



Azotan potasu i azotan wapnia ograniczyły wpływ chlorku sodu na zmniejszanie masy owoców pomidora

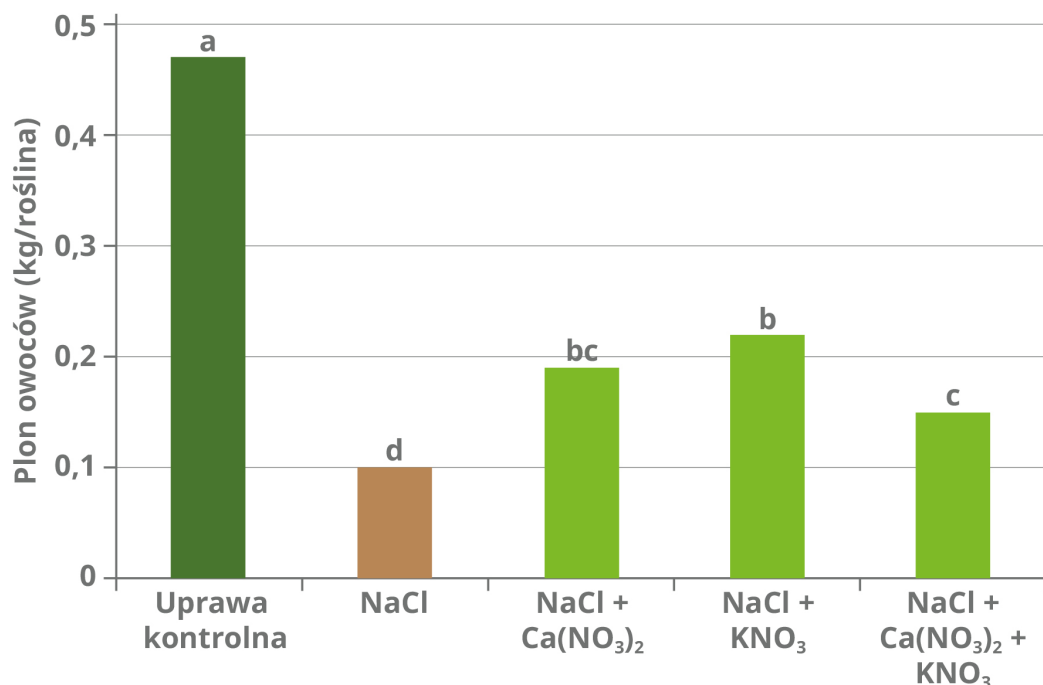
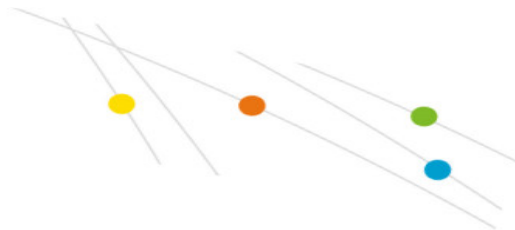
Celem niniejszego badania jest analiza wpływu azotanu potasu i azotanu wapnia na kultywary pomidorów poddane stresowi wynikającemu z zasolenia z użyciem NaCl. Doświadczenie przeprowadzono w szklarni w Omanie.

Rozsadę pomidora (

Lycopersicon esculentum Mill) po wykształceniu piątego liścia przeniesiono do doniczek wypełnionych przybrzeżnym piaskiem. Rośliny były podlewane roztworem odżywczym Hoagland o mocy obniżonej o połowę, suplementowanym 50 mM roztworu NaCl, 50 mM roztworu NaCl + 20 mM $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, 50 mM roztworu NaCl + 2 mM KNO_3 , 50 mM NaCl + 20 mM $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ + 2 mM KNO_3 lub bez suplementacji. W eksperymencie zastosowano układ bloków losowych kompletnych z czterema powtórzeniami. Każdy blok obejmował 25 roślin (pięć kultywarów oraz pięć rodzajów zasolenia).

Stres solny znacząco ograniczał kwitnienie w przypadku każdego rodzaju nawożenia w porównaniu z glebą kontrolną. Jednak dodatek KNO_3 i $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ z NaCl do wody przeznaczonej do podlewania znacząco poprawiał kształtowanie się owoców w porównaniu z roślinami rosnącymi w glebie kontrolnej oraz poddawanych działaniu NaCl.

Stres NaCl prowadził do obniżenia masy owoców, jednak po dodaniu azotanu potasu i azotanu wapnia do roztworu soli masa owoców uległa zwiększeniu i uzyskano plon (rys. 1). Rośliny nawożone KNO_3 i $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ były zdolne do przezwyciężenia i złagodzenia wpływu NaCl na redukcję masy owoców.



SHAPE * MERGEFORMAT <v:rect id="Rectangle_x0020_17" o:spid="_x0000_s1026" style='width:14.65pt;height:14.65pt;visibility:visible;mso-wrap-style:square; mso-left-percent:-10001;mso-top-percent:-10001;mso-position-horizontal:absolute; mso-position-horizontal-relative:char;mso-position-vertical:absolute; mso-position-vertical-relative:line;mso-left-percent:-10001;mso-top-percent:-10001; v-text-anchor:top' o:gfxdata="UESDBBQABgAIAAAAIQC75UiUBQEAAB4CAAATAAAAW0NvbnRIbnRfVHlwZXNdLnhdYTewfKKEqcMCKEmHfgZgaE8wMW+SSwc27JvS/v23KTJgkoXFsu+P+c7OI5vDoMTe0zZBI/LVVgV4HY31Xy4/tS3EvRSbwBlzwWMsjZrlprq/W22PELHjb51r2RPFbqax7HCCXIaLnThvSAMTP1Kkl+gs6VLdVdad08ISeCho1ZLN+whZ2jsTzgcsnJwldluLxNDiyagkxOquB2Knae/OLUsyEkjenmdzbmG/YhIRnCWPNb8C898bRJGtQvEOiVxjYhtLOxs8AySiT4JuDystIVV4WPem6tK3ValLeDZxIOSsutijidNGNZ3/J08yC1dNv9v8AAAA//8DAFBLawQUAAYACAAAACEArTA/8cEAAAAYAQAAACwAAAF9ZWxzLy5yZWxzhl/NCslwEITvgu8Q9m7TehCRpr2l4FX0AdZk2wbbJGTj39ubi6AgeJtl2G9m6vYx



jeJGka13CqqiBEFOe2Ndr+B03C3WIDihMzh6RwqexNA281l9oBFTfuLBBhaZ4ljBkFLYSMI6oAm5
8IFcdjofJ0z5jL0MqC/Yk1yW5UrGTwY0X0yxNwri3lQgjs+Qk/+zfddZTVuvrxO59CNCmoj3vCwj
MfaUFOjRhrPHaN4Wv0VV5OYgm1p+LW1eAAAA//8DAFBLAwQUAAYACAAAACEAOaOfh/ACAAC
HwAAAGNsaXBib2FyZC9kcmF3aW5ncy9kcmF3aW5nMS54bWykVdtu2zAMfR+wfxD07trOnluN
xMWAbi2a9QMUWYmFyZlnKbcN+/dRst2k6bCHNQ+JRJFHPlcknm9rwXaMm24kjmOLyKMmKS
4+dvRTDByFgiSyKUZDk⁺

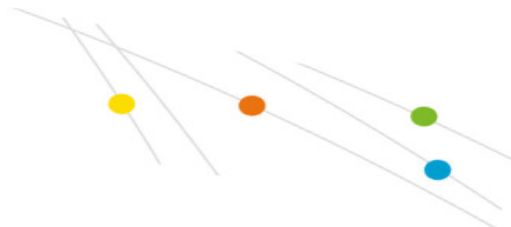
MIOvrz5+uCTZWpOm4hQBgjQZyXFibZOFoaEVq4m5UA2TcLZSuiYWtnod
lprsALkW4SCKRmFNUMRXR6gZsQRtNP8PKKHod1ZOidwSA5CCZqeWLkdb349MMrm9082iedQ
+6gRL3MMyklSg0Q47A46N9iGZ1HrI8B+pWvnr1YrtPcoB/ftMdjelgrGeDKKhkOMKBx16/aO6uEv
UbSa/zMOkmkvhcVJlqZxacjtW2bxuKf2xCj0wlowBLaeZh9gmnsogkFSTStwYjemAXfIGKJ7k9Zq
VzFSGmduhQEFWwQv0hEMZF3uvqgSFCUbq3yf/L9YL6RJ1mhj75iqkVvkWEOSHpxs741tc+pdvO
4EJ4skK⁺

MgBma4E6Qag7cxXzDfwrjdL5ZD5JgmQwmgdJNJsFN8U0CUZFPB7OPs2m01n8290bj1nF
y5Jjd00/THHypINrTrUyamUvqKpDaBdOWT9QME5xdBwnowQvHZxLyej1cio02hKR48J/OuVP3ML
afiOBS5nIOJBet0O0qAYTcZBUiTdIB1HkyCK09t0FCVpMiteU7rnkr2fEtrIOB0Ohr5KJ0mfcYv8
5y03ktXcMo0Er3M8eXEimWvEuSx9aS3hol2fSOHSP0oB5e4LDUvTPQB2v/CDY/e3qjw4wZbwC8
FTQXPArwuNoH⁺

FoJBTyo4A1GldI/z23OD4oOJxjt4GnNsfmxlZphJD5LmJc0ThKAs36TDMcD2OjT k⁺
XpCZEUoHJsMWqXUws7CNk0mq8ruCn2ckp1A8O14l3jt7k7FsLYhT0l5tXxDJksH4kmT8BNwHzn
mMngedHpDR4gylGEjWGLxj0X7UC1KnnZwPHsdfah3b+J+ws43V/9AQAA//8DAFBLAwQUAAYAC
ACEAkn2H4B0HAABJIAAAGgAAAGNsaXBib2FyZC90aGVtZS90aGVtZTEueG1s7FILbxs3EL4X6H
7L2xZL1il3JgyXLcx9ESoocKYnaZcxdLkjKjm5FcuqlQIG06KEBeuuhKBqgARR00h9jwEGb/ogO
uS9SoulHXCAobAHG7uw3w+HM7Mzs8M7dZxH1jjEXhMVtv3qr4ns4HrExiYO2/2iw/dlt3xMSxWN



WYzb/gwL/+7Gp5/cQesjSplhQ3w8CHGEPRAUi3XU9kMpk/WVFTECMhK3WIJjeDZhPEISbnmwMu
BBal6MpqpDjciRCJ/Q2QKJWgHoV/sRSKMKK8r8RgL0YRrH4wmZAR1tjxUVUhxEx0KfeOEw37IHP
Tgb4mfQ9ioSEB22/ov/8IY07K2g9Y6JyCa/Bt63/Mr6MYXy0qtfkwbBYtF5v1JubhXwNoHIR12v1
mr1mlU8D0GgEO011sWW2Vrv1DGua0kuH7K3WVq1q4Q35tQWdNxxvqZ+E1KJVfX8Bvb3fBihZ
YwHf6Kx1tmz5GpTimwv4VmVzq96y5GtQSEl8tICuNjq1br7bAjjhdMcjX2vUt1urmFASBdFQRJda
YsjiuSzWlvSU8W0AKCBFksSenCV4gkYQk11EyZATb5cEIQRegmImgFxZrWxXavBf/er6SnsUrWN
cCu9QBOxQFL6eGLESSLb/n2Q6huQs7dvT5+/OX3+++mLF6fPf83W1qlsvh0UBybf+5++++efV
v/34/uW36dLzeGHi3/3y1bs//vyQeNhxaYqz716/e/P67Puv//r5pUP6JkdDEz4gERbePj7xHrII
NujQHw/55TgGISImx2YcCBQjtYpDfk⁺
GFnp/hihy4DrYtuNjDqnGBbw3fWop3A/5VBKHxAdhZAH3
GKMdxp1WeKDWMsw8mMaBe3E+NXEPETp2rd1FseXI3jSBHEtclrshttQ8pCiWKMAxlp56xo4wd
CSGWXffliDPBjt7QrwOlK6TDMjQiqSaYdE4JeZS0Hwt2Wbvcdeh1HXrrfwsY2EdwNRh/IDTC0z
3kNTiSKXyAGKqGnwXSRDI5L9GR+Zuj6Q4OkAU+b1xlgIF88Bh/0aTn8Aacbt9j06i2wkl+TIJMX
MWYit9hRN0RR4sL2SRya2M/FEYQo8g6ZdMH3mP2GqHvwA4qXuvsxwZa7z88GjyDDmiqVAaKe
I/cws+K3P6MThF2pZpNHVord5MQZHZ1pYIX2LsYUnaAxxt6jzx0adFhi2bxU+n4IWWUHuwlRPrj
Vd3HWGBPNzeLeXKXCctk⁺
zhgS/TZm80lnhmKI8XSsd4Hr5s270Gpi1wBcEBHRyZwn0C/B/HiNMqB
ABIGcC+Vehgiq4Cpe+GO1xm³
/HeRdwzey6eWGhd4L4EHX5oHErvJ80HbDBC1FigDZoCgy3CIW2Cx
3F+yqOKq2aZOvon90pZugO7lanoiEp/bAc31Po3/rveBDuPsh1eOl+16+h23YctZXbLTWZZMdu
m2W4+a6my/iYfPxNzRaaxocY6shixrrpaW56Gv9/39Mse59vOpII/cZNj+NDh3HTyWTDlevpZMrn
BfoaNfBIBz167BMtnfpMCKV9OaN4V+jBj4DvmfE2EBWfnm7iYgqYhHCpyhwsYOECjjSPx5n8gsiw
H6IEpkNVXwkjRCY6EF7CBAyNNNkpW+HpNNpj43TYWa2qwWZaWQWSJb3SKOgwqJlputkqB3iF



oAetuQKK9zJKGlvZStQcSrRyojKSHuuC0RxK6J1dixZrDi1uK/G5qxa0ANUKr8AHtwef6W2/UQcW
 YIJ5HDTnY+Wn1NW5d7Uzr9PTy4xpRQA02HkElJ5eU7ou3Z7aXRpqF/C0pYQRbrYS2jK6wRMhfAZ
 0amoF1Hjsr5eK11qqadModeD0CrVaN3+kBZX9TXwzecGGpuZgsbeSdtv1hoQMiOUtP0JDI3hMk
 doT65kl0gOOWkeTpC3+VzJjwlbeQCFOD66STZoOISMw9SqK2r7ZfuIHGOodo3aqrkBA+WuXWIK
 bMqB020n48kEj6TpdoOiLJ3eQoZPc4XzqWa/Olhxsim4ux+OT7whnfKHCEKs0aoqA46JgLODamr
 MYHDsCKRIfE3V5iytGueRukYSumIjiHKKoqZzFO4TuWFOvqusIFxl+0ZDGqYJCuEw0AVWNOoVjU
 qkaqw9Kqez6TspyRNMuaaWUVVTXdWcxalS8Dc7a8WpE3tMpNDDnNrPBp6p5PuWt5rpvrE4oq
 7OeouhcoClZq5WKWakrjxTSscnZGtWtHvsFzVLtlkTCyfjMXO2e3okY4lwPilSo/8M1HLZAmeV+p
 Le062N5DiTcMqm0fDpdhOPgMrub42gfaqqKtKhpcwZkzllv0oLjtZxc5BZ6nlAJTyym1HFPPKfWc
 0sgpjZzSzCIN39MnqnCKrw5TfS8/MIUalh2wZr2Fffq/8S8AAAD//wMAUESDBBQABgAIAAAAIQCc
 ZkZBuwAAACQBAAAqAAAAY2xpcGJvYXJkL2RyYXdpbmdzL19yZWxzL2RyYXdpbmcmxLnhtbC5yZ
 hl/NCslwEITvgu8Q9m7SehCRJr2IOKvUBwjJNi02PyRR7Nsb6EVB8Llws+w3s037sjN5YkyTdxqx
 WgFBp7yenOFw6y+7l5CUpdNy9g45LjigFdtNc8VZ5nKUxikkUigucRhZDifGkhrRyKR9QFc2g49W
 5iKjYUGquzTI9IV1YPGTAEKLSTrNIXa6BtlvoST/Z/thmBSevXpYdPIHBMulFxadgAYzB0pXZ501
 LV2BiYZ9/SbeAAAA//8DAFBLAQItABQABgAIAAAAIQC75UiUBQEAAB4CAAATAAAAAAAAAAAAAA
 AAAAAABbQ29udGVudF9UeXBlc10ueG1sUESBAi0AFAAGAAgAAAAhAK0wP/HBAAAAMgEAAAsA
 AAAAAAAAAAAAAAANGeEAAF9yZWxzLy5yZWxzUESBAi0AFAAGAAgAAAAhADmjn4fwAgAAogYAAB8
 AAAAAAAAAAAAAAIAIAAGNsaXBib2FyZC9kcmF3aW5ncy9kcmF3aW5nMS54bWxQSwECLQAUAAY
 ACEAkn2H4B0HAABJIAAAGgAAAAAAAAAAAAAAAAABNBQAAY2xpcGJvYXJkL3RoZW1lL3RoZW1l
 bWxQSwECLQAUAAYACAAAACEAnGZGQbsAAAAkaQAAKgAAAAAAAAAAAAAAAAACiDAAAY2xpc
 L2RyYXdpbmdzL19yZWxzL2RyYXdpbmcmxLnhtbC5yZWxzUESFBgAAAAFAAUAZwEAAKUNAAA
 " filled="f" stroked="f">

Rysunek 1. Wpływ zasolenia oraz nawożenia azotanem wapnia i azotanem potasu na plon pomidorów.