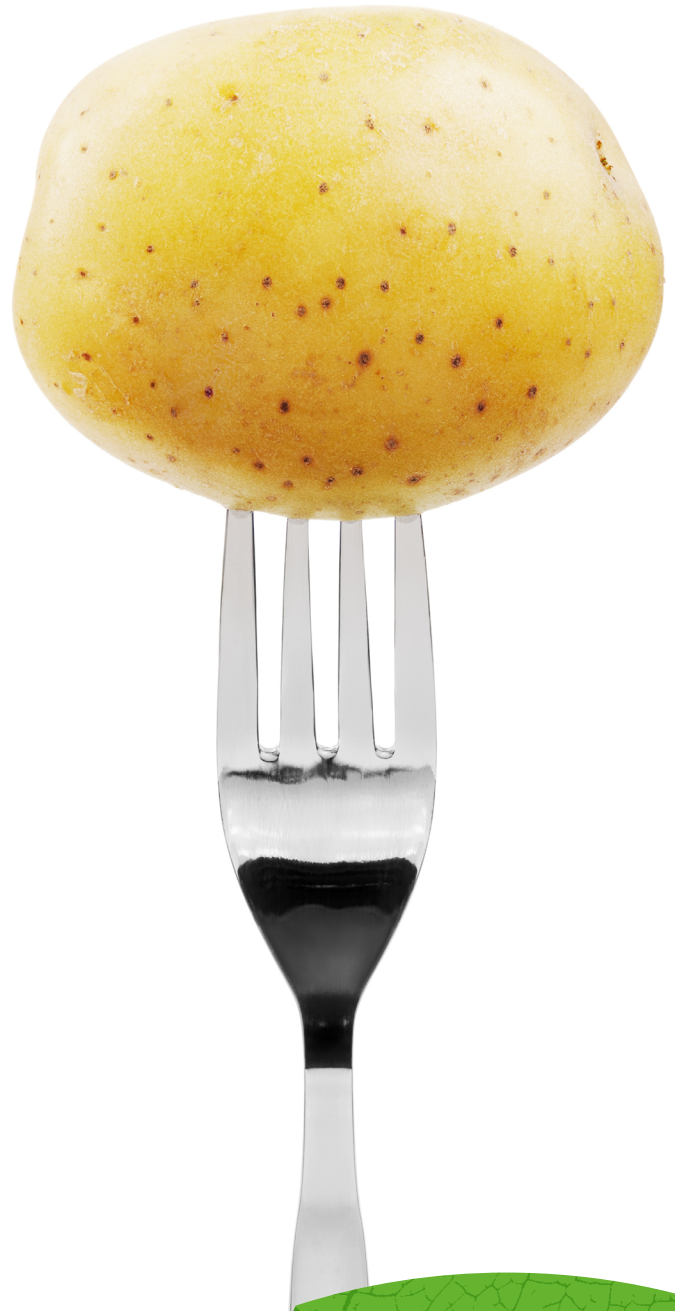
duurzame bereidingswijze³⁰. Het verminderen van voedselverspilling door het correct bewaren en bereiden van aardappelen en aardappelproducten draagt bij aan het verminderen van de milieu-impact. Uit het rapport van het Voedingscentrum over Voedselverspilling bij consumenten thuis in Nederland in 2022 blijkt dat aardappelen (2,8 kg verspilling per persoon per jaar) in de top 5 staan van meest verspilde productgroepen, na brood en deegwaren (6,2 kg), groente (4,4 kg), fruit (4,3 kg) en gelijk aan zuivel (2,8 kg). Deze 2,8 kg komt overeen met 12,3% van gekochte aardappelen door de consument en had een aandeel van 8,2% in de totale verspilling van vast voedsel in 2022 in Nederland³². De veelzijdigheid van aardappelen in de keuken (bijv. in soepen of sauzen) biedt mogelijkheden om deze verspilling terug te dringen.

Bijdrage aan de voedselzekerheid wereldwijd

De aardappel speelt een steeds belangrijkere rol in de voedselzekerheid voor de groeiende wereldbevolking. Naast dat de aardappel een goede voedingswaarde biedt, heeft hij het vermogen om te groeien op diverse bodemsoorten en in verschillende klimaten. Dit is met name belangrijk in regio's in Azië, maar bijvoorbeeld ook in Afrika²³. In Azië wordt geïrrigeerde rijstteelt bijvoorbeeld vervangen door aardappelteelt vanwege het lagere watergebruik. In Afrika vervangt de aardappel de cassave door toenemende welvaart.

Conclusie

Vanuit zowel een voedings- als duurzaamheidsperspectief verdient de aardappel een plek in een gezond en duurzaam voedingspatroon. Aardappelen zijn voedzaam en veelzijdig en staan als basisvoedingsmiddel in vrijwel alle (inter) nationale voedingsvoorlichtingsmodellen. Daarnaast heeft aardappelteelt een relatief lage klimaatimpact in vergelijking met andere *staple foods*. Naar verwachting zal de aardappel een steeds belangrijkere rol gaan spelen in de voedselzekerheid van de groeiende wereldbevolking.



Cosun Nutrition Center is haar Wetenschappelijke Raad, bestaande uit experts op het gebied van voeding, gezondheid en duurzaamheid, voedselveiligheid en voedingscommunicatie, dankbaar voor de kritische bijdragen aan deze factsheet.

Cosun Nutrition Center, december 2024

Referenties

1. **Food and Agriculture Organization of the United Nations.** Potato 2024 [Available from: <https://www.fao.org/land-water/databases-and-software/crop-information/potato/en/>]
2. **Kennisplatform Aardappels.** Waar komt de aardappel vandaan? 2024 [Available from: <https://kennisplatform.aardappels.nl/historie/waar-komt-de-aardappel-vandaan/>]
3. **Food and Agriculture Organization of the United Nations.** A guide to the International Day of Potato 2024 Harvesting diversity, feeding hope. 2024.
4. **Voedingscentrum.** Aardappelen 2024 [Available from: <https://www.voedingscentrum.nl/encyclopedie/aardappelen.aspx!>]
5. **Kennisplatform Aardappels.** Van poter tot plant. 2024 [Available from: <https://kennisplatform.aardappels.nl/aardappelteelt/van-poter-tot-plant/>]
6. **NEVO-online versie 2023/8.0, RIVM, Bilthoven, Nederland.**
7. **Voedingscentrum.** Vezels 2024 [Available from: <https://www.voedingscentrum.nl/encyclopedie/vezels.aspx.>]
8. **Kennisplatform Aardappels.** In de keuken. 2024 [Available from: <https://kennisplatform.aardappels.nl/in-de-keuken/wel-of-niet-schillen/>]
9. **Slavin JL.** Carbohydrates, dietary fiber, and resistant starch in white vegetables: Links to health outcomes. *Advances in Nutrition.* 2013;4(3):351S-5S.
10. **Herreman L, Nommensen P, Pennings B, Laus MC.** Comprehensive overview of the quality of plant- And animal-sourced proteins based on the digestible indispensable amino acid score. *Food Sci Nutr.* 2020;8(10):5379-91.
11. **Pinckaers PJM, Hendriks FK, Hermans WJH, Goessens JPB, Senden JM, van Kranenburg JMX, et al.** Potato Protein Ingestion Increases Muscle Protein Synthesis Rates at Rest and during Recovery from Exercise in Humans. *Med Sci Sports Exerc.* 2022.
12. **EFSA Panel on Dietetic Products N, Allergies.** Dietary Reference Values for vitamin B6. *EFSA Journal.* 2016;14(6):e04485.
13. **EFSA Panel on Dietetic Products N, Allergies.** Scientific Opinion on Dietary Reference Values for vitamin C. *EFSA Journal.* 2013;11(11):3418.
14. **Meyer D.** Inulin for product development of low GI products to support weight management. *Dietary fibre components and functions: Wageningen Academic;* 2007. p. 257-69.
15. **Gezondheidsraad. Aardappelen.** Achtergronddocument bij Richtlijnen goede voeding 2015. 2015.
16. **Voedingscentrum.** Schijf van Vijf-vak: oliën en vetten 2024 [Available from: <https://www.voedingscentrum.nl/nl/gezond-eten-met-de-schijf-van-vijf/wat-staat-in-de-schijf-van-vijf-en-wat-niet/olien-en-vetten.aspx>]
17. **Voedingscentrum.** Schijf van Vijf-vak: brood, graanproducten en aardappelen 2024 [Available from: <https://www.voedingscentrum.nl/nl/gezond-eten-met-de-schijf-van-vijf/wat-staat-in-de-schijf-van-vijf-en-wat-niet/brood-graanproducten-en-aardappelen.aspx>]
18. **USDA MyPlate.** Vegetables 2024 [Available from: <https://www.myplate.gov/eat-healthy/vegetables>]
19. **Montagnese C, Santarpia L, Buonifacio M, Nardelli A, Caldara AR, Silvestri E, et al.** European food-based dietary guidelines: a comparison and update. *Nutrition.* 2015;31(7-8):908-15.
20. **Vlaams Instituut Gezond Leven.** Brood, volkoren graanproducten en aardappelen 2024 [23 April 2024]. Available from: <https://www.gezondleven.be/themas/voeding/voedingsdriehoek/brood-volkoren-graanproducten-en-aardappelen>]
21. **Public health England.** The Eatwell Guide. 2018 [Available from: https://assets.publishing.service.gov.uk/media/5ba8a50540f0b605084c9501/Eatwell_Guide_booklet_2018v4.pdf]
22. **Chinese Center for Disease Control and Prevention.** Revision and explanation of Chinese Food Guide Pagoda and Plate (2022) 2022 [Available from: https://en.chinacdc.cn/health_topics/nutrition_health/202206/t20220622_259773.html]
23. **Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu.** Wat eet Nederland - Aardappelen 2023 [Available from: <https://www.wateetnederland.nl/resultaten/voedingsmiddelen/aardappelen>]
24. **Devaux A, Goffart JP, Kromann P, Andrade-Piedra J, Polar V, Hareau G.** The Potato of the Future: Opportunities and Challenges in Sustainable Agri-food Systems. *Potato Res.* 2021;64(4):681-720.
25. **Lu Y, Kear P, Lu X, Gatto M.** The Status and Challenges of Sustainable Intensification of Rice-Potato Systems in Southern China. *American Journal of Potato Research.* 2021.
26. **FAOSTAT.** Food balance sheet 2013 [Available from: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/FBS>]
27. **Scott GJ, Suarez V.** The rise of Asia as the centre of global potato production and some implications for industry. *Potato Journal.* 2012.
28. **del Mar Martínez-Prada M, Curtin SJ, Gutiérrez-González JJ.** Potato improvement through genetic engineering. *GM Crops & Food.* 2021;12(1):479-96.
29. **Voedingscentrum.** Bestrijdingsmiddelen 2024 [Available from: <https://www.voedingscentrum.nl/encyclopedie/bestrijdingsmiddelen.aspx#blokis-bespoten-groente-en-fruit-veilig-om-te-eten>]
30. **Voedingscentrum.** Acrylamide 2024 [Available from: <https://www.voedingscentrum.nl/encyclopedie/acrylamide.aspx>]
31. **Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu.** Database milieubelasting voedingsmiddelen - database versie 23 september 2024. 2024.
32. **Kennisplatform Aardappels.** De aardappel vergeleken: Kennisplatform Aardappels; 2024 [Available from: <https://kennisplatform.aardappels.nl/duurzaamheid/de-aardappel-vergeleken/>]
33. **Voedingscentrum.** Voedselverspilling bij consumenten thuis in Nederland in 2022. Den Haag, Nederland; 2022.

Aviko en Aviko Rixona

Aviko, onderdeel van Royal Cosun, verwerkt aardappelen tot diverse aardappelproducten, waaronder friet, aardappelschijfjes en aardappelpuree. Aviko levert deze producten aan horeca, groothandels, retail en voedingsmiddelenindustrieën over de hele wereld, met focus op kwaliteit, service, innovatie en duurzaamheid in de gehele keten: 'van teler tot tafel'.

Aviko Rixona produceert aardappelzetmeel, -vlokken en -granulaten die worden verwerkt in voedingsmiddelen zoals sauzen, soepen, bakkerijproducten en snacks. Daarnaast produceert Aviko Rixona Potato Cheezz, een plantaardig alternatief voor kaas op basis van aardappel. Een ander product van Aviko Rixona, Potato TexaPure, is een plantaardig ingrediënt op basis van aardappel wat gebruikt kan worden om smaak en textuur te verbeteren in vleesvervangers en hybride producten.

De doelstelling van Aviko is om in 2025 een plantaardig alternatief te hebben in elke categorie van hun producten. Dit betekent dat in de aardappelspecialiteiten dierlijke producten zoals kaas en room vervangen worden door plantaardige alternatieven. Met een groeiende bewustwording voor gezondheid en duurzaamheid onder consumenten, neemt de vraag naar plantaardige alternatieven voor zuivel, zoals kaas en room, toe. Veel van deze plantaardige alternatieven dragen bij aan het verminderen van de ecologische voetafdruk van de voedselproductie en -consumptie. Deze ontwikkeling past binnen de eiwittransitie, waarbij plantaardige alternatieven bijdragen aan een verschuiving naar een meer plantaardig voedingspatroon.

Duynie

Tijdens de verwerking van aardappelen tot producten zoals friet ontstaan waardevolle co-producten. Sommige reststromen zoals aardappelschillen of aardappelen van lagere kwaliteit kunnen worden gebruikt in voedselproducten, bijvoorbeeld voor het maken van puree. Duynie Group, onderdeel van Royal Cosun, gebruikt reststromen van de aardappelverwerkingsindustrie voor de productie van onder andere veevoer en biogas. Daarnaast wordt aardappelzetmeel wat achterblijft in water tijdens het verwerkingsproces hergebruikt. Een gedeelte wordt gebruikt in de voedingsmiddelenindustrie, bijvoorbeeld als coating voor friet. Een ander deel wordt verwerkt tot non-food applicaties zoals lijmen, papier en textiel.