دراسة التأثير المشترك للأزوسبيريللم والرايزوبيم على نباتات القمح النامية تحت ظروف الإجهاد لبعض العناصر الثقيلة

هيا بنت طاهر بن محمود الغرباوي

أ.د. أبو بكرمحمود جمعه

المستخلص

في هذه الدراسة أجريت التجربة في الصوبا النباتية لتحديد التأثير المشترك لبكتريا الأزوسبيريللم والرايزوبيم على نباتات القمح النامية في الأصص تحت تأثير نوعين من المعادن الثقيلة (الزنك والكادميوم)، وقد وجد أن الكادميوم له تأثير واضح على نمو كلا من الأزوسبيريللم و الرايزوبيم مقارنة بتأثير الزنك. كما أن التأثيرالسمي للزنك على إنبات بذور القمح بدأ من تركيز ٣٠٠ جزء في المليون التي أعطت نسبة إنبات ٩٠٪ بينما التأثير السمي للكادميوم بدأ من تركيز٥٠ جزء في المليون وأصبحت بذلك نسبة الإنبات ٩٠٪ أيضاً. إضافة البكتريا المستخدمة أدت إلى تخفيف التأثير العكسي لكلا نوعي المعادن الثقيلة تحت الدراسة على نمو نبات القمح. أدى التلقيح بالأزوسبيريللم و/ أو الرايزوبيم في وجود الكادميوم والزنك بالتركيزين المختارين إلى زيادة محتوى النتروجين في الجذور في مرحلة الإزهار معنوياً مقارنة بالمعاملات التي عوملت بالكادميوم فقط وليس بالزنك، كما وجد أن الفروق بين المعاملات لمحتوى الجذور من البوتاسيوم والفسفور في كلتا مرحلتي النموغير معنوية ،كذلك الفروق بين المعاملات لمحتوى السيقان من البوتاسيوم والفسفور والنيتروجين غير معنوية في كلتا مرحلتي النمو. وجد أن محتوى المعادن الثقيلة (الزنك والكادميوم) للجذور والسيقان في مرحلتي النمو (الإزهار والإثمار) قد تراكمت بشكل أكبر في الجذور مقارنة بالسيقان. أوضحت النتائج أن عملية التلقيح زادت محتوى التربة من النيتروجين وقللت من محتوى المعادن الثقيلة في التربة في كلتا مرحلتي النمو ، كما أثرت في عدد الميكروبات حيث أن العدد الكلي للميكروبات في التربة في مرحلة الإثمار كان أكثر من المسجل في مرحلة الإزهار. بالنسبة لمحصول القمح كانت الفروق غير معنوية بين المعاملات المختلفة للوزن الجاف بالنسبة للبذور ومحتواها من العناصر الكبرى بينما عدد البذور لكل سنبلة أختلف بشكل معنوي. كما أن محتوى البذور من الكادميوم كان قليلاً جداً.

Study the Associative Impact of *Azospirillum* sp. and *Rhizobium* sp. on Wheat Plants Grown under Certain Heavy Metals Stress

By: Haya Taher M. Al-Gharbawi

Prof. Abu-Bakr Mahmoud Gomaa

Abstract

A greenhouse experiment was conducted to investigate the associative impact of *Azospirillum* sp. and *Rhizobium* sp. on wheat plant grown under stress of tow heavy metals i.e, zinc and cadmium. The selected heavy metals were dosed at tow concentrations (200 and 300 ppm). The obtained results showed that cadmium had a pronounced inhibitive impact on growth of both bioremediators in comparison with the effect of zinc. The toxic effect of zinc was started at 300 ppm that produced 90% wheat seeds germination while toxic effect of cadmium started at 50 ppm that resulted in 90% germination too. Application of the tested bioremediators neutralized the adverse effect of heavy metals on wheat growth. It was observed that the inoculation with *Azospirillum* and/or *Rhizobium* in the presence of Cd or Zn at both concentrations significantly increased roots nitrogen content at flowering stage when compared to the treatments that received cadmium only but not zinc. P and K content at both growth stages were not significant same as the content of N, P, K of shoots at both growth stages, it was found that no significant differences were recorded. Heavy metals content of roots and shoots at both growth stages flowering and fruiting were accumulated in the root system more than aerial parts. Addition of bioremediators to soil raised the nitrogen content and reduced the soil content of both tested heavy metals in most treatment at both growth stages and enriched the soil with microorganisms, the total microbial load of soil in fruiting stage was more than those recorded in flowering stage. For wheat yield no significant differences were recorded for seeds dry weight and macro elements content while the seeds numbers per spike were differed significantly and the cadmium content of wheat seeds was lower than to be detected.