

Thèse de doctorat

Des recherches sur le comportement des hybrides de maïs dans la culture successive de la région Moara Domneasă – Ilfov

RÉSUMÉ

Auteur : Mureșeanu Silviu Gabriel

Mots-clés: maïs (*Zea mays* L.), culture successive, biomasse totale, production de grains, protéine, efficacité économique.

La thèse de doctorat contient 10 chapitres, les trois premiers chapitres présentent une étude sur la littérature spécialisée, les chapitres suivants développent les objectifs de la recherche, les conditions expérimentales, les résultats obtenus et les conclusions.

Une des façons de mettre en valeur le potentiel des facteurs de végétation (lumière, chaleur, précipitations, etc.) est l'utilisation des cultures successives (Țîru, 1973). Elles font partie des mesures visant à accroître la production agricole et les ressources humaines et le capital investi pour atteindre une récolte successive est souvent inférieur qu'aux cultures principales.

Dans le **chapitre I – L'importance et l'efficacité des cultures successives**, sont définies et classifiées les cultures successives, l'importance et l'efficacité des cultures successives sont mises en évidence. On mentionne les meilleures plantes préparatoires pour les cultures successives. On exemplifie un nombre de cultures successives (soja, tournesol, millet) et les recherches menées sur eux. Le chapitre contient des références aux résultats des recherches sur les cultures successives nationales et internationales.

Le **chapitre II – Le maïs (*Zea mays* L.)**, présente la culture du maïs du point de vue de l'importance, la composition chimique, les caractéristiques biologiques, la rationalisation et les hybrides, les exigences vers le climat et le sol et la technologie de la culture.

Le **chapitre III – La culture successive de maïs**, décrit l'état actuel des recherches dans le pays et à l'étranger sur la culture successive de maïs. En Roumanie, les premières données sur la technologie de la culture successive de maïs sont signalées par Pleșa et Oblocinski (1963), Hulpoi, Negomireanu, Picu, Sipos, Roșca et Păltineanu (1968). Au cours de 1973-1976, Sarca, Cosmin et Neguț créent un programme spécial pour améliorer le maïs pour les cultures successives irriguées pour la production de grains et ensilage. Parmi les études menées par les chercheurs étrangers sur la culture successive de maïs on mentionne: Alexeev, Trima, Osin, Kononov (1963), Murphy (1983), Behl (1998), Kratochvil (2006), Kumar (2007), Li-Juan

(2011), Graß (2013). Les recherches menées dans la culture successive de maïs par les chercheurs nationaux et étrangers, ont été axées sur la date de semis, l'influence des hybrides, le système d'irrigation, les doses d'engrais, l'influence des plantes préparatoires sur la production.

Le **chapitre IV – Les objectifs de la recherche et les conditions expérimentales**, présente les objectifs de la recherche et les conditions pédoclimatiques dont les recherches ont été menées.

Les objectifs de la recherche se sont centrés sur la meilleure utilisation des conditions naturelles de la région de Sud-Est de la Roumanie par la culture successive de maïs, l'établissement des groupes d'échéance pour les hybrides de maïs qui peuvent atteindre la maturité physiologique, la mise en évidence des hybrides de maïs, avec la plus grande production de biomasse et l'établissement des éléments technologiques les plus efficaces (agrofond, système d'irrigation).

Les recherches ont été menées dans la Ferme Didactique Moara Domnească de l'Université des Sciences Agricoles et de Médecine Vétérinaire de Bucarest située à Câmpia Vlăsiei dans le Sud-Est de la région de transition de steppe à sylvo-steppe.

Les conditions climatiques de l'année 2013 ont enregistré une quantité des degrés de température utile ($t^{\circ} \geq 6^{\circ}\text{C}$) de 1180°C avec un plus de 55°C que le normal, et dans l'année 2014 la quantité des degrés de température utile accumulée ($t^{\circ} \geq 6^{\circ}\text{C}$) était 1504°C à compter de la date de semis et jusqu'à la date de récolte de la production de biomasse verte et 1650°C à compter de la date de semis et jusqu'à la date de récolte de la production de grains. Les précipitations ont enregistré pour la culture successive de maïs 149,6 mm en 2013 et 174,8 mm en 2014.

Le **chapitre V – Le matériel et les méthodes**, présente le matériel biologique étudié, la méthode de travail et la technologie appliquée. Les recherches ont été effectuées dans une expérience de type trifactorial, les trois facteurs sont: le hybride, l'agrofond et le système d'irrigation. Les hybrides de maïs utilisés sont: a_1 : LG 22.44 (FAO 240), a_2 : LG 30.290 (FAO 290), a_3 : Cera 290 (FAO 290), a_4 : Cera 390 (FAO 390) et a_5 : LG 30.489 (FAO 470). Les systèmes d'irrigation étudiés sont b_1 : non-irrigué (témoin), b_2 : irrigué $450 \text{ m}^3/\text{ha}$ et b_3 : irrigué $900 \text{ m}^3/\text{ha}$. L'agrofond a présenté 4 graduations: c_1 : non fertilisé, c_2 : azote 80 kg/ha substance active, c_3 : azote 80 kg/ha substance active plus la fertilisation foliaire et c_4 : fertilisation foliaire. En 2014 les hybrides de maïs utilisés étaient a_1 : Sudoku (FAO 220), a_2 : LG 32.32 (FAO 230), a_3 : Sunnergy (FAO 270), a_4 : PR39B76 (FAO 280), a_5 : LG 30.290 (FAO 290), a_6 : Bonito (FAO 340) et a_7 : LG 30.489 (FAO 470). Les systèmes d'irrigation étudiés ont été b_1 : non irrigué (témoin), b_2 : irrigué $450 \text{ m}^3/\text{ha}$ et b_3 : irrigué $900 \text{ m}^3/\text{ha}$. L'agrofond a présenté 5 graduations: c_1 : non fertilisé, c_2 : azote 80 kg/ha substance active, c_3 : azote 80 kg/ha substance active plus la

fertilisation foliaire, c₄: fertilisation foliaire avec Hortifor et c₅: azote 80 kg/ha substance active, phosphore 60 kg/ha substance active et potassium 60 kg/ha substance active.

Le **chapitre VI – Les résultats des recherches obtenus en 2013**, décrit les résultats des recherches menées en 2013. On montre l'influence du hybride sur la production de biomasse fraîche, en observant que l'hybride LG 22.44 (FAO 240) est le plus puissant pour tous les systèmes d'irrigation ayant des productions allant de 28,3 t/ha pour la culture non irriguée et non fertilisée et 63,9 t/ha pour la culture irriguée de 900 m³/ha et fertilisée d'azote 80 kg/ha substance active et fertilisation foliaire. On analyse l'influence de l'agrofond sur la production de biomasse fraîche en déterminant que la fertilisation d'azote 80 kg/ha de substance active et fertilisation foliaire apportent des augmentations de production allant jusqu'à 18,1 t/ha de biomasse fraîche. Il en résulte également que le système d'irrigation de 900 m³/ha apporte des augmentations de production allant jusqu'à 20,2 t/ha.

En ce qui concerne la production de substance sèche en 2013 on constate que l'hybride LG 30.489 atteint les plus hautes productions de substance sèche pour la culture non irriguée et irriguée avec 450 m³/ha, et l'hybride LG 30.290 obtient les plus grandes productions du système d'irrigation de 900 m³/ha.

La production de protéine brute enregistre des valeurs maximales pour le hybride LG 30.290 du système d'irrigation de 450 m³/ha d'eau et de fertilisation de 80 kg/ha d'azote de substance active.

Le **chapitre VII – Les résultats des recherches obtenus en 2014**, décrit les résultats des recherches menées en 2014. On analyse l'influence du hybride sur la production de biomasse hybride fraîche et il résulte qu'en 2014 l'hybride LG 30.489 enregistre les plus élevées productions de biomasse fraîche. L'influence de l'agrofond sur la production de biomasse fraîche est significative du point de vue statistique, la fertilisation avec N₁₀₀P₆₀K₆₀ apporte les plus fortes augmentations de production jusqu'à 16,7 t/ha de biomasse fraîche. L'irrigation avec 900 m³/ha enregistre les plus fortes augmentations de production, allant jusqu'à 15,5 t/ha de biomasse fraîche.

Dans les conditions pédoclimatiques de la région Moara Domnească – Ilfov et de l'année 2014, il y a une influence significative de l'hybride sur la production de substance sèche. L'hybride LG 30.290 enregistre les plus fortes productions à tous les trois systèmes d'irrigation en réalisant des productions jusqu'à 19,6 t/ha de substance sèche. Aussi, il est déterminé que la fertilisation de 100 kg/ha d'azote substance active, 60 kg/ha de phosphore substance active et 60 kg/ha de potassium substance active apporte les plus fortes augmentations de production à tous les systèmes d'irrigation.

En ce qui concerne la production de protéine brute, est à noter que l'hybride PR39B76 dans des conditions de culture non irriguée et une fertilisation avec 100 kg/ha d'azote de substance active, 60 kg/ha de phosphore de substance active et 60 kg/ha de potassium de substance active enregistre les plus élevées quantités, de 1009 kg/ha de protéine brute.

Les conditions climatiques en 2014 ont permis au maïs de la culture successive atteindre la maturité physiologique ainsi on a pu déterminer l'influence des facteurs analysés sur la production de grains. Dans les conditions de culture non irriguée l'hybride le plus performant aux agrofonds N_0 , N_{80} , N_{80} plus la fertilisation foliaire et $N_{100}P_{60}K_{60}$ était Bonito, il a enregistré des productions entre 3430,8 kg/ha et 4327 kg/ha, et pour la variante de fertilisation foliaire l'hybride PR39B76 a enregistré la plus élevée production de 3642,3 kg/ha. Dans les conditions de culture irriguée avec 450 m³/ha d'eau, l'hybride le plus productif a été PR39B76, il a enregistré des productions entre 4050 kg/ha et 5338 kg/ha selon l'agrofond. Dans les conditions de culture irriguée avec 900 m³/ha d'eau il a été observé qu'à la culture non fertilisée et la culture fertilisée de façon foliaire l'hybride Bonito obtient des productions entre 4609 kg/ha et 4830,4 kg/ha, et aux autres agrofonds l'hybride PR39B76 apporte des productions entre 5623,4 kg/ha et 5926,8 kg/ha.

L'influence de l'agrofond sur la production de grains résulte d'être statistiquement significative, les plus fortes augmentations étant faites par la fertilisation avec 100 kg/ha d'azote de substance active, 60 kg/ha de phosphore de substance active et 60 kg/ha de potassium de substance active.

Le système d'irrigation qui a déterminé les meilleures productions de grains a été le système avec 900 m³/ha, ce qui porte des contributions à la production entre 1220,4 kg/ha de grains et 1840,8 kg/ha de grains.

Suite à l'analyse qualitative de la production de grains, il résulte qu'à la culture non irriguée l'hybride Sudoku enregistre la plus élevée production de protéine brute de 456,3 kg/ha et à l'irrigation avec 900 m³/ha se distingue l'hybride LG 30.290 avec une production de 629,94 kg/ha. L'agrofond $N_{100}P_{60}K_{60}$ apporte les plus fortes augmentations dans la production de protéine brute.

Le **chapitre VIII – Les résultats des recherches, moyenne 2013 – 2014**, présente l'influence de l'hybride, l'agrofond et le système d'irrigation sur la production moyenne de biomasse fraîche des années 2013-2014. On remarque l'hybride LG 30.290 qui enregistre la plus élevée production de biomasse fraîche pour tous les systèmes d'irrigation. L'agrofond N_{80} plus la fertilisation foliaire apportent les plus grandes augmentations de production de tous les agrofonds étudiés, et le système d'irrigation avec 900 m³/ha d'eau détermine les plus élevées productions de biomasse fraîche.

Le **chapitre IX – L'efficacité économique de la culture successive de maïs**, présente des données sur l'efficacité économique de la culture successive de maïs dans la région Moara Domnească. Dans le cas de la production de biomasse fraîche le plus rentable hybride est LG 30.489 à un système d'irrigation avec 900 m³/ha et une fertilisation avec 80 kg/ha d'azote plus la fertilisation folliculaire en obtenant un bénéfice de 3978 lei/ha. Dans le cas de la production de grains le plus rentable hybride est PR39B76 à un système d'irrigation avec 900 m³/ha et une fertilisation avec 80 kg/ha d'azote, en obtenant un bénéfice de 1345 lei/ha.

Le **chapitre X – Les conclusions et recommandations**, présente les conclusions et les recommandations des recherche menées sur la culture successive de maïs dans la région Moara Domnească – Ilfov, pendant les années 2013-2014. Le hybride de début, LG 22.44 a enregistré les plus élevées productions de biomasse fraîche en 2013, par rapport à 2014, la quantité des degrés de température utile accumulée étant plus élevée, a permis aux hybrides tardifs d'exprimer le potentiel mieux ainsi qu'ils ont eu les plus élevées productions, les hybrides LG 30.489 et LG 30.290 ont apporté les plus élevées récoltes. En ce qui concerne l'agrofond, on a observé que les niveaux supérieurs de fertilisation apportent des augmentations significatives de production en 2013 et 2014. Le système d'irrigation avec 900 m³/ha produit les plus élevées récoltes de biomasse fraîche dans les deux ans. L'hybride LG 30.290 enregistre la plus élevée production de substance sèche en 2013 et 2014.

Dans le cas de la production de grains on constate que les hybrides de début offrent les plus élevées récoltes jusqu'à 5926,8 kg/ha. L'agrofond N₁₀₀P₆₀K₆₀ apporte des augmentations significatives et le système d'irrigation avec 900 m³/ha produit les plus élevées récoltes.

En ce qui concerne la production de protéines brutes de la biomasse, se remarqué les hybrides LG 30.290 et PR39B76 avec 889 kg/ha et 1009 kg/ha, En ce qui concerne la production de protéines brutes partir de graines l'hybride LG 30.290 enregistré une production de 629,9 kg/ha a l'agrofond N₁₀₀P₆₀K₆₀ et système d'irrigation avec 900 m³/ha.

Pour la région Moara Domnească peut recommander, la cultivation de hybrides de la groupe FAO 200-300 avec une dose d'engrais de 80 kg/ha d'azote substance active plus fertilisation folliculaire pour une production de biomasse fraîche et la cultivation de hybrides de la groupe FAO 100-200 et 200-300 avec une dose d'engrais de 80 kg/ha d'azote substance active plus fertilisation folliculaire pour une production de grains