

Verwendung von Mikroorganismen in der Landwirtschaft basierend auf dem globalen Ökosystem

1. Teil

Artikel aus Kenko Seikatsu Sengen, Volumes 21 and 22, 2014, Autor unbekannt

Die Artikel basieren auf einem Buch von Prof. Teruo Higa: "Landwirtschaftliche Nutzung und Umweltschutz von Mikroorganismen", das 1991 von der Rural Culture Association veröffentlicht wurde.

Es ist ein Meisterstück, das unter den Fachbüchern als Bestseller bezeichnet werden kann. Während ich es jetzt lese, wurde die Welt der Mikroorganismen, die heute zum erweiterten Allgemeinwissen zählt, vor über 20 Jahren von Professor Teruo Higa, dem Autor und dem Entwickler der EM® (Effektive Mikroorganismen), mit viel Weitsicht beschrieben. Bei diesem Buch handelt es sich um ein Fachbuch von Professor Higa über Landwirtschaft und die Geschichte der EM-Basistechnologie, das 1982 fertiggestellt wurde und nach eigenem Verständnis die Essenz der EM enthält.

Ich möchte das Verständnis der Natur und der Mikroorganismen in der Landwirtschaft durch diese Ausgabe und die nächste Ausgabe so gut wie möglich mit Abbildungen und Diagrammen vermitteln. Ich möchte die Attraktivität der EM untersuchen und gleichzeitig die Bedeutung der EM für die Landwirtschaft verifizieren, die die Grundlage für das Verständnis des Wesens der EM darstellt.

Was ist ideale Landwirtschaft?

Ideale Landwirtschaft ist ein Prozess, der stabile Lebensmittel hervorbringt und aktiv zur Erhaltung und Förderung der Gesundheit beiträgt, wirtschaftliche und spirituelle Vorteile sowohl für die Erzeuger als auch für die Verbraucher hat. Alle diese Ziele umfassen allgemeine Bedingungen wie positive Erhaltung der Umwelt, nachhaltige, in sich geschlossene, sich selbst vermehrende, für das Bevölkerungswachstum verantwortliche Lebensmittelproduktion (Erhöhung des Angebots als Reaktion auf die gestiegene Nachfrage) usw.

1. Stabile Produktion
2. Produzieren Sie Lebensmittel, die aktiv zur Gesundheitsförderung beitragen
3. Sowohl Produzenten als auch Konsumenten haben wirtschaftliche und mentale Vorteile
4. Erhaltung der Umwelt durch Produktionsmassnahmen
5. Das Produktionsverhalten ist dauerhaft
6. Produktionsakte sind in sich geschlossen und verbreiten sich selbst (Probleme im Zusammenhang mit der Produktion können in etwa der Hälfte der derzeitigen landwirtschaftlichen Nutzfläche ausreichend gelöst werden, und je mehr Sie produzieren, desto mehr Produktivität gewinnen Sie).
7. sorgt für die Ernährung der Bevölkerung inkl. des künftigen Wachstums (kann den künftigen Anstieg der weltweiten Nahrungsmittelnachfrage gut bewältigen)

	stable	health promotion	economic/mental benefits	enviromental protection	persistence	self-contained	respond to food demand
ideal agriculture	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
practical agriculture (chemical pesticide/fertilizer)	○	×	△	×	×	×	○
organic agriculture (organic pesticide / fertilizer)	×	○	△	○	△	△	×
natural selection cultivation (no pesticide / fertilizer)	×	○	△	◎	△	△	×

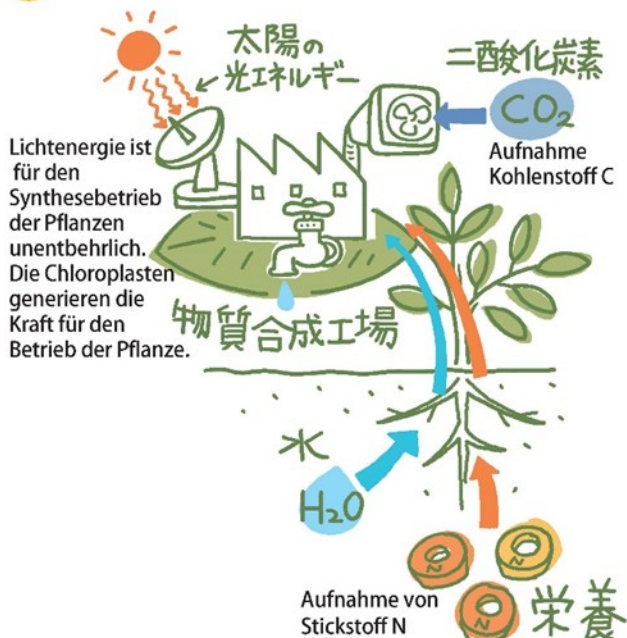
Landwirtschaftliche Produktion soll Sonnenenergie in Materie umwandeln.

Die Nutzungseffizienz von Solarenergie ist jedoch sehr schlecht.

Die landwirtschaftliche Produktion beginnt mit der Photosynthese auf der Grundlage der Lichtenergie von Sonne, Wasser und Kohlendioxid (Kohlendioxidgas) und wandelt die durch die Photosynthese erzeugte Energie in eine Substanz um, die den Pflanzenkörper ausmacht. Ursprünglich nutzt es die freien Dinge der Natur, so dass gesagt werden kann, dass die Landwirtschaft etwas aus dem Nichts schaffen soll, aber als wirtschaftlicher Akt äusserst ineffizient ist. Die Ursache für diesen schlechten Wirkungsgrad liegt in der geringen Nutzung der Sonnenenergie durch Pflanzen, es ist keine Übertreibung zu sagen, dass die Nutzungsrate maximal 3% oder weniger beträgt.

Denn die Lichtenergie, die Chloroplasten aufnehmen können, ist nur ein kleiner Teil der Lichtenergie, die von der Sonne auf die Erde gelangt. Die Nutzung von Lichtenergie durch die Chloroplasten ist begrenzt auf das sichtbare Licht, das bei Wellenlängen von 400 bis 700 nm etwa 20% der gesamten Lichtenergie ausmacht. Elektromagnetische Wellen (ultraviolette Strahlen und Infrarotstrahlen) können von Chloroplasten nicht empfangen werden, wie beispielsweise Infrarotstrahlen, die ca. 80% der Sonnenenergie ausmachen.

1 Pflanzen nutzen die Sonnen-Energie



2 Wie können sie besser wachsen?

Ausreichend, wenn reichlich Versorgung mit 4 Elementen (Sonnenenergie, Wasser, Kohlendioxid, Ernährung) vorhanden ist. Es ist möglich, mehr Kohlendioxid, Wasser oder Ernährung zur Verfügung zu stellen, aber es ist schwierig, die Chloroplasten der Blätter oder der Stromversorgung (Solarenergie), die von der Pflanze verwendet werden können, zu erhöhen



Grenze des Wachstums
Schlüssel zum Durchbrechen dieser Grenze ist, wie effizient die erzeugte Energie genutzt wird

3 wie Energie sparen bei der Synthese von organischer Substanz?

Halbfabrikate



von Mikroben hergestellt!

Photosynthesebakterien und Cyanobakterien können den infraroten Wellenlängenbereich von 700 bis 1100 nm, der von grünen Pflanzen nicht genutzt werden kann, als Aktivitätsquelle nutzen, wenn organische Substanzen vorhanden sind. Aus diesem Grund gibt es einige Mikroben, die organische Stoffe umwandeln und in eine Form bringen, die von Pflanzen weiterverwendet werden können, während diese andernfalls durch die Zersetzungsreaktion als Gas oder Wärme in die Atmosphäre entweichen würden.

Darüber hinaus hat die Gruppe der Fermentationsbakterien auch die Fähigkeit, organische Substanzen zu solubilisieren welche durch die Pflanzen durch Endozytose direkt aufgenommen werden können, ohne dass sie eine vollständige Mineralisierung durchlaufen müssen.

Durch die Verwendung von Mikroorganismen auf diese Weise können Pflanzen die Sonnenenergie direkt und indirekt nutzen und die organische Energie mittels organischer Stoffe (Aminosäuren, Zucker, verschiedene Wirkstoffe) effektiv nutzen. Mit anderen Worten, durch den Einsatz der EM-Technologie, die

sich auf Photosynthesebakterien und Fermentationsbakterien wie Milchsäurebakterien und Hefe konzentriert, können die Grenzen der gegenwärtigen landwirtschaftlichen Produktion überschritten werden.

Der Weg der Agrartechnologie in der Zukunft sollte sich auf die Welt der Mikroorganismen konzentrieren, die auf Mikrobiomkontrolle und Ökosystem auf globaler Ebene (Ökosystem) beruhen, und mit der Anwendung von Mikroorganismen fortfahren.

4 Woher stammt die Energie für die Synthese the Mikroben?

- a) von UV- bis Infrarot-Strahlen der Sonne und
- b) von organischen Stoffen aus Pflanzen, die früher durch Sonnen-Energie entstanden

Teil b: Rückstände von Tieren und Pflanzen, die nicht direkt von Pflanzen genutzt werden können



Teil a: Sonnen-Energie (inklusive UV- und Infrarot-Strahlen)



mit Hilfe der Mikroben können wir einen viel grösseren Bereich der Sonnenenergie nutzen, einige Mikroben können sogar Energie von mehreren Wellenlängen nutzen

Ist Landwirtschaft ein wirtschaftlicher Akt gegen die Natur?

Verschiedene Infrastrukturentwicklungs- und Anbaukulturen in der Landwirtschaft werden vollständig durch menschliche Aktivitäten bestimmt. Sollte die Welt der Mikroorganismen, aus denen sich die Kultivierungsumgebung zusammensetzt, auch auf künstlicher Ebene kontrolliert werden? Die einfache Idee, dass Mikroorganismen überall vorhanden sind und dass gute Mikroorganismen auf natürliche Weise zunehmen können, solange organische Stoffe in den Boden eingebracht werden, könnte immer noch von einigen Experten oder Personen, die im ökologischen Landbau tätig sind, als künstliche Nutzung von Mikroorganismen abgelehnt werden. Wenn sich Pflanzen jedoch an eine geeignete Umgebung anpassen und in einer pestizidfreien Umgebung aufgezogen werden können, kann der Einsatz von Mikroorganismen eine attraktive Wertstellung bedeuten. Mit dem Einsatz von Mikroorganismen können Sie eine dramatische Verbesserung von Qualität und Ertrag erwarten.

Da Mikroorganismen physiologisch aktive Substanzen produzieren, wird das Pflanzenwachstum gefördert und die Resistenz gegen Schädlinge erhöht. Darüber hinaus gibt es auch den Erhaltungseffekt des Anbauumfelds von Kulturpflanzen und viele sekundäre Auswirkungen auf die Qualität. Mit anderen Worten, je nachdem, wie mit den Mikroorganismen umgegangen wird, treten unvorstellbare Unterschiede auf. Was mit konventioneller Landtechnik als unmöglich galt, ist durch eine Förderung des Mikrobioms eine Welt ohne Pestizide oder chemische Düngemittel, mit niedrigen Kosten, hoher Qualität und super hohem Ertrag tatsächlich möglich.

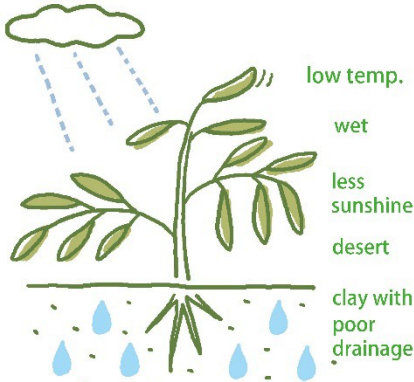
Das Wesentliche bei der Kultivierung ist die Stärkung des Mikrobioms, das die Grundlage

Verwendung von Mikroorganismen nach dem Prinzip des natürlichen Ökosystems

In Bezug auf biologische Anwendungen wurden verschiedene mikrobielle Materialien entwickelt, deren Wirksamkeit jedoch an Grenzen stösst, da in den meisten Fällen nur die Dichte bestimmter Mikroorganismen erhöht wird, da die meisten Menschen mikrobielles Material auf ähnliche Weise wie Pestizide verwenden.

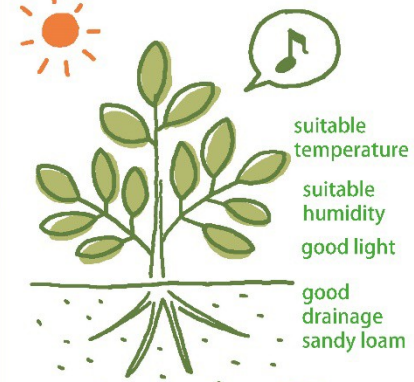
Lassen Sie mich Ihnen ein extremes Beispiel geben. Wenn Sie alle auf dem Markt befindlichen mikrobiellen Materialien sammeln und alle miteinander vermischt anwenden, sind sie mit Sicherheit wirksam, und ihre Wirkung stabilisiert sich auch über längere Zeit, wenn sie ein bestimmtes Niveau erreichen. Eine solche ausgefallene Methode kann von Wissenschaftlern und Forschungseinrichtungen abgelehnt werden. Denn es ist schwer nachzuweisen, welche Wirkungen von welchen Mikroorganismen verursacht wurden und wie die gegenseitige Beeinflussung der Mikroorganismen festgestellt werden kann.

growing in an inappropriate environment



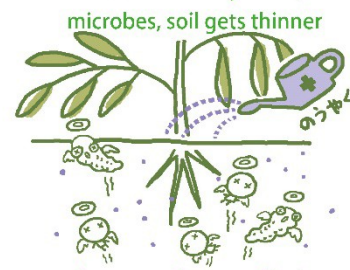
easy to attract sickness and disease

growing in a preferable environment



元気!!
easy to grow up!

use of chemical fertilizers / pesticides




even when pest damage eliminated, poor growth, after some time, nothing works.
most agriculture in this condition. no increase of microbial life to be expected

microbial additions hardly appropriate

Economic pressure may demand cultivation in inappropriate places, but pests and poor growth will result. Using pesticides will destroy the microbial phase, the soil deteriorates and high quality crops or multi-harvests per year become impossible

no pesticide/chem.fertilizer rich soil ecosystem



元気!!

ideal conditions are seasonal, less than 3 months, full year effective production is rare

specific bacteria with limited effect

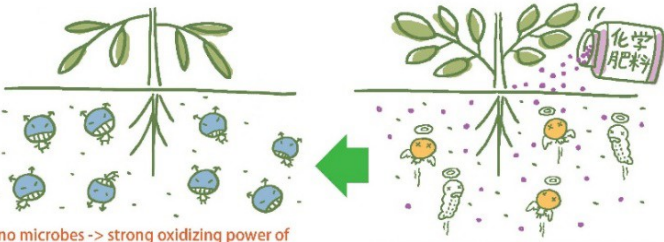


adding a useful bacterium to this pathogenic bacteria, the effect will be suppressed

since various kinds of microorganisms in the soil are related, the effect is limited, if only a single useful bacterium is introduced.



soil microorganisms decrease with use of pesticides and chem.fertilizers



no microbes -> strong oxidizing power of chemical fertilizers and pesticides

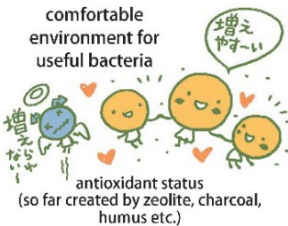
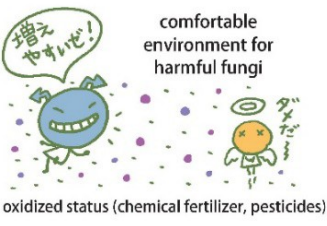
there is only inorganic nutrition

harmful fungi like the oxidizing environment and will increase on offered opportunities. the environment becomes favorable for harmful bacteria.

plants grow as they can absorb and use small inorganic nutrients, but many microorganisms cannot use inorganic nutrients and die due to lack of food.

preferred environments differ for harmful or useful bacteria

if you want to increase useful microorganisms, you must change the environment first!



Diese Mischformel gilt jedoch für das Prinzip des natürlichen Ökosystems. Das natürliche Ökosystem wird durch die Informationsmenge seiner Komponentenfaktoren, dh die Qualität und Quantität der Parameter, festgelegt. Es gibt verschiedene Arten von Komponentenfaktoren, und je grösser ihre Anzahl ist, desto höher ist die Wechselwirkung und desto stabiler ist sie.

Es gibt verschiedene Arten von Mikroorganismen, von schädlichen bis zu nützlichen. Ein Feld mit hoher Bodenfruchtbarkeit und Stabilität weist normalerweise einen hohen Gehalt an organischer Substanz (Humus) und ein deutlich besseres Mikrobiom auf.

Das mikrobielle Material EM

Anwendung von wirksamen Mikroorganismen. Wie man beurteilt, was nicht gesehen werden kann ...

Selbst wenn vom Menschen kultivierte Mikroorganismen für den Boden verwendet werden, ist dies ein Tropfen im Ozean bezüglich der Anzahl der bereits im Boden vorhandenen Mikroorganismen. Die eingebrachten Mikroorganismen haben kaum die Fähigkeit, einheimische Mikroorganismen zu überwinden. Das einfache Einsetzen von Mikroorganismen als symptomatische Therapie hat sicherlich keine unmittelbare Wirkung. In der Regel sind die meisten Mikroorganismen im Boden harmlos besiedelt und nur wenige Schadstoffe wirken feindlich. Schädliche Bakterien treten jedoch hervor, wenn Bedingungen wie starke Oxidation ihre Entwicklung begünstigen, ein Wachstum, das plötzlich explodieren kann, wenn sich die Bedingungen weiter zu ihrem Vorteil ändern.

Technische Systeme, die sich auf chemische Düngemittel und Agrarchemikalien konzentrieren, weisen strukturelle Schwächen auf, da sie Bedingungen schaffen, die schädliche Bakterien vermehren und Oxidation induzieren. Darüber hinaus haben einige Landwirte aufgrund der wettbewerbsfähigen Marktpreise keine andere Wahl, als eine wiederholte Kultivierung durchzuführen, die zusammen mit anderen Faktoren leicht zu einem Zustand führen kann, in dem schädliche Bakterien sich verbreitet etablieren.

Selbst wenn nützliche Mikroorganismen in einen solchen Boden eingebracht werden, treffen sie meist auf einen oxidierten Boden, in dem schädliche Mikroorganismen dominieren. Damit nützliche Mikroorganismen eine positive Wirkung entfalten können, muss auf eine Boden- und Düngemittelbewirtschaftung umgestellt werden, die schädlichen Bakterien abträglich und für nützliche Mikroorganismen vorteilhaft ist.

Die Vorteile der Anwendung von Mikroorganismen in der Landwirtschaft liegen in der Verbesserung des Bodens, der Hemmung von Krankheiten und Insektenschädlingen, der Erhöhung der Qualität und des Ertrags, der Einsparung von Arbeitskräften usw., und diese Wirkungen sind miteinander verknüpft.

Die Grundvoraussetzung für die Anwendung von Mikroorganismen ist, dass nützliche Mikroorganismen ein Niveau erreichen, das die Oxidationskräfte übersteigendes Niveau erreichen und die von diesen Mikroorganismen produzierten Stoffwechselprodukte ein Niveau erreichen, das sich positiv auf die landwirtschaftliche Produktion auswirkt. Daher ist eine nützliche mikrobielle Anwendung nicht wirksam, wenn keine Dominanz der nützlichen Mikroorganismen erreicht werden kann. Damit sich die nützlichen Mikroorganismen zu einer beherrschenden Stellung entwickeln können, müssen die Applikationsmethoden und Testmethoden so angepasst werden, dass sie zur Entwicklung des mikrobiellen Lebens komplementär sind. Mit

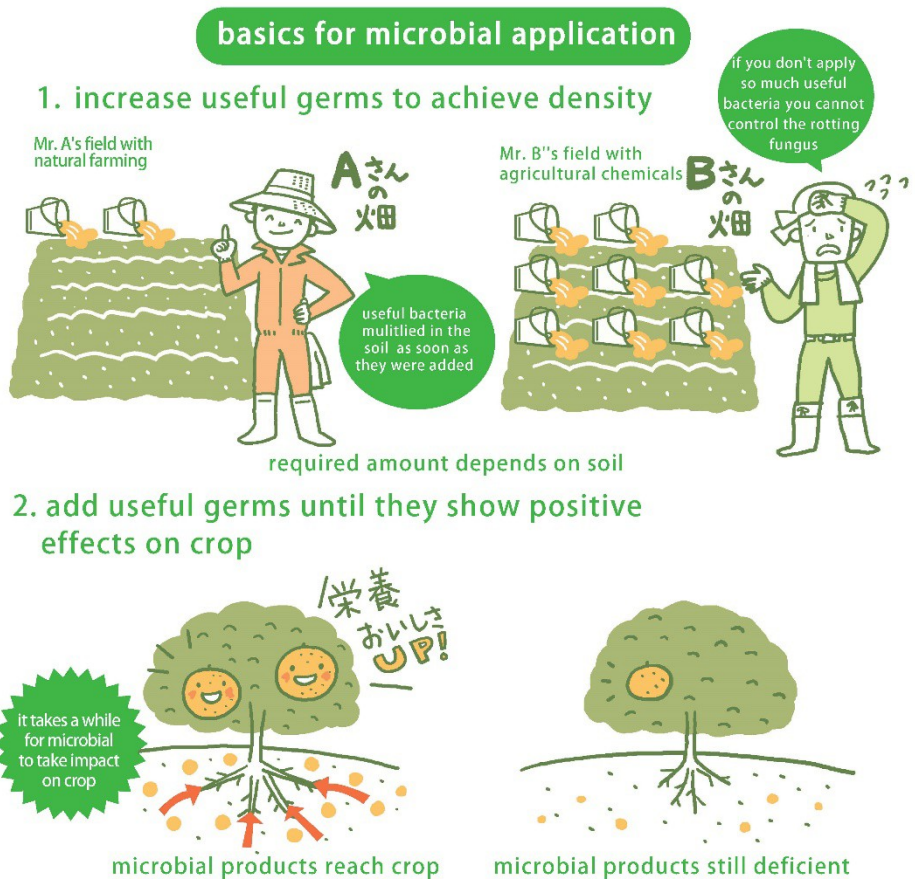
anderen Worten, da Mikroorganismen Lebewesen sind, liegt es in der Verantwortung des Landwirts, lebensfeindliche Mittel und Prozesse zu vermeiden und die Umwelt für die Mikroorganismen so vorzubereiten, dass die Arbeit der Mikroorganismen optimal unterstützt wird. Ohne eine solche grundsätzliche Verpflichtung ist es schwierig, positive Ergebnisse bei den Mikroorganismen zu erzielen.

Das Grundprinzip der Verwendung von Mikroorganismen besteht darin, aus dem Mechanismus der Etablierung natürlicher Ökosysteme zu lernen. Je mehr Pflanzen, desto mehr Substrate (mikrobielle Futtermittel), desto mehr mikrobielle Arten werden vorhanden sein, desto grösser ist die Vielfalt der Mikroorganismen und desto vielfältiger sind die unterstützenden Wirkungen dieser Mikroorganismen insgesamt.

Vor diesem Hintergrund müssen die Arten der anzuwendenden organischen Substanzen diversifiziert werden, und je komplexer die Faktoren der Bodenbeschaffenheit sind, desto besser werden die Ergebnisse. Daher ist es keine Methode mit einzelnen Substanzen. Es ist besser, eine Vielfalt von einhundert oder sogar eintausend verschiedenen organischen Substanzen zu haben.

System der Fäulnis / Fermentation / Synthese unter dem Gesichtspunkt der mikrobiellen Funktionalität

Es gibt verschiedene Mikroorganismen im Boden, aber die Bodentypen können weitgehend in Systeme der Zersetzung oder der Synthese unterteilt werden. Das Zersetzungssystem ist grob in oxidative Zersetzung und Fermentationszersetzung unterteilt. Die Fermentationszersetzung wird weiter unterteilt in nützliche Fermentation (einfach Fermentation genannt) und schädliche Fermentation (genannt Zerfall oder Fäulnis). Andererseits ist das Synthesystem in Stickstoffassimilation (Stickstofffixierung) und Kohlenstoffassimilation (Photosynthese) unterteilt.



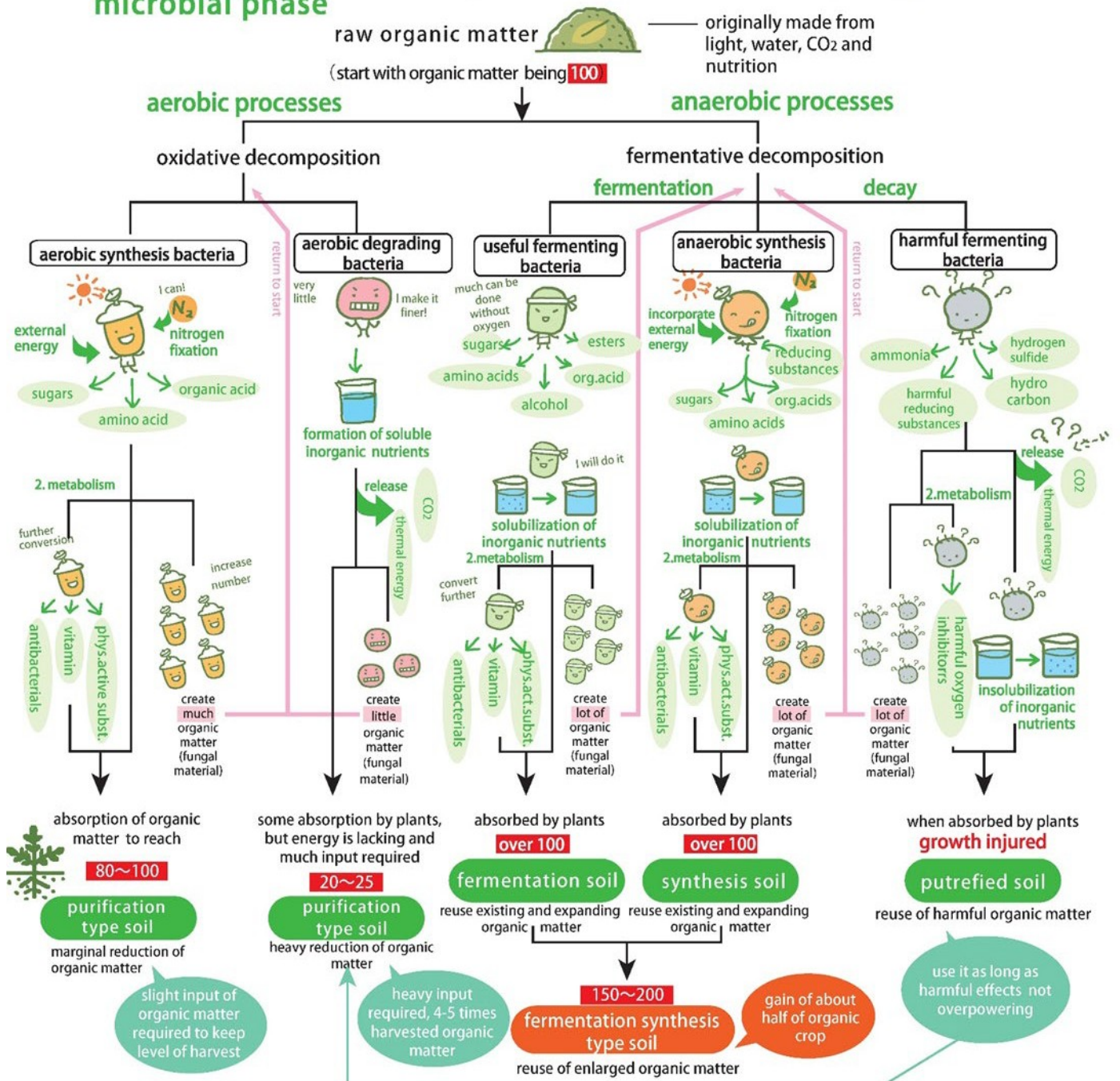
Im Allgemeinen gibt es nicht viele Fälle, in denen Gärung mit Reife oder Fäulnis verwechselt wird. Wie im Wort "natürlich fermentierender Kompost" zu sehen ist, gibt es viele Beispiele, die die Gärung als das ausdrücken, was ursprünglich gereift sein soll. Wie aus der folgenden Abbildung hervorgeht, wird heute mehrheitlich durch Zerfall oder schädliche Fermentation (Beispiel 5: Abb.S.8 1. von rechts) eine grosse Menge Energie als Gas oder Wärme durch mikrobielle Aktivität beim Abbau von organischen Substanzen freigesetzt, die sogar Zwischenprodukte oder enzymhemmende Substanzen produzieren, die für Pflanzen und Tiere schädlich sind. Es handelt sich um ein Umwandlungssystem, bei dem während des Zersetzungsprozesses für einige Zeit ungünstige Bedingungen herrschen, und es dauert lange, bis die Bedingungen harmlos werden.

Auf der anderen Seite bedeutet nützliche Fermentation (Beispiel 2: 2. von links), dass die Freisetzung von Energie aufgrund mikrobieller Aktivität extrem gering ist, da die Energie, die für den oxidativen Abbau von organischen Substanzen aufgewendet wird, die unlöslichen organische Substanzen in einem relativ kurzen Zeitraum solubilisieren, dabei wird nur etwa ein Zwanzigstel der Energie aufgewendet verglichen mit der schädlichen Gärung von Beispiel 5.

Das Synthesystem besteht in der Einbeziehung von durch Mikroben gelieferter externer Energie mittels Stickstofffixierung, Photosynthese und der Bereitstellung von anorganischen und organischen Stoffen und daher in der Fähigkeit, Abbauprodukte direkt wieder als Input für die Erzeugung neuer Substrate zu verwenden.

In Bezug auf die Photosynthese gibt es Mikrobenarten wie Cyanobakterien und Grünalgen, die in einer aeroben Umgebung eine vollständige Photosynthese durchführen, und verschiedene Arten reichen von photosynthetischen Bakterien bis zu unvollständiger Photosynthese unter anaeroben (anoxischen) Bedingungen. Es gibt auch verschiedene Mikroorganismen, die Stickstoff binden, darunter aerobe Azotobakterien, Wurzelknollenbakterien und Cyanobakterien. Die moderne Mikrobiologie hat das Vorhandensein von Nitrogenase und damit die Fähigkeit, dass Stickstoffbindung gebunden werden kann, auch für viele andere Mikroben nachgewiesen. Daher sind heute viele Anzahl von Mikroben bekannt, die in der Lage sind, den atmosphärischen Stickstoff N_2 für Pflanzen verfügbar zu machen. Entsprechend ist deren Vorhandensein und ein günstiges Milieu für das mikrobielle Leben in der obersten Erdschicht von Bedeutung.

decomposition path of organic matter, flow of recycling and soil microbial phase

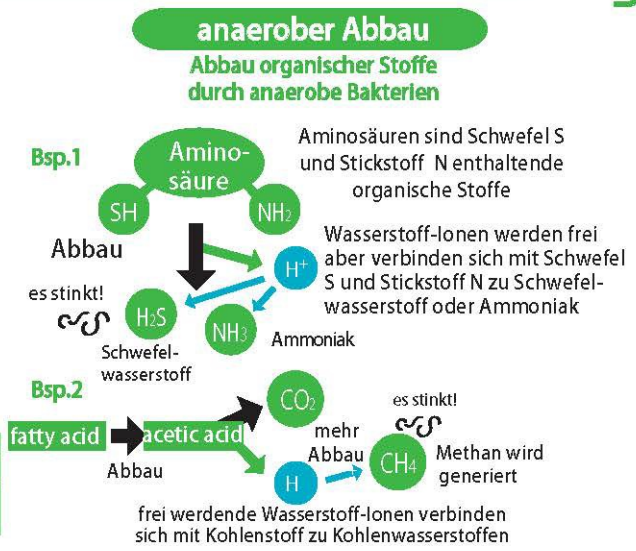
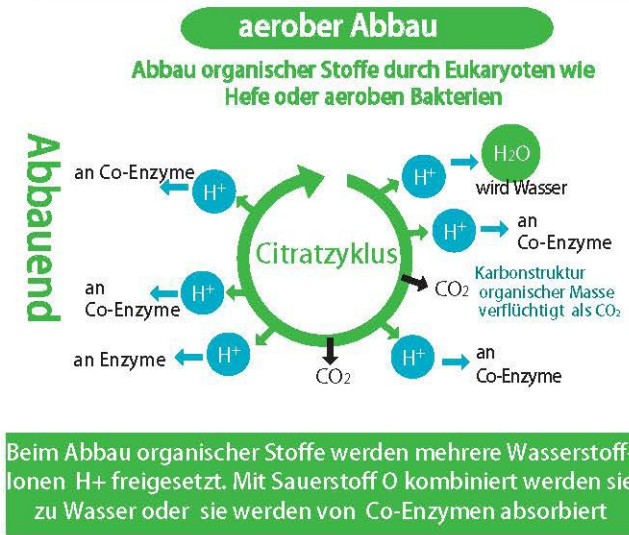


Das System des oxidativen Abbaus, der Fermentation und der Synthese findet in Form von gleichzeitigen Prozessen im Boden statt, wobei die Qualität des Bodens von dem Verhältnis abhängt, in dem diese Systeme in den entsprechenden Bodenanteilen aktiv sind.

Wasserstoffionen sind die Hauptakteure bei der Bildung und dem Zerfall organischer Substanzen. Es gibt kein besonderes Problem, solange sich das Wasserstoffion mit Sauerstoff verbindet, um zu Wasser zurückzukehren, aber es gibt Schädigungen an Orten, an denen es zu Schwefelwasserstoff, schädlichen Kohlenwasserstoffen und anderen übelriechenden Stoffen (reduzierenden Substanzen) umgewandelt wird.

Wenn Synthesemikroorganismen wie photosynthetische Bakterien dominieren (Beispiele 1 und 4) und Systeme dominieren, die diese fäulnisregenden Substanzen zu Zuckern synthetisieren, entsteht ein hochproduktiver Boden. Um den Boden zu bewirtschaften, um organische Substanzen effektiv zu nutzen und die Bodenkräfte aufrechtzuerhalten und zu verbessern, ist es notwendig, Wasserstoff in reduziertem Zustand, d. H. für Pflanzen schädliche Kohlenwasserstoffe oder Schwefelwasserstoffe in nützliche Substanzen für Pflanzen zu synthetisieren.

Funktion der Wasserstoff-Ionen im Abbau von organischen Stoffen



Es ist bekannt, dass Photosynthesebakterien nicht nur Kohlenstoff fixieren können, sondern auch Stickstoff binden. Die Fähigkeit, Stickstoff zu binden wird weiter gestärkt, wenn die Photosynthesebakterien zusammen mit Azotobacter im Boden existieren. Um den Boden zu einem Synthesetyp zu machen, ist es daher notwendig, die Rolle von photosynthetischen Bakterien und stickstofffixierenden Bakterien ausreichend zu erkennen, zu fördern und zu nutzen.

Der idealste Boden ist der Fermentationssynthesetyp (Beispiele 3 und 4 von links), bei dem die Fermentation gegen Verderb überwiegt und das Synthesesystem eng damit verbunden ist. Die Kombination von Fermentation und Syntheseprozessen hinterlässt nach Ernte einen erhöhten Gehalt an organischer Masse im Boden ohne weitere Zuführung.

Klassifizierung der Erde nach mikrobieller Funktion

Fermentations-Erde

fermentierender Abbau von OM (organische Substanz)

Pilz-Phase	Fusarien-Anteil < 5%, hauptsächlich fermentierende Mikroben wie Milchsäure-Bakterien und Hefen
biologische Prozesse	Fermentations-Duft, häufiges Vorkommen von Koji-Schimmel und Actinomyceten
physikal./chemische Eigensch.	Bildung von Erd-Krümel hoch, Erde ist elastisch, Löslichkeit von anorganischen Nährstoffen, erhöhter Gehalt Aminosäuren, Zuckerstoffe und Vitamine
Ernte	beschleunigtes Wachstum

Fäulnis-Erde

schädliche OM, häufige Krankheiten

Pilz-Phase	Fusarien-Anteil hoch (5-20%)
biologische Prozesse	Stickstoffgehalt ist hoch, generiert schlechten Geruch, verschiedene Plagen
physikal./chemische Eigensch.	anorganische Nährstoffe werden unlöslich, Erde ist hart, Wasserspeicherfähigkeit schlecht
Ernte	häufig Schädlinge, öfters Ausfälle

Synthese-Erde

Düngung mittels geringer OM

Pilz-Phase	Fusarien-Anteil tief, Synthese-Mikroben wie Photosynthese-, Stickstoff fixierende Bakterien und Algen dominieren
biologische Prozesse	Fermentations-Duft, häufiges Vorkommen von Koji-Schimmel und Actinomyceten
physikal./chemische Eigensch.	Bildung von Erd-Krümel hoch, Erde ist elastisch, Löslichkeit von anorganischen Nährstoffen, erhöhter Gehalt Aminosäuren, Zuckerstoffe und Vitamine
Ernte	beschleunigtes Wachstum

Reinigungs-/Kompost-Erde

OM verrottet nicht, keine Krankheiten

Pilz-Phase	Fusarien-Anteil tief (<5%), starke Produktion antibakterieller Substanzen wie Penizillin, Trichoderma, Streptomycin
biologische Prozesse	auch bei hohem Stickstoffgehalt nur schwacher Fäulnisgeruch, nach Zersetzung Geruch wie von Berg-Erde
physikal./chemische Eigensch.	Krümelbildung gefördert, gute Wasserspeicherfähigkeit
Ernte	wenig Krankheiten, geringer Ertrag, höhere Produktivität wenn mit Synthese kombiniert

Die Bodenverteilung hängt davon ab, wie Fäulnis, Fermentation und Synthese ineinander greifen und um welche Art von Mikroorganismen es sich handelt.

Es gibt keinen klaren Trennungspunkt zwischen den Böden, sie sind miteinander vermischt und der Einfachheit halber nach den Merkmalen der Mikroorganismengruppe klassifiziert, die die einzelnen Böden repräsentiert. Den Wunsch nach idealen Böden mit hoher Reinigungsfähigkeit und hoher Fermentations-synthesefähigkeit zu realisieren ist die zentrale Aufgabe des Mikrobiom-Managements.

Wenn das Management des Mikrobioms korrekt ist, werden auch die physikalischen und chemischen Eigenschaften des Bodens auf natürliche Weise verbessert, so dass es nicht erforderlich ist, den Boden mit anderen Massnahmen zu verbessern, insbesondere wenn das Grundmaterial des Bodens keine Mängel aufweist. Die Bildung des Mikrobioms erfolgt, wenn sich die Zielmikroorganismen im Boden ansiedeln, es ist jedoch schwierig, nur eine bestimmte Art von Vorsprung zu erzielen. Es ist wichtig, das Mikrobiom als ökologische Gruppe zu fixieren.

Der Anwendungseffekt der Mikroorganismen zeigt sich nur, wenn sich die ausgebrachten Mikroorganismen bevorzugt ansetzen und stabil arbeiten. Die Anleitung bezüglich Konzentration und die Häufigkeit der Ausbringung ist nur eine Richtlinie und hat keine absolute Bedeutung, da das Ausmass der Oxidationskräfte des Bodens nicht bekannt ist. Es ist wichtiger, die Wirkungen zu beobachten und die Massnahmen weiterzuführen, bis sie Wirkung zeigen.

Mit der fortgesetzten Anwendung wird der Boden definitiv das gewünschte Mikrobiom bilden. Wenn das Mikrobiom durch einen solchen Prozess stabilisiert wird, hält seine Wirkung sehr lange an, es sei denn, es fehlt an organischer Substanz (=Futter), es gibt extreme Trockenheit oder Überschwemmung oder es wird übermässig rohe organische Substanz aufgetragen. Der Effekt kann je nach Management dauerhaft werden.

Unabhängig davon, wie stark bestimmte Mikroorganismen sind, kann die Vermehrung des Mikrobioms je nach Bodenbeschaffenheit vom gewünschten Weg abweichen. In diesem Fall sollten die Massnahmen

intensiviert und die Arten der nützlichen Mikroorganismen diversifiziert werden, damit sie andere Mikroorganismen ergänzen und als Gruppe fixieren, so dass eine Mutation leicht verhindert werden kann und die Wirkung stabil wird.

Selbst in Fermentations- und Syntheseböden ist das Prinzip dasselbe, aber wenn wir weiterhin EM (Effektive Mikroorganismen) anwenden, die von Anfang an eine Mischung aus Reinigungs-, Fermentations- und Synthesarten sind, können sie in Fermentations-syntheseböden umgewandelt werden mit bakterizider Kraft für das frühe Stadium.

Die nächste Ausgabe befasst sich mit dem Fermentationssynthesetyp Boden, Pflanzenbau, Bodenbewirtschaftung, Kultivierungsgesetz usw.

Classification of soil from the viewpoint of function of microorganisms			
Fermentation type soil Fermentative decomposition of organic matter, fertilization		Putrefied type soil Application of organic matter is harmful, disease is frequent	
Fungal phase	Fusarium occupancy in filamentous fungi is low (5% or less), fermenting microorganisms mainly composed of lactic acid bacteria and yeast are dominant.	Fungal phase	Fusarium occupancy rate in filamentous fungi is high. (15 to 20%)
Organic application	There is a fragrant fermentation odor, frequent occurrence of aspergillus and actinomycetes.	Organic application	When the nitrogen content is high, it generates a bad odor, the occurrence of rumble and various pests gather.
Physical / chemical properties	Water-stability of aggregates is high and soil is loosened. Solubilization of inorganic nutrients is accelerated. Amino acids, saccharides, vitamins and other physiologically active substances increased.	Physical / chemical properties	Inorganic nutrients become insoluble, soil is hard, water permeability is bad.
Crop	Growth is accelerated.	Crop	Pests frequently occur and fail anyway.
Synthesis type soil Fertilization even with small amount of organic matter application		Purification type (pathogen inhibitory type) soil Organic matter does not rot and diseases do not occur	
Fungal phase	Fusarium occupancy in filamentous fungi is low, synthesis type microorganisms such as photosynthetic bacteria, algae and nitrogen fixing bacteria dominate.	Fungal phase	Fusarium occupancy in filamentous fungi is low (5% or less), and activities such as penicillium, trichoderma, and streptomyces that produce antibacterial substances are strong.
Organic application	Often linked with purification (bacterial) type. If the moisture is stable, the soil will become fertile even with a small amount of application. (Make organic matter in soil)	Organic application	Even if the nitrogen content is high, there is little spoil smell, and after decomposition it smells of the soil of the mountain soil.
Physical / chemical properties	Antioxidation is strong, water-stability of aggregates become stronger, CEC also increases (fertilizer retention). Various functional substances markedly increased. Microorganisms diversify.	Physical Properties	Aggregation of soil is promoted and water permeability is good.
Crop	The sugar content is high and the sweetness increases, but the yield is not so much. It is most ideal if it works strongly with fermentation type soil. The taste improves and the yield	Crop	It does not get sick but yield is somewhat low. The productivity will be higher if combined with the synthesis type soil.