

Македонско еколошко друштво

Macedonian Ecological Society

**II КОНГРЕС НА ЕКОЛОЗИТЕ НА МАКЕДОНИЈА СО
МЕЃУНАРОДНО УЧЕСТВО**

**2nd CONGRESS OF ECOLOGISTS OF THE REPUBLIC OF
MACEDONIA WITH INTERNATIONAL PARTICIPATION**

25-29.10.2003

Охрид, Македонија - Ohrid, Macedonia

**ЗБОРНИК НА ТРУДОВИ
PROCEEDINGS**

Skopje, 2004

ДЕЈСТВО НА НАФТОЛ ОЦЕТНАТА КИСЕЛИНА (NAA) ВРЗ МОРФОЛОШКО-ПРОИЗВОДСТВЕНИТЕ СВОЈСТВА И ПРИНОСОТ КАЈ ОРИЗОТ (*Oryza sativa* L.)

Даница АНДРЕЕВСКА¹, Мирко СПАСЕНОСКИ² и Верица ИЛИЕВА¹

¹ Земјоделски институт, 1000 Скопје, ОПО за ориз, 2300 Кочани, Република Македонија
² Природно-математички факултет, Институт за биологија, 1000 Скопје, Република Македонија.

ИЗВОД

Андреевска Д., Спасеноски М., Илиева В. (2004): Дејство на нафтол оцетната киселина (NAA) врз морфолошко-производствените својства и приносот кај оризот (*Oryza sativa* L.). Зборник на трудови од 2-ој Конгрес на еколозите на Македонија со меѓународно учество, 25-29.10.2003, Охрид.

Посебни изданија на Македонското еколошко друштво. Кн. 6, Скопје.
Истражувањата за дејството на нафтол оцетната киселина (NAA), во концентрации од 25, 100, 200 и 400 ppm аплицирани во фаза на братење, врз приносот и некои морфолошко-производствени својства кај растенијата од ориз (*Oryza sativa* L.) сорта бисер-2 беа спроведени во стакленик во експеримент со садови. Паралелно со третираните варијанти беше поставена и контролна варијанта третирана со еднаков волумен на дестилирана вода.

Испитуваните концентрации на NAA предизвикаа промени кај оризовите растенија во бројот на продуктивни братимки и листови, височината на стеблото, должината на метличката, бројот на продуктивни и неоплодени зрна во главната метличка како во текот (15 и 30 дена после третирањето) така и на крајот на вегетацијата на оризот. Кај растенијата прскани со NAA свежата и сува тежина на подземната маса (корен) се зголеми како во текот, така и на крајот од вегетацијата на оризот. При употребените концентрации на NAA свежата и сува тежина на вкупната надземна маса (стебло, лист и метличка) покажа зголемување само 15 дена после третирањето, со тенденција да се намали (посебно на крајот од вегетацијата).

Вовед

Растењето и развитокот на растенијата се резултат на многубројни биохемиско-физиолошки процеси кои се регулираат и координираат со помош на материи кои растенијата сами ги синтетизираат. Овие природни ендогени материи се нарекуваат со заедничко име фитохормони. Тие се поделени на пет основни класи и тоа: ауксини, гиберилини, цитокинини, апсидини и етилен. Првите три класи имаат во главно стимулативно дејство, а последните две инхибиторно (Kastori, 1998). За разлика од фитохормоните, постојат материи кои се добиени по синтетички пат, имаат својство да ги забрзуваат или успоруваат физиолошките процеси на растението, а се познати под заедничко име како регулатори на растот. Освен природните ауксини како што се индол оцетна киселина, индол прогроздова киселина, индол пропионска киселина и др. постојат и соединенија кои се слични на претходните, а се нарекуваат синтетички ауксини кои наоѓаат голема примена во земјоделството (Steffens, 1980, Gurung, 1992, Kastori,

1998). Меѓу нив најзначајни се 2,4-дихлорфенокси оцетна киселина (2,4-D), нафтол оцетна киселина (NAA), индол-3-бутерна киселина (IBA) и др.

Истражувања за влијанието на регулаторите на растот NAA, IBA, 2,4-D кај некои културни растенија кај нас вршеле Спасеноски и Цветановска (1992, 1993), Ковачка (2002).

Дејството на различни концентрации на NAA врз приносот на подземната (корен) и надземната маса (стебло, лист и метличка) како и врз некои морфолошко-производствени својства кај оризот беше цел на овие истражувања.

Материјал и методи

Ориз (*Oryza sativa* L.) сорта бисер-2 беше одгледуван во стакленик во експеримент со садови. Во секој сад беше користено по 10 kg бескарбонатна алувијална почва. Според механичкиот состав почвата е ситно песоклива иловица, со неутрална реакција на почвениот раствор (pH во вода 7.10, во nKCl 6.89) и слабо хумосна (содржи 2.30% хумус).

Таб 1. Број на продуктивни братимки и листови кај растенија од ориз (Oryza sativa L.) сорта бисер-2 третирани со различни концентрации на NAA

Tab. 1. Number of productive tillers and leaves at rice plants (Oryza sativa L.) cultivar "biser-2" treated with different concentrations of NAA

Варијанта- Variant	Растенија третирани со Plants treated with	min -	S - max	J	CV
Број на продуктивни братимки по растение - Number of productive tillers per plants					
15 дена после третирањето- 15 days after treatment					
1.	Контрола-Control	1,0 - 2,1	0,18 - 3,0	0,57	27,03
2.	25 ppm NAA	1,0 - 3,1	0,28 - 4,0	0,88	28,25
3.	100 ppm NAA	2,0 - 2,6	0,22 - 4,0	0,70	26,89
4.	200 ppm NAA	1,0 - 2,5	0,22 - 3,0	0,71	28,28
5.	400 ppm NAA	3,0 - 3,4	0,16 - 4,0	0,52	15,19
30 дена после третирањето- 30 days after treatment					
1.	Контрола - Control	1,0 - 2,5	0,22 - 3,0	0,71	28,28
2.	25 ppm NAA	0,0 - 1,5	0,40 - 3,0	1,27	84,62
3.	100 ppm NAA	2,0 - 2,4	0,22 - 4,0	0,70	29,13
4.	200 ppm NAA	2,0 - 2,8	0,13 - 3,0	0,42	15,06
5.	400 ppm NAA	2,0 - 2,4	0,22 - 4,0	0,70	29,13
На крајот на вегетацијата- Of the end of vegetation					
1.	Контрола-Control	2,0 - 3,2	0,29 - 5,0	0,92	28,72
2.	25 ppm NAA	2,0 - 2,6	0,16 - 3,0	0,52	19,86
3.	100 ppm NAA	2,0 - 2,4	0,16 - 3,0	0,52	21,52
4.	200 ppm NAA	2,0 - 2,5	0,17 - 3,0	0,53	21,08
5.	400 ppm NAA	2,0 - 2,6	0,22 - 4,0	0,70	26,89
Број на листови по растение - Number of leaves per plants					
15 дена после третирањето-15 days after treatment					
1.	Контрола - Control	5,00 - 9,70	0,91 - 15,00	2,87	29,58
2.	25 ppm NAA	5,00 - 10,30	0,84 - 14,00	2,67	25,91
3.	100 ppm NAA	8,00 - 11,10	0,64 - 15,00	2,02	18,24
4.	200 ppm NAA	6,00 - 10,30	0,84 - 14,00	2,67	25,91
5.	400 ppm NAA	7,00 - 11,00	0,83 - 15,00	2,62	23,86
30 дена после третирањето-30 days after treatment					
1.	Контрола - Control	6,00 - 12,60	0,99 - 17,00	3,13	24,87
2.	25 ppm NAA	10,00 - 12,60	0,64 - 16,00	2,01	15,96
3.	100 ppm NAA	8,00 - 11,60	0,79 - 17,00	2,50	21,58
4.	200 ppm NAA	8,00 - 11,50	0,72 - 16,00	2,27	19,77
5.	400 ppm NAA	7,00 - 11,80	0,88 - 16,00	2,78	23,57
На крајот на вегетацијата- Of the end of vegetation					
1.	Контрола-Control	8,00 - 13,70	1,48 - 21,00	4,67	34,07
2.	25 ppm NAA	8,00 - 11,40	0,70 - 15,00	2,22	19,48
3.	100 ppm NAA	5,00 - 8,60	0,60 - 12,00	1,90	22,06
4.	200 ppm NAA	6,00 - 8,90	0,84 - 13,00	2,64	29,70
5.	400 ppm NAA	6,00 - 10,20	0,87 - 16,00	2,74	26,87

Според содржината на вкупен азот (0,09 %) почвата е умерено обезбедена со овој елемент и неговата содржина е во корелација со содржината на хумус во почвата. Со леснодостапен калиум почвата е средно (K_2O 13,59- mg/100g почва), а со фосфор добро обезбедена (P_2O_5 - 30,46 mg/100g).

Основното гудрење беше извршено пред сеидбата на оризот со 5 g NPK (15:15:15),

а сеидбата беше извршена во првата декада на април. После поникнувањето и проредувањето во почетокот на братањето на оризот се оставени по 6 изедначени растенија на сад, а беше извршено и прихранување со 2 g уреа (46%).

Влијанието на нафтол оцетната киселина (NAA) која беше аплицирана фолијарно во фазата братање е испитувано во четири

Таб. 2. Височина на стебло и должина на метличка кај растенија од ориз (*Oryza sativa* L.) сорта бисер-2 третирани со различни концентрации на NAA

Tab. 2. Hight of stem and lenght of panicle at rice plants (*Oryza sativa* L.) cultivar "biser-2" treated with different concentrations of NAA

варијанта- Variant	Растенија третирани со Plants treated with	min -	S - max	J	CV
Височина на стебло/cm - Hight of stem /cm					
15 дена после третирањето					
1.	Контрола-Control	34,50 - 50,22	2,51 - 65,00	7,95	15,82
2.	25 ppm NAA	30,33 - 36,50	1,18 - 41,00	3,72	10,18
3.	100 ppm NAA	44,17 - 54,65	1,77 - 61,67	5,59	10,23
4.	200 ppm NAA	43,67 - 57,33	3,87 - 81,50	12,23	21,33
5.	400 ppm NAA	38,17 - 47,28	1,87 - 54,83	5,93	12,54
30 дена после третирањето					
1.	Контрола-Control	83,00 - 97,03	1,88 - 104,00	5,93	6,11
2.	25 ppm NAA	66,50 - 76,12	1,91 - 86,75	6,03	7,93
3.	100 ppm NAA	92,38 - 97,33	1,45 - 106,25	4,59	4,71
4.	200 ppm NAA	83,83 - 90,23	1,16 - 94,83	3,65	4,05
5.	400 ppm NAA	79,33 - 86,77	1,71 - 96,00	5,39	6,22
На крајот на вегетацијата- Of the end of vegetation					
1.	Контрола-Control	88,00 - 96,30	1,58 - 104,50	4,98	5,18
2.	25 ppm NAA	76,67 - 82,14	0,91 - 85,67	2,87	3,49
3.	100 ppm NAA	88,50 - 92,42	0,82 - 97,00	2,60	2,82
4.	200 ppm NAA	78,75 - 87,84	1,53 - 95,00	4,84	5,51
5.	400 ppm NAA	85,00 - 92,15	1,34 - 100,25	4,24	4,60
Должина на метличка /cm - Lenght of panicle /cm					
30 дена после третирањето (во текот на вегетацијата)- 30 days after treatment (During of vegetation)					
1.	Контрола-Control	18,00 - 21,88	0,83 - 27,00	2,64	12,05
2.	25 ppm NAA	16,50 - 19,43	0,53 - 21,00	1,66	8,54
3.	100 ppm NAA	18,33 - 21,50	0,73 - 25,00	2,30	10,...
4.	200 ppm NAA	16,50 - 18,68	0,46 - 21,00	1,47	7,84
5.	400 ppm NAA	17,00 - 19,12	0,29 - 20,50	0,92	4,82
На крајот на вегетацијата- Of the end of vegetation					
1.	Контрола-Control	17,25 - 20,79	0,63 - 23,33	2,00	9,61
2.	25 ppm NAA	16,25 - 18,24	0,31 - 19,50	0,98	5,36
3.	100 ppm NAA	16,50 - 19,70	0,54 - 21,50	1,72	8,72
4.	200 ppm NAA	16,50 - 18,11	0,34 - 19,50	1,08	5,96
5.	400 ppm NAA	16,50 - 18,68	0,38 - 20,25	1,20	6,41

различни концентрации : 25, 100, 200 и 400 ppm. По делото со третираните растенија беше поставена и контролна варијанта третирана со еднаков волумен на дестилирана вода.

Во текот на вегетацијата, 15 и 30 дена после извршените третмани, како и на крај од вегетацијата беа собирани по десет растенија од секој третман при што по пат на метричката метода беа одредени нивните морфолошко-производствени карактеристики (број на продуктивни братимки, број на листови по стебло, висина на стебло, должина на метличка, број на зрна по метличка), а добиените податоци за истражуваните карактеристики се обработени статистички по Mudra (1958). Исто така беше одреден и приносот на коренот и надземните органи (стебло, лист и метличка).

Резултати и дискусија

Добиените резултати од спроведените истражувања за влијанието на нафтол оцетната киселина (NAA) кај оризот се прикажани табеларно.

Од Таб. 1 може да се види дека бројот на продуктивни братимки и листови по растение е поголем кај варијантите третирани со NAA во споредба со контролата и тоа само 15 дена после третирањето на оризот. Наспроти тоа 30 дена после третирањето и во фазата на потполна зрелост на оризот (крај на вегетацијата) бројот на продуктивни братимки и листови се намалува при сите аплицирани концен-

Таб. 3. Број на зрна во метличка кај растенија од ориз (*Oryza sativa* L.) сорта *бисер-2* третирани со различни концентрации на NAA

Tab. 3. Number of grain in panicle at rice plants (*Oryza sativa* L.) cultivar "biser-2" treated with different concentrations of NAA

Варијанта-variant	Растенија третирани со Plants treated with	min -	S - max	J	CV
Вкупен број на зрна во метличка - Number of total grain in panicle					
30 дена после третирањето (во текот на вегетацијата)- 30 days after treatment (During of vegetation)					
1.	Контрола-Control	131,00 - 178,80	7,57 - 206,00	23,95	13,39
2.	25 ppm NAA	99,00 - 170,90	12,55 - 213,00	39,70	23,23
3.	100 ppm NAA	117,00 - 157,30	6,98 - 180,00	22,07	14,03
4.	200 ppm NAA	88,00 - 117,60	9,05 - 169,00	28,63	24,35
5.	400 ppm NAA	113,00 - 144,10	6,99 - 170,00	22,11	15,35
број на продуктивни зрна во метличка - Number of productive grain in panicle на крајот на вегетацијата- Of the end of vegetation					
1.	Контрола-Control	93,00 - 144,70	9,21 - 179,00	29,11	20,12
2.	25 ppm NAA	85,00 - 140,50	6,42 - 156,00	20,31	14,46
3.	100 ppm NAA	80,00 - 114,10	6,84 - 136,00	21,63	18,95
4.	200 ppm NAA	77,00 - 98,50	3,69 - 118,00	11,68	11,86
5.	400 ppm NAA	97,00 - 120,60	6,84 - 165,00	21,64	17,95
број на неоплодени зрна во метличка - Number of unfertilized grain in panicle на крајот на вегетацијата- Of the end of vegetation					
1.	Контрола-Control	6,00 - 31,90	5,85 - 63,00	18,50	57,98
2.	25 ppm NAA	4,00 - 10,80	2,48 - 30,00	7,86	72,75
3.	100 ppm NAA	5,00 - 29,90	7,55 - 82,00	23,87	79,82
4.	200 ppm NAA	1,00 - 9,30	2,88 - 29,00	9,12	98,03
5.	400 ppm NAA	9,00 - 27,50	5,01 - 50,00	15,85	57,63

трации на NAA.

Добиените вредности за височината на стеблото и должината на метличката кај растенијата третирани со NAA, со некои исклучоци имаат помали вредности во однос на тие од контролните растенија (Таб.2).

Во текот на вегетацијата (30 дена после извршената апликација на NAA) како и на крајот од вегетацијата бројот на продуктивни зрна во главната метличка кај растенијата од варијантите со NAA во споредба со контролата се намали (Таб. 3). Во споредба со метличката од контролните (не третирани) растенија, растенијата од варијантите прскани со NAA покажаа и помал број на неоплодени (глуви) зрна во метличката.

Од резултатите прикажани во Таб. 4 може да се види дека после апликацијата на NAA свежата и сува тежина на подземната маса (корен) е зголемена во сите варијанти со NAA (со исклучок на варијантата 2 30 дена после третирањето). Приносот на надземната свежа и сува маса (стебло, лист и метличка) се зголеми во текот на вегетацијата кај варијантите со NAA (исклучок се растенијата прскани со 25 ppm NAA 15 дена после третирањето и растенијата прскани со 25 и 400 ppm NAA

30 дена после третирањето), додека на крајот од вегетацијата на оризот во споредба со контролата се намали при сите испитувани концентрации NAA (Таб. 4).

Според Ковачка (2002) двократното третирање на ориз сорта монтичели со 2,4-D и NAA одделно и во комбинација заедно во полски услови влијаело на скратување на височината на растенијата, како и на намалувањето на приносот на зрно и слама. Резултатите кои се добиени при нашите истражувања се во согласност со понапред наведениот автор.

Заклучок

Врз основа на спроведените истражувања можат да се донесат следниве заклучоци:

- Испитуваните концентрации од 25, 100, 200 и 400 ppm нафтол оцетна киселина (NAA) кај оризот сорта *бисер-2* аплицирани во фаза на братање предизвикаа промени кај оризовите растенија во бројот на продуктивни братимки и листови, височината на стеблото, должината на метличката, бројот на продуктивните и неоплодени зрна во глав-

Таб. 4. Дејство на различни концентрации NAA врз приносот на свежа и сува материја кај ориз сорта бисер-2 g/10 растенија
 Tab. 4. Effect of different concentrations NAA on fresh and dry matter yield at rice variety biser-2 g/10 plants

Варијанта- Variant	Растенија третираши со - Plants treated with	Орган-Organ									
		Корен-Root		Стебло-Stem		Лист-Leaf		Метличка - Panicle		Вк. надз. дел- Total above ground part	
		Свежа Fresh	Сува Dry	Свежа Fresh	Сува Dry	Свежа Fresh	Сува Dry	Свежа Fresh	Сува Dry	Свежа Fresh	Сува Dry
15 дена после третирањето- 15 dais after treated											
1.	Контрола- Control	40,0	7,5	157,0	26,5	43,0	15,5	-	-	200,0	42,0
2.	25 ppm NAA	72,0	10,0	141,0	25,0	42,0	16,0	-	-	183,0	41,0
3.	100 ppm NAA	70,0	12,5	218,0	39,0	52,0	18,0	-	-	270,0	57,0
4.	200 ppm NAA	68,0	13,0	218,0	44,5	44,0	16,5	-	-	262,0	61,0
5.	400 ppm NAA	73,0	21,0	207,0	35,5	44,5	16,0	-	-	251,5	51,5
30 дена после третирањето- 30 dais after treated											
1.	Контрола- Control	78,5	19,5	288,5	74,5	54,0	24,0	72,0	39,5	414,5	138,0
2.	25 ppm NAA	57,5	17,5	257,0	68,0	56,0	20,0	26,0	15,5	339,0	103,5
3.	100 ppm NAA	88,0	21,5	331,0	87,5	57,0	22,5	74,5	38,5	462,5	148,5
4.	200 ppm NAA	87,5	21,0	310,0	87,5	48,5	21,0	58,5	31,0	417,0	139,5
5.	400 ppm NAA	75,0	28,0	276,0	70,0	47,5	19,5	50,5	28,0	374,0	117,5
На крајот на вегетацијата- Of the end of vegetation											
1.	Контрола- Control	99,0	16,0	328,5	69,5	49,0	24,0	207,0	146,5	584,5	240,0
2.	25 ppm NAA	127,5	20,0	262,0	57,0	38,5	19,0	137,0	96,5	437,5	172,5
3.	100 ppm NAA	121,0	18,0	265,0	57,0	31,0	16,0	140,0	98,5	436,0	171,5
4.	200 ppm NAA	102,0	14,0	236,0	50,0	25,5	14,0	119,0	87,5	380,5	151,5
5.	400 ppm NAA	141,5	27,0	283,0	57,5	36,5	17,0	152,0	100,0	471,5	174,5

ната метличка, како во текот, така и на крајот на вегетацијата на оризот.

- Свежата и сува тежина на коренот кај растенијата од варијантите прскани со NAA се зголеми во текот и на крајот од вегетацијата на оризот.
- При сите аплицирани концентрации на NAA, свежата и сува тежина на вкупниот надземен дел (стебло, лист и метличка) се намали, посебно на крајот од вегетацијата.

Референци

Gurung, S.B.(1992). Hormonal role in the sterility of rice (*Oryza sativa* L.) In Role of biotechnology in agriculture.173-176.
 Kastori, R. (1998). Fiziologija biljaka. Verzal, Novi Sad.

Ковачка Добринка (2002). Влијание на 2,4-D и NAA врз морфо-физиолошките промени кај ориз (*Oryza sativa* L.) сорта монтичели. Магистерски труд, Скопје.

Mudra, A. (1958). Statistische Methoden Für Landwirtschaftliche Versuche. Berlin-Hamburg.

Спасеноски, М. и Цветановска Ленка (1992).

Влијание на NAA и ИВА на приносот, хлоропластните пигменти и содржината на фосфор, калиум, натриум, калциум, магнезиум, железо и бакар кај афион (*Papaver somniferum* L.), Год. зб. Биол. кн.45, Скопје.

Спасеноски, М. и Цветановска Ленка (1993).

Влијание на NAA и ССС врз содржината на хлорофилот и некои елементи кај Афион (*Papaver somniferum* L.), Год. зб. Биол. кн. 46, стр. 145-149, Скопје.

Steffens, G.L., (1980). Applied uses of growth substances-growth inhibitors Jn. Plant Growth Substances 1979. Proceedings of the 10 th Interna-

tional Conference on plant Growth substances,
Medison F. Scoog (ed.) Springer-Verlag, Berlin.
pp 397-408.

EFFECT OF NAPHTHALENE ACETIC ACID (NAA) ON THE MORPHOLOGIKAL- PRODUCTION PROPERTIES AND THE YIELD AT RICE (*Oryza sativa* L.)

Danica ANDREEVSKA¹, Mirko SPASENOSKI² & Verica ILIEVA¹

¹ *Institute of Agriculture, 1 000 Skopje, Rice Department, 2 300 Kocani, Republic of Macedonia..*

² *Faculty of Natural Sciences and mathematics, Institute of Biology, 1000 Skopje, Republic of Macedonia.*

Summary

Andreevska D., Spasenoski M. & Ilieva V. (2004): Effect of naphthalene acetic acid (NAA) on the morphological-production properties and the yield at rice (*Oryza sativa* L.). *Proceedings of the 2nd Congress of Ecotogists of the Republic of Macedonia with International Participation, 25-29.10.2003, Ohrid*: Special issues of Macedonian Ecological Society, Vol. 6, Skopje.

The investigations for the effect of naphtalene acetic acid (NAA) in concentrations of 25; 100; 200 and 400 ppm applied at tillering stage, on the yield and some morphological-production properties of the rice plants (*Oryza sativa* L.) variety Biser-2 were carried out in a green house in a pot experiment. Parallel to the treated variants, a control variant was set out and was treated with equal volume of distilled water.

The investigated concentrations of NAA caused changes in the rice plants in respect to the number of productive tillers and leaves stem height, panicle length, number of productive and sterile grains in the main panicle during (15 and 30 days after treatment) and et the end of the rice vegetation. In plants sprayed with NAA the fresh and dry weight of the below soil mass (root) increased during and at the end of the rice vegetation. With the applied concentration of NAA the fresh and dry weight of the total above soil mass (stem, leaf and panicle) showed increase only 15 days after treatment, with tendency to decrease especially at the end of the vegetation.