

, /		(+)
Zn	$\frac{90}{3,05}$	$\frac{89}{3,94}$
Cu	$\frac{30}{0,29}$	$\frac{28}{0,38}$
Co	$\frac{25}{0,62}$	$\frac{25}{1,46}$
Ni	$\frac{70}{1,66}$	$\frac{65}{2,46}$
Fe	$\frac{38000}{14,4}$	$\frac{38000}{29,2}$
Cd	$\frac{0,1}{0,012}$	$\frac{0,098}{0,016}$
K	$\frac{17400}{93,6}$	$\frac{17600}{118,5}$
Na	$\frac{23400}{82,5}$	$\frac{23300}{119,0}$
Ca	$\frac{17000}{5276}$	$\frac{17000}{6677}$
Mg	$\frac{13000}{660}$	$\frac{12000}{898}$

	<i>I</i>	(+)
	7,05	7,2
NO ₃ ⁻	13,8	15,0
NO ₂ ⁻	1,44	2,5
NH ₄ ⁺	0,029	0,173
Ca	135,4	149,8
Mg	45,5	42,1
K	80,6	82,1
Na	464	556
Si	266	359
P	110,9	97,2

-	()		()		()		()	
	-	(+)	-	(+)	-	(+)	-	(+)
K	23300	20200	8600	21900	28350	25000	14200	16800
Na	4850	4950	3050	5800	1900	3800	340	260
Ca	665	595	1030	1980	1930	2280	70	40
Mg	940	1080	910	2530	655	1050	688	778
P	2007	2187	647	546	1582	1022	907	944
Si	146	107	42	47	176	86	230	240

30

4.

-	()		()		()	
	-	(+)	-	(+)	-	(+)
Zn	22,5	26,0	12,5	35,5	20,8	16,9
Cu	4,65	4,60	3,40	3,20	2,9	3,25
Co	0,5	0,1	0,10	0,15	0,5	0,5
Ni	0,75	0,75	0,90	1,80	0,25	0,55
Fe	30,0	32,5	145	195	45,5	44,5
Cd	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02

[10]

Cu,

1.

2.

3.

4.

5.

6.

7.

8.

9.

10.

11.

12.

13.

14.

15.

16.

17.

18.

19.

20.

21.

22.

23.

24.

25.

26.

27.

28.

29.

30.

31.

32.

33.

34.

35.

36.

37.

38.

39.

40.

41.

42.

43.

44.

45.

46.

47.

48.

49.

50.

51.

52.

53.

54.

55.

56.

57.

58.

59.

60.

61.

62.

63.

64.

65.

66.

67.

68.

69.

70.

71.

72.

73.

74.

75.

76.

77.

78.

79.

80.

81.

82.

83.

84.

85.

86.

87.

88.

89.

90.

91.

92.

93.

94.

95.

96.

97.

98.

99.

100.

101.

102.

103.

104.

105.

106.

107.

108.

109.

110.

111.

112.

113.

114.

115.

116.

117.

118.

119.

120.

121.

122.

123.

124.

125.

126.

127.

128.

129.

130.

131.

132.

133.

134.

135.

136.

137.

138.

139.

140.

141.

142.

143.

144.

145.

146.

147.

148.

149.

150.

151.

152.

153.

154.

155.

156.

157.

158.

159.

160.

161.

162.

163.

164.

165.

166.

167.

168.

169.

170.

171.

172.

173.

174.

175.

176.

177.

178.

179.

180.

181.

182.

183.

184.

185.

186.

187.

188.

189.

190.

191.

192.

193.

194.

195.

196.

197.

198.

199.

200.

201.

202.

203.

204.

205.

206.

207.

208.

209.

210.

211.

212.

213.

214.

215.

216.

217.

218.

219.

220.

221.

222.

223.

224.

225.

226.

227.

228.

229.

230.

231.

232.

233.

234.

235.

236.

237.

238.

239.

240.

241.

242.

243.

244.

245.

246.

247.

248.

249.

250.

251.

252.

253.

254.

255.

256.

257.

258.

259.

260.

261.

262.

263.

264.

265.

266.

267.

268.

269.

270.

271.

272.

273.

274.

275.

276.

277.

278.

279.

280.

281.

282.

283.

284.

285.

286.

287.

288.

289.

290.

291.

292.

293.

294.

295.

296.

297.

298.

299.

300.

301.

302.

303.

304.

305.

306.

307.

308.

309.

310.

311.

312.

313.

314.

315.

316.

317.

318.

319.

320.

321.

322.

323.

324.

325.

326.

327.

328.

329.

330.

331.

332.

333.

334.

335.

336.

337.

338.

339.

340.

341.

342.

343.

344.

345.

346.

347.

348.

349.

350.

351.

352.

353.

354.

355.

356.

357.

358.

359.

360.

361.

362.

363.

364.

365.

366.

367.

368.

369.

370.

371.

372.

373.

374.

375.

376.

377.

378.

379.

380.

381.

382.

383.

384.

385.

386.

387.

388.

389.

390.

391.

392.

393.

394.

395.

396.

397.

398.

399.

400.

401.

402.

403.

404.

405.

406.

407.

408.

409.

410.

411.

412.

413.

414.

415.

416.

417.

418.

419.

420.

421.

422.

423.

424.

425.

426.

427.

428.

429.

430.

431.

432.

433.

434.

435.

436.

437.

438.

439.

440.

441.

442.

443.

444.

445.

446.

447.

448.

449.

450.

451.

452.

453.

454.

455.

456.

457.

458.

459.

460.

461.

462.

463.

464.

465.

466.

467.

468.

469.

470.

471.

472.

473.

474.

475.

476.

477.

478.

479.

480.

481.

482.

483.

484.

485.

486.

487.

488.

489.

490.

491.

492.

493.

494.

495.

496.

497.

498.

499.

500.

501.

502.

503.

504.

505.

506.

507.

508.

509.

510.

511.

512.

513.

514.

515.

516.

517.

518.

519.

520.

521.

522.

523.

524.

IMPACT OF MICROBIOLOGICAL PREPARATIONS ON THE CHEMICAL COMPOSITION OF SOIL AND CULTURAL PLANTS

M.G. Sokolova¹, G.A. Belogolova², G.P. Akimova¹,

¹*Siberian Institute of Plant Physiology and Biochemistry, Siberian Branch, Russian Academy of Sciences,
ul. Lermontova 132, p/b 317, Irkutsk, 664033 Russia,
e-mail: SokolovaMG@sifibr.irk.ru*

²*Vinogradov Institute of Geochemistry, Siberian Branch, Russian Academy of Sciences,
ul. Favorskogo 1, Irkutsk, 664033 Russia*

*The behavior of heavy metals (Fe, Ni, Cr, Zn, Cd, Pb, Cu, Hg) and elements of plant nutrition (K, , Ca, Mg, S, Si) in the soil–plant system at the introduction of living soil bacteria from biopreparations Nitrogen-bacterin (*Azotobacter chroococcum*), Phospho-bacterin (*Bacillus megaterium* var. *Phosphaticum*), and Silicon-bacterin (*Bacillus mucilaginosus*) was studied with root crops grown on soils uncontaminated with heavy metals as an example. Rhizospheric bacteria were found to increase the content of mobile chemical elements in the soil and their predominant accumulation in the external part of edible roots.*

*Keywords: microbial biopreparations, rhizobacteria *Azotobacter*, *Bacillus*, elements of plant nutrition, heavy metals*