



Newsletter

## News about research in biodynamic food and farming

Dear Readers,

We are delighted to present you a new edition of our newsletter. In this issue we show the latest scientific publications (from 2017 until today) on the topic of soil and **biodynamic** preparations.

The **presented** articles **adress, inter alia**, ...

- the different biodynamic preparations,
- soil management and soil quality, as well as
- an analytical method to test the quality of soils.

We wish you exciting insights!

The team of Forschungsring e. V.

[info@forschungsring.de](mailto:info@forschungsring.de)

[www.forschungsring.de](http://www.forschungsring.de)

## Neues aus der Forschung zur biodynamischen Land- und Lebensmittelwirtschaft

Liebe Leserinnen und Leser,

wir freuen uns Ihnen und Euch eine neue Ausgabe unseres Newsletters präsentieren zu dürfen. Diesmal zeigen wir die aktuellen wissenschaftlichen Veröffentlichungen (von 2017 bis heute) zum Thema **Boden und Präparate**.

Die Artikel beschäftigen sich u.a. mit den verschiedenen biologisch-dynamischen Präparaten, der Bodenbewirtschaftung und Bodenqualität sowie mit einer analytischen Methode zur Qualitätsprüfung von Böden.

Wir wünschen viel Freude beim Lesen und spannende Erkenntnisse!

Das Team des Forschungsrings

[info@forschungsring.de](mailto:info@forschungsring.de)

[www.forschungsring.de](http://www.forschungsring.de)

**Table of contents / Inhaltsverzeichnis**

1. Vineyard management system affects soil microbiological properties
2. Quality Characteristics of Vineyard Soil in the Conventional and Biodynamic Cultivation System of Chardonnay Vinifers
3. Emergent properties in microbiome networks reveal the anthropogenic disturbance of farming practices in vineyard soil fungal communities
4. Enhanced soil quality with reduced tillage and solid manures in organic farming – a synthesis of 15 years
5. Do ecological corridors increase the abundance of soil fauna?
6. Organic nutrient management through manures, microbes and biodynamic preparation improves yield and quality of Kalmegh (*Andrographis paniculata*), and soil properties
7. Enzymatic and siderophore production behavior of fungal isolates from various biodynamic preparations
8. Microbial characterization of cow pat pit and biodynamic preparations used in biodynamic agriculture
9. Growth responses of garden cress (*Lepidium sativum* L.) to biodynamic cow manure preparation in a bioassay
10. Comparison of biodynamic preparation 500, tank, biodung and vermitech composting systems in compost production and its influence on the agronomy of tomato (*Solanum lycopersicum* L.)
11. Improvement in yield and fruit quality of mango (*Mangifera indica*) with organic amendments
12. Effect of organic sources of nutrients on performance of soybean (*Glycine max*)
13. Microbial Biomass and Activity down the Soil Profile after Long-Term Addition of Farmyard Manure to a Sandy Soil
14. Soil organic carbon cycling in a long-term agricultural experiment, Switzerland
15. Soil microbial population and enzyme activities under organic, biodynamic and conventional agriculture in semi-arid tropical conditions of Central India
16. Effects of biodynamic preparations on concentration of phenolic compounds in the leaves of two white mulberry cultivars
17. Influence of organic manures and bio-dynamic preparations on growth, yield

and quality of Khasi mandarin (*Citrus reticulata* Blanco) in Mizoram, North-East India

18. Chemical composition and antifungal activity of plant extracts traditionally used in organic and biodynamic farming
19. Microbial characterization of on-farm produced bio-enhancers used in organic farming
20. Agronomic Evaluation of Biodynamic preparations and Panchagavya for organic cultivation in North Western Indo-Gangetic Plains, India
21. Molecular characterization of a proteolytic bacterium in Panchagavya: An organic fertilizer mixture
22. Effect of BD-501 and Panchagavya on Yield and Quality of Garden Pea cv. Arkel
23. Analysis of soils by means of Pfeiffer's circular chromatography test and comparison to chemical analysis results
24. The challenge of imbalanced nutrient flows in organic farming systems: A study of organic greenhouses in Southern Germany
25. Long-Term Management Affects the Community Composition of Arable Soil Seedbanks



# 1.

## Vineyard management system affects soil microbiological properties

Di Giacinto, S., Friedel, M., Poll, C., Döring, J., Kunz, R. & Kauer, R. (2020). Vineyard management system affects soil microbiological properties. *OENO One*, 54(1), 131-143. DOI: [doi.org/10.1515/opag-2019-0079](https://doi.org/10.1515/opag-2019-0079)

Within this study the effects of integrated (INT), organic (ORG) and biodynamic (BD) management systems with similar C- and N-inputs on soil microbiology were investigated. A viticultural long-term field trial was carried out. pH associated with BD was significantly higher compared to INT soil. Copper and N-min values in INT were significantly lower compared to the organic systems. BD and ORG were characterized by a higher b-D-glucosidase and urease activity and a higher abundance of fungi and bacteria. INT had larger quantities of mycorrhizae indicator NLFAs (neutral lipids fatty acids).

Im Rahmen dieser Studie wurden die Auswirkungen von integrierten (INT), organischen (ORG) und biodynamischen (BD) Managementsystemen mit ähnlichen C- und N-Einträgen auf die Bodenmikrobiologie untersucht. Es wurde ein Langzeit-Feldversuch durchgeführt. Im biodynamischen System war der pH-Wert signifikant höher im Vergleich zum Boden des integrierten Systems. BD und ORG waren durch eine höhere b-D-Glucosidase- und Urease-Aktivität und eine höhere Abundanz von Pilzen und Bakterien gekennzeichnet. Die Kupfer- und Stickstoffwerte waren im integrierten System im Vergleich zu den beiden anderen signifikant niedriger. Zudem wies das INT größere Mengen an Mykorrhiza-Indikator-NLFAs (neutrale Lipid-Fettsäuren) auf.

<https://doi.org/10.20870/oeno-one.2020.54.1.2578>

# 2.

## Quality Characteristics of Vineyard Soil in the Conventional and Biodynamic Cultivation System of Chardonnay Vinifers

Marques, C. B., Dessimon, J. A., Do Nascimento, P. C. & De Almeida, F. M. (2020). *International Journal of Advanced Engineering Research and Science*, 7(2), 187-194. DOI: [dx.doi.org/10.22161/ijaers.72.26](https://dx.doi.org/10.22161/ijaers.72.26)

This study had two objectives. The first one was to evaluate and compare soil quality characteristics of vineyards in the conventional and biodynamic cultivation system of chardonnay vinifers, together with areas of native forest, in the localities where the vineyards exist. The second aim was to estimate the susceptibility to environmental

impacts and possible soil degradation processes caused in soil management from cultivation systems and practices. The results showed an intermediate condition of biodynamic vineyards in relation to conventional vineyards and natural forests, confirming the tendency of loss of initial soil characteristics from cultivation, but maintaining several attributes in a condition closer to that observed under natural vegetation.

Die Untersuchung hatte zwei Ziele: Bewertung und Vergleich der Bodenqualitätsmerkmale von Weinbergen im konventionellen und biodynamischen Anbausystem von Chardonnay-Weinbauern mit den einheimischen Waldflächen, in denen die Weinberge existieren. Das zweite Ziel war die Abschätzung der Anfälligkeit gegenüber Umwelteinflüssen und möglichen Bodendegradationsprozessen, die bei der Bodenbewirtschaftung durch Anbausysteme und -praktiken verursacht werden. Die Ergebnisse der biodynamischen Weinberge lagen zwischen denen der konventionellen und der Naturwälder. Dies bestätigte die Tendenz des Verlustes der ursprünglichen Bodenmerkmale durch den Anbau, jedoch blieben bei den biodynamisch bewirtschafteten Weinbergen mehrere Attribute in einem Zustand erhalten, der dem unter natürlicher Vegetation beobachteten Zustand näher kommt.

<https://dx.doi.org/10.22161/ijaers.72.26>

## 3.

### Emergent properties in microbiome networks reveal the anthropogenic disturbance of farming practices in vineyard soil fungal communities

Ortiz-Álvarez, R., Ortega-Arranz, H., Ontiveros, V. J., Ravarani, C., Acedo, A. & Belda, I. (2020). bioRxiv preprint.

DOI: [doi.org/10.1101/2020.03.12.983650](https://doi.org/10.1101/2020.03.12.983650)

The article proposes a method to determine ecological emergent properties through the inference of network properties in local microbial communities, and to use them as biomarkers of the anthropogenic impact of different farming practices on vineyard soil ecosystem functioning. In a dataset of 350 vineyard soil samples from USA and Spain it was observed that fungal communities ranged from random to small-world network arrangements with differential levels of niche specialization. Low-intervention practices (from organic to biodynamic approaches) promoted densely clustered networks, describing an equilibrium state based on mixed (generalist-collaborative) communities. Contrary, in conventionally managed vineyards, there were highly modular (niche-specialized) low clustered communities, supported by a higher degree of selection (more co-exclusion proportion).

Der Artikel schlägt eine Methode zur Bestimmung von ökologischen Emergenzeigenschaften durch die Inferenz von Netzwerkeigenschaften in lokalen mikrobiellen Gemeinschaften vor. Diese könnten als Biomarker für die anthropogenen Auswirkungen landwirtschaftlicher Praktiken auf das Funktionieren des Ökosystems Weinberg-Boden verwendet werden. In einem Datensatz von 350 Bodenproben aus den USA und Spanien wurde beobachtet, dass Pilzgemeinschaften von zufälligen bis hin zu kleinräumiger Netzwerkanordnungen mit unterschiedlichem Grad an Nischenspezialisierung reichten. Praktiken mit geringen Eingriffen (von organischen bis hin zu biodynamischen Ansätzen) förderten dicht geclusterte Netzwerke, die einen

Gleichgewichtszustand beschreiben, der auf gemischten (generalistisch-kollaborativen) Gemeinschaften beruht. Im Gegensatz dazu wurden in konventionell bewirtschafteten Weinbergen hochgradig modulare (auf Nischen spezialisierte) niedrig geclusterte Gemeinschaften, die durch einen höheren Grad an Selektion (mehr Ko-Ausschluss-Anteil) unterstützt wurden, beobachtet.

<https://doi.org/10.1101/2020.03.12.983650>

## 4.

### Enhanced soil quality with reduced tillage and solid manures in organic farming – a synthesis of 15 years

Krauss, M., Berner, A., Perrochet, F., Frei, R., Niggli, U. & Mäder, P. (2020). Scientific Reports 10, 4403.

DOI: [doi.org/10.1038/s41598-020-61320](https://doi.org/10.1038/s41598-020-61320)

In order to improve organic management, three strategies with potential to enhance soil quality are being tested in a long-term trial since 2002 on a clay loam in Switzerland: reduced tillage vs. ploughing, solid vs. liquid manures and biodynamic preparations. A synthesis of 15 years reveals an increase in topsoil (10cm deep) organic carbon (SOC, + 25 %), microbial biomass (+ 32 %) and activity (+ 34 %) and a shift in microbial communities with conversion from ploughing to reduced tillage. Additional application of composted manure has increased SOC by 6 % compared to pure slurry application, with little impact on soil microbes. Biodynamic preparations and fertilization have had a minor impact on soil quality.

Seit 2002 werden drei Strategien zur Verbesserung der Bodenqualität in einem Langzeitversuch auf Tonlehm in der Schweiz getestet: reduzierte Bodenbearbeitung vs. Pflügen, Fest- vs. Flüssigdünger und biodynamische Präparate. Mit der Umstellung vom Pflügen auf eine reduzierte Bodenbearbeitung wurden eine Zunahme des organischen Kohlenstoffs in den oberen Bodenschichten (10cm tief; SOC, + 25 %), eine Zunahme der mikrobiellen Biomasse (+ 32 %) und mikrobiellen Aktivität (+ 34 %) sowie eine Verschiebung der mikrobiellen Gemeinschaften beobachtet. Die Ausbringung von kompostiertem Dung im Vergleich zu reiner Gülle hat den SOC, mit geringen Auswirkungen auf die Bodenmikroben, um 6 % erhöht. Biodynamische Präparate und Düngung hatten einen geringen bzw. keinen Einfluss auf die Bodenqualität.

<https://doi.org/10.1038/s41598-020-61320-8>

## 5.

### Do ecological corridors increase the abundance of soil fauna?

Portela, M. B., Rodrigues, E. I., De Sousa, C. A., De Sousa Rodrigues Filho, C. A., Rezende, C. F. & De Oliveira, T. S. (2020). *Écoscience*, 27(1), 45-57.

DOI: [doi.org/10.1080/11956860.2019.1690933](https://doi.org/10.1080/11956860.2019.1690933)

This study shows the influence of corridors on the soil faunal community in crops near savannah vegetation areas. The effects on trophic, movement and taxonomic groups were examined. Data were collected during the dry and rainy seasons in two areas of biodynamic agriculture. The results showed that ecological corridors increased the abundance of some taxonomic groups of soil fauna in cultivated areas, thereby contributing to the maintenance of specific taxonomic groups, which provide important ecosystem services.

In dieser Studie wurde der Einfluss von Korridoren auf die Gemeinschaft der Bodenfauna in Kulturpflanzen in der Nähe von Savannen-Vegetationsgebieten untersucht. Hierfür wurden die Auswirkungen auf trophische und taxonomische Gruppen sowie Bewegungsgruppen analysiert. Die Daten wurden während der Trocken- und Regenzeit in zwei Gebieten der biodynamischen Landwirtschaft gesammelt. Ökologische Korridore erhöhten die Abundanz einiger taxonomischer Gruppen der Bodenfauna und trugen damit zur Erhaltung spezifischer taxonomischer Gruppen bei, die wichtige Ökosystemleistungen erbringen.

<https://doi.org/10.1080/11956860.2019.1690933>

## 6.

### Organic nutrient management through manures, microbes and biodynamic preparation improves yield and quality of Kalmegh (*Andrographis paniculata*), and soil properties

Basak, B. B., Jat, R. S., Gajbhiye, N. A., Saha, A. & Manivel, P. (2019). Journal of Plant Nutrition, DOI: [doi.org/10.1080/01904167.2019.1685100](https://doi.org/10.1080/01904167.2019.1685100)

Kalmegh (*Andrographis paniculata*) is an annual herb with wide medicinal and pharmacological applications due to the presence of andrographolide, an important bioactive compound. The influence of organic nutrient sources on biological yield and bioactive principle of kalmegh was studied through a field experiment for two consecutive years. Bioactive compound (andrographolide) content in kalmegh was significantly influenced by the application of organic manures, microbial community and jivamrut. There was found a significant correlation between the soil properties and yield and bioactive compound content which indicates that organic sources have a beneficial impact on yield and quality of kalmegh through improving soil properties.

Das einjährige Kraut Kalmegh (*Andrographis paniculata*) wird für medizinische und pharmakologische Anwendungen genutzt, da es eine wertvolle bioaktive Verbindung, das Andrographolid, enthält. In zwei aufeinanderfolgenden Jahren wurde durch Feldversuche der Einfluss organischer Nährstoffquellen auf den Ertrag und das bioaktive Prinzip von Kalmegh untersucht. Der Gehalt an bioaktiven Verbindungen in Kalmegh wurde durch die Anwendung von organischen Düngern, der Mikrobengemeinschaft und Jivamrut signifikant beeinflusst. Es wurde eine signifikante Korrelation zwischen den Bodeneigenschaften, dem Ertrag und Gehalt an bioaktiven Verbindungen festgestellt. Dies zeigt, dass organische Quellen einen positiven Einfluss auf Ertrag und Qualität von Kalmegh haben.

<https://doi.org/10.1080/01904167.2019.1685100>



# 7.

## Enzymatic and siderophore production behavior of fungal isolates from various biodynamic preparations

Supriya, V., Neelima, G. & Zareen, A. I. (2019). *Journal of Eco-friendly Agriculture*, 14(2), 72-74.

Basically, there are two types of biodynamic preparations: biodynamic field spray (BD 500-BD 501) and biodynamic compost preparations (BD 502-BD 507). The BD sets are used in cow pat pit, BD compost, biodynamic liquid manure and biodynamic liquid pesticides. The present work reports the enzymatic and siderophore production potential of fungal isolates of these biodynamic preparations.

Grundsätzlich gibt es zwei Arten biodynamischer Präparate: das biodynamische Feldspray (BD 500-BD 501) und die biodynamischen Kompostpräparate (BD 502-BD 507). Diese werden in Fladenpräparaten, BD-Kompost, biodynamischer Gülle und biodynamischen Flüssig-Pestiziden (bestehend aus Präparaten und Substanzen mit pestizider Wirkung) eingesetzt. Die Untersuchung berichtet über das enzymatische und siderophorische Produktionspotenzial von Pilzisolaten der Präparate.

<http://www.indianjournals.com/ijor.aspx?target=ijor:jefa&volume=14&issue=2&article=017>

# 8.

## Microbial characterization of cow pat pit and biodynamic preparations used in biodynamic agriculture

Ram, R. A., Singha, A. & Kumar, A. (2019). *Indian Journal of Agricultural Sciences*, 89(2), 210-214.

Cow pat pit (CPP) and biodynamic preparations (BD) are the key components of biodynamic agriculture. Efficacies of these preparations were evaluated with isolation and characterization of beneficial microbes. Study revealed that CPP contained maximum gram positive and gram-negative bacteria and Rhizobium, while BD-507 contained the highest number of actinomycetes and Azotobacter among the all preparations. Based on the study, it may be suggested that CPP and BD preparations may be used as bio-inoculants and combined with compost in organic production of various crops.

Fladenpräparate (CPP) und biodynamische Präparate (BD) sind die Schlüsselkomponenten der biodynamischen Landwirtschaft. Die Wirksamkeit dieser Präparate wurde mit der Isolierung und Charakterisierung von nützlichen Mikroben bewertet. Die Ergebnisse zeigten, dass CPP maximal grampositive und gramnegative Bakterien und Rhizobium enthielt, während BD-507 die höchste Anzahl von Aktinomyceten und Azotobacter unter allen Präparaten aufwies. Auf Grundlage der



Studie kann empfohlen werden, CPP- und BD-Präparate als Bio-Impfmittel und in Kombination mit Kompost in der ökologischen Produktion verschiedener Kulturen einzusetzen

[https://www.researchgate.net/publication/331167395\\_Microbial\\_characterization\\_of\\_cow\\_pat\\_pit\\_and\\_biodynamic\\_preparations\\_used\\_in\\_biodynamic\\_agriculture](https://www.researchgate.net/publication/331167395_Microbial_characterization_of_cow_pat_pit_and_biodynamic_preparations_used_in_biodynamic_agriculture)

## 9.

### Growth responses of garden cress (*Lepidium sativum* L.) to biodynamic cow manure preparation in a bioassay

Morau, A., Piepho, H. P. & Fritz, J. (2019). *Biological Agriculture & Horticulture*. DOI: [doi.org/10.1080/01448765.2019.1644668](https://doi.org/10.1080/01448765.2019.1644668)

The present study investigated the effect of horn-manure preparation (HMP) on the growth of garden cress (*Lepidium sativum* L.) cultivated in a bioassay. It was concluded that HMP, at low doses, significantly influenced root growth at early stages, with a stabilising pattern of action. Further development of the bioassay should improve its power and stability over time.

Die Studie untersuchte die Wirkung von Hornmistpräparaten (HMP) auf das Wachstum von Gartenkresse (*Lepidium sativum* L.), die in einem Bioassay kultiviert wurde. Es wurde ermittelt, dass HMP in niedrigen Dosen das Wurzelwachstum in frühen Stadien signifikant und mit einem stabilisierenden Wirkungsmuster beeinflusst. Die Weiterentwicklung des Bioassays sollte seine Leistungsfähigkeit und Stabilität im Laufe der Zeit verbessern.

<https://doi.org/10.1080/01448765.2019.1644668>

## 10.

### Comparison of biodynamic preparation 500, tank, biodung and vermitech composting systems in compost production and its influence on the agronomy of tomato (*Solanum lycopersicum* L.)

Lowenfield, T. A., Ansari, A. A. & Sirpaul, J. (2019). *Current Advances in Agricultural Sciences*, 11(1), 28-33, DOI: [10.5958/2394-4471.2019.00004.2](https://doi.org/10.5958/2394-4471.2019.00004.2).

This study focused on the production, microbial composition and physicochemical characteristics of compost from biodynamic preparation 500, biodung composting, tank composting and vermicomposting systems and their subsequent application to tomato (*Solanum lycopersicum* L.) plant. Results indicated that biofertilizers are healthier, safer and beneficial to use as compared to chemical fertilizers. Hence, compost produce does

have a positive influence on soil and plant health.

Diese Studie untersuchte die Herstellung, mikrobielle Zusammensetzung und physikalisch-chemische Eigenschaften von Kompost aus dem biodynamischem Präparat 500, biologischer Kompostierung, Tankkompostierung und Vermikompostierungssystemen und deren anschließende Anwendung auf Tomaten (*Solanum lycopersicum* L.). Die Ergebnisse zeigten, dass Bio-Dünger im Vergleich zu chemischem Dünger gesünder, sicherer und vorteilhafter zu verwenden sind. Kompostprodukte haben somit einen positiven Einfluss auf die Boden- und Pflanzengesundheit.

<https://10.5958/2394-4471.2019.00004.2>



# 11.

## Improvement in yield and fruit quality of mango (*Mangifera indica*) with organic amendments

Ram, R. A., Singha, A. & Singh, V. K. (2019). Indian Journal of Agricultural Sciences, 89(9), 61-65.

A field experiment was laid out to observe response of various organic amendments on soil, plant nutrient status, soil microbial properties, yields and fruit quality parameters of mango (*Mangifera indica* L.). Application of biodynamic compost, cow pat pit, BD- 500 and BD- 501 as soil and foliar spray for two years (2015-16) improved the soil organic carbon. The total soil bacterial population, the yield, total soluble solids contents in fruit and total carotenoids content were also improved.

In einem Feldversuch wurden die Effekte verschiedener biologischer Behandlungen auf den Pflanzennährstoffstatus, mikrobielle Eigenschaften des Bodens, Erträge und

Fruchtqualitätsparameter von Mangos (*Mangifera indica* L.) untersucht. Die Anwendung von biodynamischem Kompost, Fladenpräparaten, BD- 500 und BD- 501 als Boden- und Blattspray für zwei Jahre (2015-16) verbesserten den organischen Kohlenstoffgehalt im Boden. Die gesamte bakterielle Bodenpopulation, der Ertrag, der Gehalt an löslichen Feststoffen in Obst und der gesamte Carotinoidgehalt wurden ebenfalls verbessert.

[https://www.researchgate.net/publication/335757858\\_Improvement\\_in\\_yield\\_and\\_fruit\\_quality\\_of\\_mango\\_Mangifera\\_indica\\_with\\_organic\\_amendments](https://www.researchgate.net/publication/335757858_Improvement_in_yield_and_fruit_quality_of_mango_Mangifera_indica_with_organic_amendments)

## 12.

### Effect of organic sources of nutrients on performance of soybean (*Glycine max*)

Aher, S. B., Lakaria, B. L., Singh, A. B., Kaleshananda, S., Ramana, S., Ramesh, K. et al. (2019). *Indian Journal of Agricultural Sciences*, 89(11), 35-39.

A field experiment was conducted at the Research Farm of ICAR-Indian Institute of Soil Science in India to study the effect of different combinations of organic inputs on performance of soybean. The results of the study revealed that, the treatments with organic manures either alone or in combination with Panchagavya and/or biodynamic application improved the performance of soybean crop.

Auf der „Research Farm des ICAR-Indian Institute of Soil Science“ wurde ein Feldversuch durchgeführt, um den Einfluss verschiedener Kombinationen von biologischen Behandlungen auf die Sojaleistung zu untersuchen. Die Ergebnisse zeigten, dass die Behandlungen mit organischem Dünger allein oder in Kombination mit Panchagavya und/oder biodynamischer Anwendung die Ertragsfähigkeit der Sojapflanze verbesserten.

[https://www.researchgate.net/publication/337286811\\_Effect\\_of\\_organic\\_sources\\_of\\_nutrients\\_on\\_performance\\_of\\_soybean\\_Glycine\\_max](https://www.researchgate.net/publication/337286811_Effect_of_organic_sources_of_nutrients_on_performance_of_soybean_Glycine_max)

## 13.

### Microbial Biomass and Activity down the Soil Profile after Long-Term Addition of Farmyard Manure to a Sandy Soil

Sradnick, A., Oltmanns, M., Raupp, J. & Joergensen, R.G. (2018). *Organic Agriculture*, 8(1), 29-38.

DOI: [10.1007/s13165-016-0170-6](https://doi.org/10.1007/s13165-016-0170-6)

In this study the long-term application effects of cattle farm-yard manure (CM) without and with biodynamic preparations (CMBD) on soil properties were evaluated. Long-term application of farmyard manure, especially in the CMBD treatment, resulted in a subsoil microbial community with a more efficient use of soil organic carbon and glucose.

In dieser Untersuchung wurden die Langzeitausbringungseffekte von Stallmist ohne und mit biodynamischen Präparaten (CMBD) auf Bodeneigenschaften bewertet. Die langfristige Ausbringung von Stallmist, insbesondere bei der CMBD-Behandlung, führte zu einer Mikrobengemeinschaft im Unterboden mit einer effizienteren Nutzung von organischem Kohlenstoff und Glukose.

<https://doi.org/10.1007/s13165-016-0170-6>

# 14.

## Soil organic carbon cycling in a long-term agricultural experiment, Switzerland

Bliedtner, M., Stalder, T., Mäder, P., Fließbach, A., Salazar, G. & Szidat, S. (2018). Geophysical Research Abstracts, 20, EGU2018-15897.

In this long-lasting agricultural experiment, biodynamic farming, which receives manure and biodynamic preparations, is compared to conventional farming, which receives only mineral fertilizers. The results clearly show higher SOC (soil organic carbon) concentrations for biodynamic farming in contrast to conventional farming in all fractions in the upper soil layer.

In einem Langzeitversuch wurde die biodynamische Landwirtschaft, die Mist und biodynamische Präparate einsetzt, mit der konventionellen Landwirtschaft, die ausschließlich Mineraldünger nutzt, verglichen. Die Ergebnisse zeigten deutlich höhere Konzentrationen von organischem Kohlenstoff in der gesamten oberen Bodenschicht im biodynamischen Landbau im Vergleich zum konventionellen.

[https://www.researchgate.net/publication/325113516\\_Soil\\_organic\\_carbon\\_cycling\\_in\\_a\\_long-term\\_agricultural\\_experiment\\_Switzerland](https://www.researchgate.net/publication/325113516_Soil_organic_carbon_cycling_in_a_long-term_agricultural_experiment_Switzerland)

# 15.

## Soil microbial population and enzyme activities under organic, biodynamic and conventional agriculture in semi-arid tropical conditions of Central India

Aher, S. B., Lakaria, B. L., Kaleshananda, S., Singh, A. B., Ramana, S., Thakur, J. K. et al. (2018). Journal of Experimental Biology and Agricultural Sciences, 6(5), 763-773, DOI: [dx.doi.org/10.18006/2018.6\(5\).763.773](https://doi.org/10.18006/2018.6(5).763.773).

Present field experiment was conducted in India under soybean and wheat cropping system to study the changes in soil fungal, bacterial and actinomycetes population; and resultant enzymatic activities in soil under organic, biodynamic and conventional agriculture management. The results revealed that the soil microbial population, soil enzyme activities and soil microbial biomass carbon were found in the order of organic > conventional ≥ biodynamic agriculture. No significant effect of biodynamic agriculture

management on soil microbial properties was observed.

Es wurde ein Feldversuch mit Soja und Weizen in Indien durchgeführt, um die Veränderungen der Pilz-, Bakterien- und Aktinomyzetenpopulation im Boden und die daraus resultierenden enzymatischen Bodenaktivitäten unter organischem, biodynamischem und konventionellem Landbau zu untersuchen. Die Ergebnisse zeigen bei allen drei Parametern (mikrobielle Bodenpopulation, Enzymaktivitäten und mikrobieller Bodenkohlenstoff) die Reihenfolge organisch > konventionell ≥ biologisch-dynamisch. Es wurde kein signifikanter Einfluss der biodynamischen Landwirtschaft auf die mikrobiellen Eigenschaften des Bodens beobachtet.

[https://dx.doi.org/10.18006/2018.6\(5\).763.773](https://dx.doi.org/10.18006/2018.6(5).763.773)

## 16.

### Effects of biodynamic preparations on concentration of phenolic compounds in the leaves of two white mulberry cultivars

Jarienė, E., Levickienė, D., Danilčenko, H., Vaitkevičienė, N., Kulaitienė, J., Jakštas, V. et al. (2018). *Biological Agriculture & Horticulture*, 35(2), 132-142.  
DOI: [doi.org/10.1080/01448765.2018.1535329](https://doi.org/10.1080/01448765.2018.1535329).

This study evaluates the influence of biodynamic preparations 500 and 501 on the quality of two cultivars of white mulberry (*Morus alba* L.). The results demonstrate that the preparations influenced the total phenolic compounds concentration of the two cultivars differently. The greatest positive effect on the accumulation of phenolic compounds was identified in the leaves of the Turchanka cultivar.

In dieser Studie wurde der Einfluss der biodynamischen Präparate 500 und 501 auf die Qualität zweier Sorten des weißen Maulbeerbaums (*Morus alba* L.) untersucht. Die Ergebnisse zeigten, dass die Präparate die Konzentration an phenolischen Verbindungen der beiden Sorten unterschiedlich beeinflussten. Den größten positiven Einfluss hatten die Präparate auf die Anreicherung von Phenolverbindungen in den Blättern der Sorte Turchanka.

<https://doi.org/10.1080/01448765.2018.1535329>

## 17.

### Influence of organic manures and bio-dynamic preparations on growth, yield and quality of Khasi mandarin (*Citrus reticulata* Blanco) in Mizoram, North-East India

Malsawmkimi & Hazarika, T. K. (2018). *Indian Journal of Agricultural Research*, 52(5),

576-580.

DOI: [10.18805/IJAr.A-5109](https://doi.org/10.18805/IJAr.A-5109).

An experiment was conducted to standardize the organic nutrient management protocol for Khasi mandarin. The experiment was laid out in randomized block design with eleven treatments – T1: Farm yard manure (FYM), T2: Vermicompost (VC), T3: Pig manure (PIM), T4: Poultry manure (POM), T5: Neem cake (NC), T6: (FYM + CPP (cow pat pit) + Bio Dynamic (BD) 500 + BD 501), T7: (VC + CPP + BD 500 + BD 501), T8: (PIM + CPP + BD 500 + BD 501), T9: (POM + CPP + BD 500 + BD 501), T10: (NC + CPP + BD 500 + BD 501) and T11: Control (RDF). The integrated application of T6 resulted in maximum plant height, plant girth, canopy spread and canopy volume. T9 recorded maximum yield/ha.

Dieses Experiment wurde zur Standardisierung des organischen Nährstoffmanagements für Khasi-Mandarinen durchgeführt. In einem randomisierten Blockdesign wurden elf Behandlungen getestet: T1: Stallmist (FYM), T2: Vermicompost (VC), T3: Schweinegülle (PIM), T4: Geflügelmist (POM), T5: Neem-Kuchen (NC), T6: (FYM + CPP (Fladenpräparat) + Bio Dynamic (BD) 500 + BD 501), T7: (VC + CPP + BD 500 + BD 501), T8: (PIM + CPP + BD 500 + BD 501), T9: (POM + CPP + BD 500 + BD 501), T10: (NC + CPP + BD 500 + BD 501) und T11: Kontrolle (RDF). Mit T6 wurden die maximale Pflanzenhöhe, Kronenbreite und -volumen sowie der maximale Pflanzenumfang erzielt. Bei der Anwendung von T9 wurde der maximale Ertrag pro Hektar ermittelt.

<https://arccjournals.com/journal/indian-journal-of-agricultural-research/A-5109>

# 18.

## Chemical composition and antifungal activity of plant extracts traditionally used in organic and biodynamic farming

Andreu, V., Levert, A., Amiot, A., Cousin, A., Aveline, N. & Bertrand, C. (2018). *Environmental Science and Pollution Research*, 25(30), 29971-29982.  
DOI: [10.1007/s11356-018-1320-z](https://doi.org/10.1007/s11356-018-1320-z).

Five plant extracts traditionally used in organic and biodynamic agriculture for pest control and antifungal disease management (downy mildew) were analyzed for their chemical composition and antimycotic activity. The five plant extracts were: White willow (*Salix alba*), bark and leaves, horsetail (*Equisetum arvense*), aerial parts of absinthe (*Artemisia absinthium*), and aerial parts of mugwort (*Artemisia vulgaris*). White willow (*Salix alba*) and absinthe (*Artemisia absinthium*) ethanolic extracts were found to be the most effective in particular against *Plasmopara viticola*.

Fünf Pflanzenextrakte, die traditionell im biologischen und biodynamischen Landbau zur Schädlingsbekämpfung und zur Bekämpfung von Pilzkrankheiten (dunkler Mehltau) verwendet werden, wurden auf ihre chemische Zusammensetzung und ihre antimykotische Aktivität analysiert. Die fünf Pflanzenextrakte waren: Rinde bzw. Blätter der Weißen Weide (*Salix alba*), Schachtelhalm (*Equisetum arvense*), die oberirdischen Teile von Absinth (*Artemisia absinthium*) und von Beifuß (*Artemisia vulgaris*). Die ethanolschen Extrakte aus Weißweide (*Salix alba*) und Absinth (*Artemisia absinthium*) erwiesen sich dabei als die wirksamsten, insbesondere gegen *Plasmopara viticola*.

<https://doi.org/10.1007/s11356-018-1320-z>

# 19.

## Microbial characterization of on-farm produced bio-enhancers used in organic farming

Ram, R. A., Singha, A. & Vaish, S. (2018). Indian Journal of Agricultural Sciences, 88(1), 35-40.

This study shows a microbial characterization of different bio-enhancers (substances that increase bioavailability) commonly used in organic production. The analysis revealed that Panchagavya contained highest number of total bacteria as compared to Jeevamrita, biodynamic preparation (consisting of cow dung, urine, neem leaves and BD 502-507) and Amritpani. Panchagavya is a fermented product of the combination of five major substances obtained from cow - the three direct constituents are cow dung, urine, and milk; the two derived products are curd and ghee. Among all bio-enhancers, Panchagavya was rated most effective bio-enhancer followed by Jeevamrita and Amritpani.

In dieser Studie wurde eine mikrobielle Charakterisierung verschiedener in der ökologischen Erzeugung gebräuchlicher Bioenhancer (Substanzen, die die Bioverfügbarkeit steigern) vorgenommen. Die Analyse ergab, dass Panchagavya die höchste Anzahl an Gesamtbakterien im Vergleich zu Jeevamrita, einer biodynamischen Mischung (bestehend aus Kuhdung, Urin, Neem-Blättern und BD 502-507) und Amritpani enthielt. Panchagavya ist ein fermentiertes Produkt aus fünf Hauptsubstanzen, die von Kühen gewonnen werden - Kuhdung, Urin und Milch, Quark und Ghee. Unter allen Präparaten wurde Panchagavya als das effektivste bewertet, gefolgt Jeevamrita und Amritpani.

[https://www.researchgate.net/publication/322600284\\_Microbial\\_characterization\\_of\\_on-farm\\_produced\\_bio-enhancers\\_used\\_in\\_organic\\_farming/citation/download](https://www.researchgate.net/publication/322600284_Microbial_characterization_of_on-farm_produced_bio-enhancers_used_in_organic_farming/citation/download)

# 20.

## Agronomic Evaluation of Biodynamic preparations and Panchagavya for organic cultivation in North Western Indo-Gangetic Plains, India

Jat, N.K., Yadav, R.S. & Kumar, S. (2018). Annals of Plant and Soil Research, 20(4), 384-390.

A field experiment was conducted to evaluate the effects of biodynamic preparations and Panchagavya in combinations with farmyard manure (FYM) and vermicompost on productivity, profitability and soil health under different cropping systems. Irrespective of cropping systems, the application of BD-FYM + vermicompost + Panchagavya recorded



the highest system productivity. This application recorded significantly higher grain and biological yield of different crops under study.

In einem Feldversuch wurden die Auswirkungen von biodynamischen (BD) Präparaten und Panchagavya in Kombination mit Stallmist und Vermicompost auf Produktivität, Rentabilität und Bodengesundheit in verschiedenen Anbausystemen untersucht. Unabhängig von den Anbausystemen verzeichnete die Anwendung von BD-Stallmist + Vermicompost + Panchagavya die höchste Systemproduktivität. Bei dieser Anwendung wurden deutlich höhere Getreide- und biologische Erträge verschiedener untersuchter Kulturen festgestellt.

[https://www.researchgate.net/publication/330831236\\_Agronomic\\_Evaluation\\_of\\_Biodynamic\\_preparations\\_and\\_Panchagavya\\_for\\_organic\\_cultivation\\_in\\_North\\_Western\\_Indo-Gangetic\\_Plains\\_India](https://www.researchgate.net/publication/330831236_Agronomic_Evaluation_of_Biodynamic_preparations_and_Panchagavya_for_organic_cultivation_in_North_Western_Indo-Gangetic_Plains_India)

## 21.

### Molecular characterization of a proteolytic bacterium in Panchagavya: An organic fertilizer mixture

Sayi, D. S., Mohan, S. & Vinod Kumar, K. (2018). Journal of Ayurveda and Integrative Medicine, 9(2), 123-125.

DOI: [doi.org/10.1016/j.jaim.2017.04.007](https://doi.org/10.1016/j.jaim.2017.04.007)

Panchagavya is a fermented product of the combination of five major substances obtained from cow, viz., urine, milk, ghee, curd, and dung. Its pro-agricultural and medicinal value has been traditionally known to Indian farmers from Vedic period. In this study the proteolytic properties of a commercially available Panchagavya product were investigated. Proteolytic bacteria belonging to *Acinetobacter* spp., a species of the biofertilizer group, were successfully isolated. This observation justified the pro-agricultural role of Panchagavya.

Panchagavya ist ein fermentiertes Produkt aus fünf Hauptsubstanzen, die von Kühen gewonnen werden: Urin, Milch, Ghee, Quark und Dung. Ihm wurde von den indischen Landwirten aus der vedischen Zeit ein medizinischer Wert sowie ein positiver Wert für die Landwirtschaft zugesprochen. In dieser Studie wurden die proteolytischen Eigenschaften eines kommerziell erhältlichen Panchagavya-Produkts untersucht. Proteolytische Bakterien wurden erfolgreich isoliert, welche zu *Acinetobacter* spp. gehören, einer Art der Biodünger-Gruppe. Diese Beobachtung rechtfertigte den für die Landwirtschaft positiven Beitrag von Panchagavya.

<https://doi.org/10.1016/j.jaim.2017.04.007>

## 22.

### Effect of BD-501 and Panchagavya on Yield and Quality of Garden Pea cv. Arkel

Dutta, A. K., Majee, S. K. & Das, R. (2018). International Journal of Latest Engineering and Management Research (IJLEMR), 3(2), 50-53, ISSN: 2455-4847.

A field experiment was conducted to observe the influence of different concentrations of BD-501 and Panchagavya on yield and quality of Garden Pea cv. Arkel. It was designed with eight treatments viz., T1= BD-501 (2%); T2= BD-501 (5%); T3= BD-501 (10%); T4= Panchagavya (3%); T5= BD-501 (2%) + Panchagavya (3%); T6= BD-501 (5%) + Panchagavya (3%); T7= BD-501 (10%) + Panchagavya (3%) and T8 = Control. T5 emerged as the best treatment where maximum green pod yield was recorded beside the good quality pods with higher ascorbic acid. From the finding, it may be concluded that combined application of BD-501 and Panchagavya has positive effects over yield and quality of garden pea.

In einem Feldversuch wurde der Einfluss unterschiedlicher Konzentrationen von BD-501 und Panchagavya auf den Ertrag und die Qualität von Gartenerbsen beobachtet. Es wurden acht Behandlungen verwendet. T1= BD-501 (2%); T2= BD-501 (5%); T3= BD-501 (10%); T4= Panchagavya (3%); T5= BD-501 (2%) + Panchagavya (3%); T6= BD-501 (5%) + Panchagavya (3%); T7= BD-501 (10%) + Panchagavya (3%) und T8 = Kontrollprobe. T5 erwies sich als die beste Behandlung, bei der neben den qualitativ guten Schoten mit höherer Ascorbinsäure, ein maximaler Ertrag erzielt wurde. Aus dem Ergebnis kann geschlossen werden, dass die kombinierte Anwendung von BD-501 und Panchagavya positive Auswirkungen auf den Ertrag und die Qualität von Gartenerbsen hat.

<http://www.ijlemr.com/papers/volume3-issue2/17-IJLEMR-33076.pdf>

## 23.

### Analysis of soils by means of Pfeiffer's circular chromatography test and comparison to chemical analysis results

Kokornaczyk, M. O., Primavera, F., Luneia, R., Baumgartner, S. & Betti L. (2017). Biological Agriculture & Horticulture, 33(3), 143-157.

DOI: [doi.org/10.1080/01448765.2016.1214889](https://doi.org/10.1080/01448765.2016.1214889)

Pfeiffer's circular chromatography (PCC) is an analytical method relying on paper chromatography principles and applied mainly to test the quality of soils. In this study 16 soil samples from differently managed fields and planted with different crops were analyzed. The collected PCC data were correlated with the soil characteristics from a chemical analysis; there were strong significant correlations with the contents of organic matter, total nitrogen, and assimilable phosphorus and bromine. The results provide evidence that PCC patterns may provide an overall and reliable view on the soil state.

Die Pfeiffersche Rundfilterchromatografie ist eine analytische Methode, die auf papierchromatographischen Prinzipien beruht und hauptsächlich zur Qualitätsprüfung von Böden eingesetzt wird. In dieser Studie wurden 16 Bodenproben von unterschiedlich bewirtschafteten Feldern analysiert. Anschließend wurden die damit erhobenen Daten mit den Bodeneigenschaften aus einer chemischen Analyse korreliert. Es gab starke signifikante Korrelationen mit den Gehalten an organischer Substanz, Gesamtstickstoff, assimilierbarem Phosphor und Brom. Die Ergebnisse belegen, dass die PCC-Muster einen umfassenden und zuverlässigen Überblick über den Bodenzustand geben können.

<https://doi.org/10.1080/01448765.2016.1214889>

# 24.

## The challenge of imbalanced nutrient flows in organic farming systems: A study of organic greenhouses in Southern Germany

Zikeli, S., Deil, L. & Moller, K. (2017). *AGRICULTURE ECOSYSTEMS & ENVIRONMENT*, 244, 1-13.

DOI: [doi.org/10.1016/j.agee.2017.04.017](https://doi.org/10.1016/j.agee.2017.04.017)

Organically managed greenhouses are characterized by strong nutrient imbalances. This study assessed fertilization strategies and nutrient flows of ten organic horticultural farms belonging to Bioland and Demeter. All farms showed strong imbalances in their nutrient flows with high average surpluses for all nutrients except potassium and low nitrogen use efficiencies. In addition, a risk for increased soil alkalinity and salinity existed. The results show that today's fertilization strategies for organic greenhouses are not sustainable, which calls for a thorough revision of the core ideas on soil fertility in the organic horticultural sector.

Ökologisch bewirtschaftete Gewächshäuser sind durch starke Nährstoffungleichgewichte gekennzeichnet. In dieser Studie wurden die Düngungsstrategien und Nährstoffflüsse von zehn Bio-Gartenbaubetrieben von Bioland und Demeter untersucht. Alle Betriebe zeigten starke Ungleichgewichte in ihren Nährstoffflüssen mit hohen durchschnittlichen Überschüssen für alle Nährstoffe (außer Kalium) und geringen Stickstoffnutzungseffizienzen. Außerdem bestand ein Risiko für eine erhöhte Alkalität und Versalzung der Böden. Die Ergebnisse zeigen, dass die heutigen Düngungsstrategien für ökologische Gewächshäuser nicht nachhaltig sind. Dies erfordert eine gründliche Überarbeitung der Kerngedanken zur Bodenfruchtbarkeit im ökologischen Gartenbau.

<https://doi.org/10.1016/j.agee.2017.04.017>

# 25.

## Long-Term Management Affects the Community Composition of Arable Soil Seedbanks

Rotchés-Ribalta, R., Armengot, L., Mader, P., Mayer, J. & Sans, F. X. (2017). *Weed Science*, 65(1), 73-82.

DOI: [doi.org/10.1614/WS-D-16-00072.1](https://doi.org/10.1614/WS-D-16-00072.1)

This work evaluates the effects of different long-term farm management strategies on the weed seedbank abundance, diversity, and community composition. The trial compares biodynamic, organic, and conventional farming systems. The species richness and seed abundance of the weed seedbank were higher in the organic and biodynamic systems compared with the conventional ones.

Diese Arbeit bewertet die Effekte verschiedener langfristiger Bewirtschaftungsstrategien auf den Reichtum, die Vielfalt und Zusammensetzung des Beikrautsamenvorrats. Biodynamische, biologische und konventionelle Anbausysteme wurden verglichen. In den biologischen und biodynamischen Systemen waren der Artenreichtum und die Samenvielfalt des Beikrautsamenvorrats höher als in den konventionellen Systemen.

<https://doi.org/10.1614/WS-D-16-00072.1>



FORSCHRINGSRING

Forschungsring e.V.  
Brandschneise 5  
64295 Darmstadt

Vertreten durch:

Dr. Christopher Brock, Dr. Jens Uwe Geier, Dr. Uli Johannes König

[www.forschungsring.de](http://www.forschungsring.de)  
[info@forschungsring.de](mailto:info@forschungsring.de)

Impressum  
Datenschutzerklärung