

Préparations biodynamiques à pulvériser : hypothèses et résultats

La télévision, les journaux et les médias sociaux diffusent parfois des informations sur les préparations biodynamiques à pulvériser, la bouse de corne (500) et la silice de corne (501), qui ne correspondent pas à l'état actuel des connaissances. La brève présentation suivante présente les hypothèses directrices et les résultats de recherche concernant ces préparations.

Hypothèses

Les hypothèses de base concernant l'effet des préparations biodynamiques à pulvériser ont été formulées en 1924 par Rudolf Steiner, le concepteur de ces préparations : Augmentation a) de l'activité du sol, b) de la santé des plantes et c) de la qualité des aliments (Steiner 2020).

Dans les années 1970, des thèses ont été menées à l'université de Giessen, à l'*Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung* (Institut de culture et d'amélioration des plantes), sous la direction des professeurs Boguslawski et Ahrens, pour tester l'effet des préparations biodynamiques sur le rendement et les propriétés de conservation de différentes plantes cultivées. Dans ces thèses de doctorat (Spieß 1978, Samaras 1978 ; [figures 1-4](#)), il est apparu que les effets postulés par Steiner apparaissaient particulièrement nettement dans des conditions de croissance défavorables. L'hypothèse d'origine a ainsi été précisée : Les préparations BD à pulvériser peuvent compenser en partie les conditions de croissance défavorables, c'est-à-dire que la tolérance des plantes au stress lors de la croissance est augmentée.

Résultats

Résultats actuels des dernières années en Europe

Dans une évaluation commune d'essais menés sur trois années, des traitements à la bouse de corne et à la silice de corne ont permis d'augmenter significativement :

a) activité du sol pour les courges (Juknevičienė et al. 2019, [figures 5/6](#)) et les pommes de terre (Vaitkevičienė et al. 2019, [figures 6/7](#)),

b) le rendement et la teneur en composés phytochimiques pour les courges (Juknevičienė et al 2021, [figures 8-10](#)) et les pommes de terre (Vaitkevičienė 2016 ;) ([figure 11](#)).

Le traitement à la bouse de corne et à la silice de corne a eu un effet compensatoire positif significatif sur la respiration du sol (Fritz et al. 2020b, [figure 12](#)) : Dans les sols à faible respiration, celle-ci a été augmentée, dans les sols à très forte respiration, celle-ci a été diminuée. Cela peut être interprété avec prudence comme une évolution vers un équilibre entre le carbone issu de la respiration et la minéralisation des nutriments, évitant

ainsi une forte dégradation du carbone qui aurait un impact sur le climat. Sur les sols de vignes en France, la structure du sol a été améliorée de manière significative par l'application de préparations biodynamiques (Fritz et al. 2021, [figure 13](#)).

Travaux internationaux en Asie

Sur des sites expérimentaux en Asie, le niveau de rendement du soja (Tung et Fernandes 2007), du riz (Valez et Fernandes 2008) et du carvi (Sharma et al. 2012) était faible. L'application de bouse de corne et de silice de corne a permis d'augmenter considérablement le rendement sur ces sites expérimentaux ([figures 14-17](#)).

Méthodes par imagerie

Au cours des dix dernières années, la recherche a mis en évidence le rôle important de la structure des aliments dans leurs propriétés physiques, sensorielles et nutritionnelles et dans les effets sur la santé qui en découlent (Aguilera et al. 2019). Une résistance élevée au vieillissement indique une grande capacité à maintenir la structure externe et interne en cas de stress. Elle est donc un indicateur de haute tolérance au stress en tant que concept important de la qualité alimentaire biologique (Kahl et al. 2012).

En vieillissant du jus pressé à 8 °C, les structures cristallines changent systématiquement avec la méthode de cristallisation au chlorure de cuivre. Le traitement des plantes en culture avec les préparations biodynamiques a permis d'augmenter la résistance au vieillissement et donc la qualité alimentaire dans le cas du jus de raisin (Fritz et al. 2017, 2020a) et de la roquette (Athmann et al. 2021), évalués visuellement sur des échantillons codés ([figure 18](#)).

Effets positifs de la culture biodynamique par rapport à la culture biologique

Lors de comparaisons de systèmes, on a constaté ces dernières années des effets favorables de la culture biodynamique par rapport à la culture biologique : Ainsi, dans l'essai suisse DOK, le système de culture BD a montré la plus grande stabilité des agrégats, la plus grande biodiversité dans le sol et le quotient métabolique le plus bas (Mäder et al. 2002, [figures 19/20](#)). Skinner et al. (2019, [figures 21/22](#)) ont constaté dans l'essai DOK que le système de culture BD émettait le moins de protoxyde d'azote. Ortiz-Alvarez et al. (2021, [figures 23/24](#)) ont constaté dans des études microbiométriques la modularité la plus faible et le clustering le plus élevé, deux mesures de la stabilité des réseaux microbiens, dans les vignobles biodynamiques par rapport aux vignobles cultivés de manière organique et conventionnelle. Les différences étaient significatives à la fois pour les vignobles espagnols et américains.

Bibliographie des articles et thèses scientifiques :

Athmann M., Bornhütter R., Busscher N. Doesburg P., Geier U., Mergardt G., Scherr C., Köpke U., Fritz J. (2021) : An update on image forming methods : structure analysis and Gestalt evaluation of images from rocket lettuce with shading, N supply, organic or mineral fertilization, and biodynamic preparations. Organic Agriculture. <https://doi.org/10.1007/s13165-021-00347-1>

Fritz J., Athmann M., Meissner G., Kauer R., Schultz H.R. (2020a) : Quality assessment of grape juice from integrated, organic and biodynamic viticulture using image forming methods. OENO one, <https://doi.org/10.20870/oeno-one.2020.54.2.2548>

Fritz J., Jannoura R., Lauer F., Schenk J., Masson P., Joergensen R. G. (2020b) : Functional microbial diversity responses to biodynamic management in Burgundy on vineyard soils. Biological Agriculture & Horticulture, 36(3), 172-186, <https://doi.org/10.1080/01448765.2020.1762739>

Fritz J., Lauer F., Wilkening A., Masson P., Peth S. (2021) : Aggregate stability and visual evaluation of soil structure in biodynamic cultivation of Burgundy vineyard soils. *Biological Agriculture & Horticulture*, <https://doi.org/10.1080/01448765.2021.1929480>.

Fritz, J., Athmann, M., Meissner, G., Kauer, R., Köpke, U. (2017) : Quality characterization via image forming methods differentiates grape juice produced from integrated, organic or biodynamic vineyards in the first year after conversion. *Biological Agriculture & Horticulture*, <https://doi.org/10.1080/01448765.2017.1322003>

Juknevičienė E., Danilčenko H., Jarienė E., Živatkauskienė V., Zeise J., Fritz J. (2021) : The effect of biodynamic preparations on growth and fruit quality of giant pumpkin (*Cucurbita maxima* D.). *Chemical and Biological Technologies in Agriculture*, <https://doi.org/10.1186/s40538-021-00258-z>

Juknevičienė, E., Danilčenko, H., Jarienė, E., Fritz, J. (2019) : The effect of horn-manure preparation on enzymes activity and nutrient contents in soil as well as great pumpkin yield. *Open Agriculture* 4, 452-459, doi : <https://doi.org/10.1515/opag-2019-0044>

Mäder P., Fliessbach A., Dubois D., Gunst L., Fried P., Niggli U. (2002) : Soil fertility and biodiversity in organic farming. *Science*. 296(5573) :1694–1697. DOI : [10.1126/science.1071148](https://doi.org/10.1126/science.1071148)

Ortiz- Álvarez R., Ortega-Arranz H., Ontiveros V.J., de Celis M., Ravarani C., Acedo A., Beldaa I. (2021) : Network Properties of Local Fungal Communities Reveal the Anthropogenic Disturbance Consequences of Farming Practices in Vineyard Soils. *American Society for Microbiology*. [journals.asm.org/doi/full/10.1128/mSystems.00344-21](https://doi.org/10.1128/mSystems.00344-21)

Samaras I. (1978) : Nacherntverhalten unterschiedlich gedüngter Gemüsearten mit besonderer Berücksichtigung physiologischer und mikrobiologischer Parameter [Post-harvest behaviour of differently fertilized vegetable species with special consideration of physiological and microbiological parameters]. Dissertation, University Gießen.

Sharma S.K., Laddha K.C., Sharma R.K., Gupta P.K., Chatta L.K., Pareek P. (2012) : Application of biodynamic preparations and organic manures for organic production of cumin (*Cuminum cyminum* L.). *International Journal of Seed Spices* 2(01) : 7-11.

Skinner C., Gattinger A., Krauss M., Krause H.M., Mayer J., van der Heijden M.G., Mäder P. (2019) : The impact of long-term organic farming on soil-derived greenhouse gas emissions. *Sci Rep* 9, 1702. <https://doi.org/10.1038/s41598-018-38207-w>

Tung L.D., Fernandez P.G. (2007) : Soybeans under organic, biodynamic and chemical production at the Mekong Delta, Vietnam. *Philippine Journal of Crop Science* 32(02) : 49-62.

Vaitkevičienė N., Jarienė E., Ingold R., Peschke J. (2019) : Effect of biodynamic preparations on the soil biological and agrochemical properties and coloured potato tubers quality. *Open Agriculture* 4 : 17-23. <https://doi.org/10.1515/opag-2019-0002>

Vaitkevičienė N. (2016) : The effect of biodynamic preparations on the accumulation of biologically active compounds in the tubers of different genotypes of ware potatoes. Dissertation, Aleksandras Stulginskis University, Akademija.

Valdez R.E., Fernandez P.G. (2008) : Productivity and seed quality of rice (*Oryza sativa* L.) cultivars grown under synthetic, organic fertilizer and biodynamic farming practices. *Philippine Journal of Crop Science* 33(01) : 37-58.

Littérature générale

Aguilera J.M. (2019) : The food matrix : implications in processing, nutrition and health. *Crit Rev Food Sci Nutr* 59(22) :3612-29. [10.1080/10408398.2018.1502743](https://doi.org/10.1080/10408398.2018.1502743)

Kahl J., Baars T., Bügel S., Busscher N., Huber M., Kusche D., Rembialkowska E., Schmid O., Seidel K., Taupier-Letage B., Velimirov A., Zalecka A. (2012) : Organic food quality : a framework for concept, definition and evaluation from the European perspective. *J Sci Food Agric* 92(14) :2760–2765. <https://doi.org/10.1002/jsfa.5640>

Steiner R. (2020) : Landwirtschaftlicher Kurs - Geisteswissenschaftliche Grundlagen zum Gedeihen der Landwirtschaft. Verlag epubli, Berlin.