

Nachhaltige Produktivität und Wasserverfügbarkeit in Agroforstsystemen: der Einfluss von Gehölzstreifen bei zwei Kulturen in den trockenen Sommern 2019 und 2020

Marie Majaura, Dirk Freese

Brandenburgische Technische Universität Cottbus-Senftenberg, Lehrstuhl für Bodenschutz und Rekultivierung, Konrad-Wachsmann-Allee 6, 03046 Cottbus; E: majaura@b-tu.de

Einleitung

Gehölzstreifen in alley-cropping-Systemen (ACS) können sowohl ertragssteigernde als auch ertragsmindernde Effekte auf angrenzend angebaute landwirtschaftliche Nutzpflanzen haben. Ertragsmindernde Effekte im Nahbereich der Baumstreifen können meist auf Veränderungen des Mikroklimas (Carrier et al. 2019) sowie auf Wasserkonkurrenz (Jose et al. 2000) zwischen Gehölzen und benachbarten landwirtschaftlichen Nutzpflanzen zurückgeführt werden. Veränderungen des Mikroklimas zwischen den Gehölzstreifen wie z.B. die Verringerung der Windgeschwindigkeit und die Erhöhung der relativen Luftfeuchte tragen zur Verringerung der Evapotranspiration und damit zu einer Erhöhung des pflanzenverfügbaren Wassers bei (Böhm und Tsonkova 2018), was besonders an trockenheitsexponierten Standorten zu einer Stabilisierung der Ackerfruchterträge führen kann. In einem ACS in Südbrandenburg wurden über einen Zeitraum von zwei Jahren unter anderem Untersuchungen zur Wasserverfügbarkeit sowie Ertragsmessungen bei verschiedenen landwirtschaftlichen Nutzpflanzen durchgeführt.

Lage der Versuchsfläche und Versuchsaufbau

Die 70 ha große Versuchsfläche befindet sich in Südbrandenburg nahe der Stadt Forst (Lausitz, Abb. 1a.). Die Gehölzstreifen sind in Nord-Süd Richtung ausgerichtet und bestehen aus im Kurzumtrieb bewirtschafteten Pappeln (*Populus nigra* L. x *P. maximowiczii* und *P. trichocarpa*). Die Untersuchungen erfolgten in zwei 48m breiten Ackerstreifen des ACS (Abb. 1b.), welche im ersten Untersuchungsjahr 2019 mit Sommergerste (*Hordeum vulgare*) und im zweiten Untersuchungsjahr 2020 mit Sonnenblume (*Helianthus annuus*) bestellt waren. Alle Untersuchungen erfolgten auf der Referenz und im ACS in vierfacher Wiederholung, in letzterem bei verschiedenen Entfernungen vom Gehölzstreifen (Abb. 1c.).

Zielsetzung

- Bestimmung des Gehaltes an pflanzenverfügbarem Wasser durch kleinräumige Messungen des gravimetrischen Bodenwassergehaltes und der Evaporation nach Piché und
- Bestimmung kleinräumiger Biomasseerträge im Agroforstsystem und auf der Referenzfläche

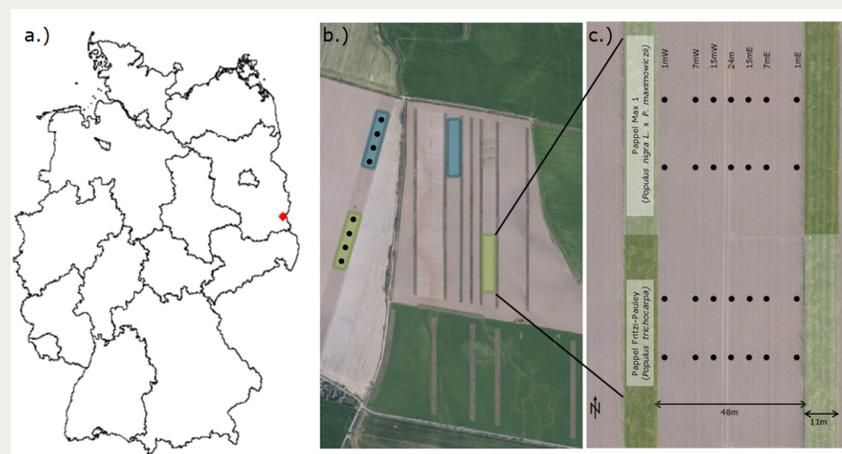


Abbildung 1: Lage der Versuchsfläche und Versuchsaufbau. a.) Lage der Versuchsfläche in Südbrandenburg; b.) Luftbild der Untersuchungsfläche mit schematischer Darstellung des Versuchsaufbaus im ACS und auf der Referenz (linker Bildrand) für Sommergerste (grün) und Sonnenblume (blau; Luftbild: Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg 2021); c.) schematische Darstellung des Versuchsaufbaus im östlichen und westlichen 48m-Ackerstreifen mit Lage der Messpunkte bei verschiedenen Entfernungen zum Gehölzstreifen.

Literatur

Böhm, C.; Tsonkova, P. (2018): Effekte des Agrarholzanbaus auf mikroklimatische Kenngrößen. In: Maik Veste und Christian Böhm (Hg.): Agrarholz - Schnellwachsende Bäume in der Landwirtschaft. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, S. 335-389.
 Carrier, Maxime; Rhéaume Gonzalez, Félix-Antoine; Cogliastro, Alain; Olivier, Alain; Vanasse, Anne; Rivest, David (2019): Light availability, weed cover and crop yields in second generation of temperate tree-based intercropping systems. In: Field Crops Research 239, S. 30-37. DOI: 10.1016/j.fcr.2019.05.004.
 Jose, S.; Gillespie, A. R.; Seifert, J. R.; Biehle, D. J. (2000): Defining competition vectors in a temperate alley cropping system in the midwestern USA: 2. Competition for water. In: Agroforestry Systems 48 (1), S. 41-59. DOI: 10.1023/A:1006289322392.
 Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg (Hg.) (2021): Geoportal Brandenburg. Online verfügbar unter <https://geoportal.brandenburg.de/de/cms/portal/start>.

Ergebnisse

Gravimetrischer Bodenwassergehalt

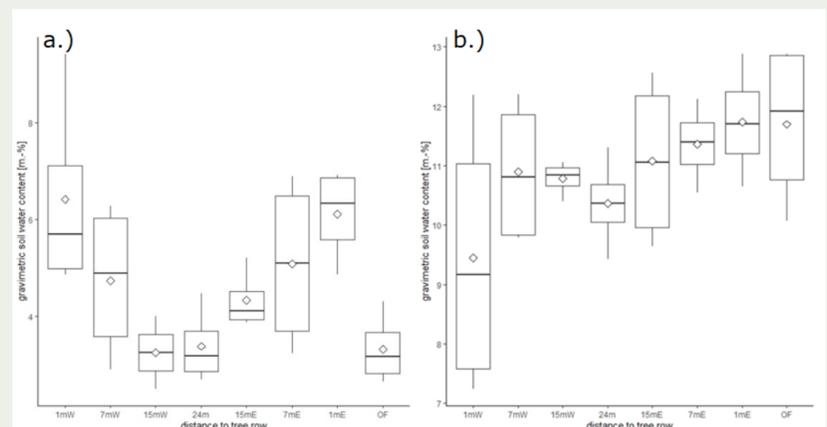


Abbildung 2: Gravimetrischer Bodenwassergehalt bei a.) Sommergerste am 18.06.2019 und b.) Sonnenblume am 8.09.2020 bei verschiedenen Entfernungen zum Gehölzstreifen im Ackerstreifen des ACS und auf der Referenz (OF).

Evaporation nach Piché

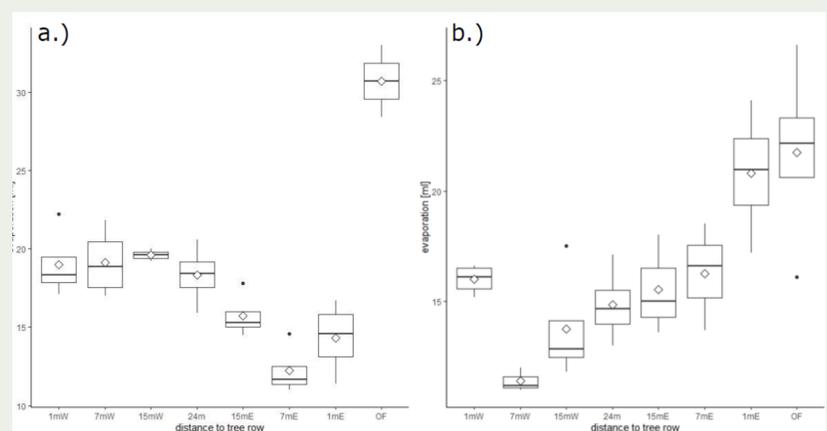


Abbildung 3: Potentielle Evaporation nach Piché bei a.) Sommergerste am 19.06.2019 und b.) Sonnenblume am 22.07.2020 bei verschiedenen Entfernungen zum Gehölzstreifen im Ackerstreifen des ACS und auf der Referenz (OF).

Kornerträge

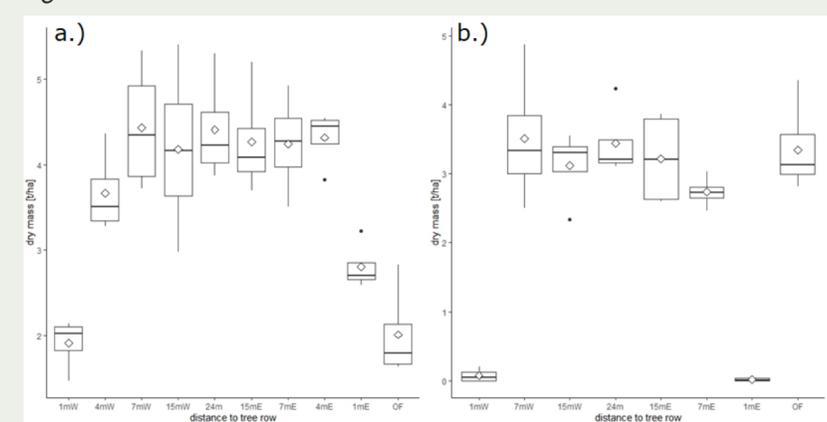


Abbildung 4: Kornertrag von a.) Sommergerste und b.) Sonnenblume bei verschiedenen Entfernungen zum Gehölzstreifen im Ackerstreifen des ACS und auf der Referenz (OF).

Dankagung

Die Autoren danken dem Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) für die finanzielle Förderung dieser Arbeit im Rahmen des Projektes BonaRes SIGNAL (FKZ: 031B0510E).

