

Wolffia – ein „neuartiges Lebensmittel“, aber auch eine Chance im Kampf gegen den Klimawandel

Автор(и): Растителна защита

Дата: 22.10.2022 Брой: 10/2022



Um den Klimawandel zu stoppen, müssen wir auch unsere Ernährungsgewohnheiten ändern und eine umweltverantwortliche Wahl treffen.

Wenn es um die Bewältigung des Klimawandels geht, liegt der Fokus hauptsächlich auf sauberen Energielösungen. Aber die globale Kette im Zusammenhang mit der Produktion und Verteilung von Lebensmitteln ist ebenfalls eine bedeutende Quelle von Kohlenstoffemissionen, für die es noch keine dauerhafte Lösung gibt. Die Veränderung der Ernährung, einschließlich des Anbaus und Verzehr von

„neuartigen Lebensmitteln“, ist Teil einer möglichen Lösung für das Problem. Ein Beispiel für ein solches „neuartiges Lebensmittel“ ist Wolffia, die am 10. Dezember 2021 durch eine Durchführungsverordnung für das Gebiet der EU zugelassen wurde.

Bei der Bekämpfung des Klimawandels liegt der Fokus oft auf sauberen Energielösungen – dem Einsatz erneuerbarer Quellen, der Verbesserung der Energieeffizienz oder dem Umstieg auf kohlenstoffarmen Transport. Tatsächlich macht Energie, ob Strom, Wärme, Transport oder industrielle Prozesse, den größten Anteil – 74 % der Treibhausgasemissionen – aus. Aber das globale Ernährungssystem, das die Produktion, Verarbeitung und Verteilung von Lebensmitteln umfasst, ist ebenfalls eine Schlüsselquelle für Emissionen. Weltweit ist die Lebensmittelproduktion die Quelle von etwa 26 % davon. Und das ist ein Problem, für das es weltweit noch keine effektiven technologischen Lösungen gibt.

Nahrung, Energie und Wasser sind die Ressourcen, die die UNO als „Nexus-Verbindung“ für nachhaltige Entwicklung bezeichnet. Da die Weltbevölkerung wächst und wohlhabender wird, steigt die Nachfrage nach allen drei Ressourcen ebenfalls rapide an. Neben ihrer steigenden Nachfrage sind sie auch stark miteinander verflochten: Nahrung benötigt Wasser und Energie, die konventionelle Energieerzeugung benötigt Wasserressourcen, die Landwirtschaft ist eine potenzielle Energiequelle.

Was sind die Umweltauswirkungen der Lebensmittelproduktion und Landwirtschaft?

Einige der wichtigsten globalen Auswirkungen sind wie folgt:

- Die Lebensmittelproduktion ist die Quelle von mehr als 1/4 (26 %) der globalen Treibhausgasemissionen;
- 50 % des weltweit bewohnbaren Landes (ohne Eis und Wüsten) werden für die Landwirtschaft genutzt;
- 70 % des weltweiten Süßwassers werden für die Landwirtschaft verwendet;
- 78 % der globalen organischen Verschmutzung der Ozeane wird durch die Landwirtschaft verursacht;
- 94 % der Biomasse von Säugetieren (ohne Menschen) sind Nutztiere. Das bedeutet, dass Nutztiere 15-mal zahlreicher sind als wildlebende Säugetiere. Von den 28.000 bedrohten Tierarten auf der Roten Liste der Internationalen Union zur Bewahrung der Natur (IUCN) sind 24.000 als durch Landwirtschaft und Aquakultur bedroht aufgeführt.

So erweist sich die Nahrung als Mittelpunkt der Bemühungen, den Klimawandel zu bekämpfen, die Wasserknappheit zu verringern, die Verschmutzung zu reduzieren, Land in Wälder oder Weiden umzuwandeln

und die Tierwelt weltweit zu erhalten. Um berechnen zu können, wie die Produktion verschiedener Lebensmitteltypen das Klima beeinflusst, wird ein Indikator für ihren ökologischen Fußabdruck verwendet. Der ökologische Fußabdruck von Lebensmitteln wird in Quadratmetern Land gemessen, die benötigt werden, um 1 kg Lebensmittel zu produzieren. Hier ist, was er für einige der am häufigsten konsumierten Lebensmittel beträgt:

№	Производство на 1 кг продукт	кв. м. земя
1	Овнешко месо	370 кв.м.
2	Говеждото месо	326 кв.м.
3	Сирене	88 кв.м.
4	Отглеждането на млечни крави	43 кв.м.
5	Свинско месо	17 кв.м.
6	Птиче месо	12 кв.м.
7	Мляко	9 кв.м.
8	Риба	9 кв.м.
9	Яйца	6 кв.м.
10	Пшеница и ръж	под 4 кв.м.

Ökologischer Fußabdruck von Lebensmitteln. Datenquelle: Global Footprint Network

„Неуартige Lebensmittel“ sind eine mögliche Lösung für das Problem

Was sind die möglichen Wege, um dieses Problem zu lösen? Wir benötigen eine Reihe von Lösungen: Veränderung der Ernährungsgewohnheiten, Reduzierung von Lebensmittelverschwendung, Steigerung der Effizienz der Landwirtschaft und Technologien, die kohlenstoffarme Lebensmittelalternativen skalierbar und erschwinglich machen. Teil der Lösung sind die sogenannten „neuartigen Lebensmittel“. Seit dem 1. Januar 2018 ist die neue Verordnung (EU) 2015/2283 über „neuartige Lebensmittel“ auf dem Gebiet der EU anwendbar.

„Неуартige Lebensmittel“ sind definiert als Lebensmittel, die vor dem 15. Mai 1997, als die erste Verordnung über neuartige Lebensmittel in Kraft trat, in der EU nicht in erheblichem Umfang von Menschen verzehrt wurden.

„Neuartige Lebensmittel“ können neu entwickelte, innovative Lebensmittel sein, Lebensmittel, die mit neuen Technologien und Produktionsverfahren hergestellt werden, sowie Lebensmittel, die (traditionell) außerhalb der EU verzehrt werden.

Beispiele hierfür sind die Larven des Mehlwurms (*Tenebrio molitor*) und der Hausgrille (*Acheta domesticus*), die von der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit für den menschlichen Verzehr zugelassen wurden. Mit der neuen Verordnung vom Dezember wurde das Inverkehrbringen von frischen Pflanzen der *Wolffia* offiziell genehmigt. Im Vergleich zu den oben genannten ist *Wolffia* ein Lebensmittel, dessen Produktion einen minimalen ökologischen Fußabdruck und minimale Treibhausgasemissionen aufweist.

Wolffia ist als „neuartiges Lebensmittel“ auf dem Gebiet der EU zugelassen

Wolffia, auch bekannt als *Wolffia arrhiza*, *Wolffia globosa* und Wasserlinse, ist eine kleine schwimmende Wasserpflanze. Es ist eine einkeimblättrige Art aus der botanischen Unterfamilie *Lemnaceae* – Wasserlinsen, und gehört zu den sogenannten Makrophyten. *Wolffia*-Arten sind in Europa, Asien, Amerika und anderen Teilen der Welt zu finden; sie sind an Variationen in geografischen und klimatischen Zonen angepasst. Es ist eine schnell wachsende Bedecktsamer-Pflanze und kann unter günstigen Umweltbedingungen innerhalb weniger Tage einen See oder ein anderes Gewässer bedecken. Die optimale Temperatur für ihr Wachstum und ihre Entwicklung liegt bei 15 – 22 °C, und sie entwickelt sich auf der Wasseroberfläche in natürlichen oder künstlichen Gewässern. *Wolffia* benötigt ausreichend und helles natürliches oder künstliches Licht, ohne direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzt zu sein. In der Natur bevorzugt *Wolffia* stehendes Wasser, wie kleine Seen oder alte Flussbetten (Altwasser); unter ungeeigneten Bedingungen vermehrt sie sich nicht. Fließendes Wasser ist zerstörerisch für sie und sie überlebt dort nicht. Unter günstigen Bedingungen wächst die Pflanze sehr schnell und vermehrt sich durch einfache Teilung. Es ist wichtig, den eigentlichen Vermehrungsprozess zu kontrollieren, damit sie nicht die gesamte Oberfläche des Beckens ausfüllt. Sie sollte nicht in Teichen mit pflanzenfressenden Fischarten angebaut werden, da die Fische sonst die gesamte Menge der Pflanze verzehren würden.

Beschreibung



Wolffia im Nahaufnahme. Fotoquelle: Persönliches Archiv

Wolffia gilt als die kleinste Blütenpflanze des Planeten, die in verschiedenen Gewässern der Erde lebt, und wird auch als eine Art Wasserlinse klassifiziert. Ihre Größe überschreitet nicht 1 mm. Wie oben erwähnt, lebt diese millimeterkleine Pflanze auf der Oberfläche von Gewässern; ihr fehlt ein Wurzelsystem und sie hat keine Blätter. Der blattähnliche Körper wird Schildchen oder Frond genannt. Dieser Frond ist rund, mit einem Durchmesser von bis zu 1,3 mm. Stiel: dünn, bis zu 9 mm lang und 1,5 mm breit. Dank ihrer Stiele bilden sie sternförmige Cluster. Während andere Pflanzen Blüten haben und 1–2 Mal pro Saison blühen, blüht Wolffia fast nie. Aus botanischer Sicht ist die Frucht von Wolffia einsamig und ähnelt einer Blase. Die kugelförmige Frucht enthält einen kleinen, glatten Samen mit einer Größe von 0,5 mm.

Anbau

Die Pflanze entwickelt sich das ganze Jahr über und ist anspruchslos in Bezug auf Umweltbedingungen. Sie benötigt kein spezielles Temperaturregime – Wassertemperaturen von 14 — 16 °C sind ausreichend, und der pH-Wert ist nicht kritisch. Es ist optimal, wenn die Pflanze in weichem, leicht saurem Wasser wächst, mit regelmäßigem Wasserwechsel. Es ist ratsam, das Wasser mit einer Aquariumpumpe zu belüften, um die Bildung eines Bakterienfilms zu verhindern, der für die Pflanze selbst fatal wäre. Unter künstlicher Beleuchtung sollte sie beschattet werden, weil sie ultraviolettes Licht nicht verträgt. Unter guten Bedingungen vermehrt sich Wolffia sehr schnell und bedeckt das gesamte Gefäß, in dem sie angebaut wird. Für ihren Anbau reicht ein Behälter oder Aquarium mit einem Volumen von 30 Litern Wasser. Am Boden des Behälters ist eine

Wasserpumpe angebracht, um einen Wasserfluss zu erzeugen. Der Behälter sollte nicht direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzt sein, da dies die Pflanze verbrennen könnte. Die Temperatur sollte Raumtemperatur sein. Die Arten wachsen in Wasser jeder Tiefe, aber sie überleben nicht in Wasser, das sich mit einer Geschwindigkeit von mehr als 0,3 m/sec. bewegt oder Wasser, das auch Wind ausgesetzt ist.

Verwendung

Wolffia arrhiza ist eine äußerst nützliche Wasserpflanze. Sie ist eine reiche Quelle von pflanzlichen Proteinen (20 % der Trockenmasse); bis zu 44 % sind Kohlenhydrate, und daher ist sie ein ausgezeichnetes frisches Nahrungsmittel für Menschen oder Futter in der Aufzucht von Nutztieren und in der Aquakultur. Interessanterweise enthält *Wolffia* genauso viel pflanzliches Protein wie Sojabohnen. Die Pflanze ist reich an Vitaminen A, B2, PP und B6. Ihr einfacher Anbau unter städtischen Bedingungen in Dach- oder Vertikalfarmen und ihr geringer Kohlenstoff- und ökologischer Fußabdruck machen sie zu einer ausgezeichneten Alternative für die Einbindung in die menschliche Nahrungskette und einem Werkzeug zur Begrenzung der negativen Auswirkungen der Lebensmittelproduktion auf den Klimawandel.

Umweltvorteile



Wolffia kann zur Abwasserbehandlung verwendet werden. Fotoquelle: Persönliches Archiv.

Wolffia wirkt aufgrund ihres schnellen Wachstums und ihrer Aufnahme dieser Elemente als Bioremediator von überschüssigem Phosphor und Stickstoff. Sie kann toxische Schwermetalle wie Blei, Cadmium, Chrom und Arsen sowie Cyanotoxine wie Microcystin akkumulieren. Wolffia akkumuliert Sexualsteroiden und Kortikosteroiden, die in Abwasser vorkommen. Dank ihrer schnellen Wachstumsrate ist Wolffia in der Lage, eine große Menge an Schadstoffen aufzunehmen und damit das Wasser von ihnen zu reinigen. Aufgrund ihres schnellen Wachstums und ihrer Fähigkeit, eine signifikante Menge an Nährstoffen aufzunehmen, kann sie erfolgreich zur Bioremediation von Abwasser aus Geflügel- und Schweinefarmen eingesetzt werden. Die Pflanze ist auch eine sehr gute CO₂-Senke aus der Atmosphäre. Es wurde festgestellt, dass ein Hektar Wasseroberfläche, der mit Wolffia bedeckt ist, in der Lage ist, 21.266 kg CO₂ (C) pro Jahr zu binden. Als Schlüsselfaktor für den Klimawandel muss die Menschheit heute ihre Gewohnheiten, einschließlich ihrer Ernährungsgewohnheiten, ändern und ihre umweltverantwortliche Wahl für die Zukunft unseres Planeten treffen.

Krankheiten und Schädlinge

Wolffia vermehrt sich mit einer sehr schnellen Rate und beginnt, das Gewässer zu dominieren, daher gibt es keine Informationen über Schädlinge und Krankheiten, die sie betreffen. Selbst wenn ein Teil davon beschädigt wird, stirbt er ab, was die Gesamtmenge der Pflanzenbiomasse nicht beeinflusst.