

## **HYDROŻELE JAKO SKŁADNIKI PODŁOŻY OGRODNICZYCH STOSOWANE W PRODUKCJI ROZSADY JEDNOROCZNYCH ROŚLIN KWIETNIKOWYCH**

*Barbara Michalak, Jerzy Hetman*

Katedra Roślin Ozdobnych, Akademia Rolnicza w Lublinie

### **Wstęp**

Zainteresowanie produkcją rozsąd jednorocznych roślin kwiatnikowych wzrasta w Polsce z roku na rok. Rośliny te charakteryzują się obfitym i długotrwałym kwitnieniem – od czerwca do późnej jesieni dużymi walorami dekoracyjnymi, dużą odpornością na niesprzyjające warunki atmosferyczne, jak również dużą odpornością na choroby i szkodniki. Dlatego też coraz częściej wykorzystuje się rośliny kwiatnikowe w nasadzeniach przydomowych, działkach rekreacyjnych, w parkach miejskich, ogrodach patioowych, tarasach, balkonach oraz na cementarzach.

W ostatnich latach na naszym rynku pojawiły się hydrożele – superabsorbenty. Potoczna nazwa superabsorbenty odnosi się do polimerów, które w stanie suchym mają postać proszku lub granulek, natomiast po napęcznieniu tworzą żel lub galaretkę. W zależności od budowy chemicznej i charakteru środowiska mogą wchłaniać wodę lub wodne roztwory różnych substancji w ilościach wielokrotnie przekraczających ich masę. Te właściwości sprawiły, że zaczęto je stosować jako składniki podłoży ogrodniczych w celu poprawy właściwości wodno-powietrznych [JOHNSON, LEAH 1990; KAŁĘDKOWSKA 1991; BEREŚ, KAŁĘDKOWSKA 1992; GÓRECKI, PAUL 1993].

W wielu krajach od kilku lat bada się właściwości tych związków. Produkcja światowa superabsorbentów akrylowych wynosi ponad 200 tys. ton rocznie i ciągle wzrasta. Głównymi producentami są: USA, Japonia, Europa Zachodnia oraz inne kraje, w tym Polska. W handlu dostępne są preparaty, których nazwa odzwierciedla niekiedy właściwości bądź naturę chemiczną, na przykład: Aqua-Lox, Vitterra, Ekożel, Akrygel, Alcosorb, Supersorb, Terra-Sorb, Perma Sorb, Agrosok, Aqua-Terra-3, Aqua-Terra-RP, Aqua-Terra-KM, Water Lok, Aqua-Gel. Przeprowadzone w kraju badania dowodzą, że polskie hydrożele nie ustępują zagranicznym superabsorbentom [HETMAN, MARTYN 1996; CHMIEL, STASIAK 1997].

Celem niniejszej pracy było określenie wpływu dodatku superabsorbentów na wzrost i kwitnienie roślin uprawianych w podłożach tradycyjnych oraz w nowym podłożu, jakim jest włókno kokosowe.

## Materiał i metody

Doświadczenia przeprowadzono w latach 1996–1998 w Katedrze Roślin Ozdobnych AR w Lublinie. W badaniach uwzględniono 2 gatunki powszechnie uprawianych roślin kwiatnikowych: aksamitkę rozpięchłą (*Tagetes patula* L.) i żeniszka meksykańskiego (*Ageratum houstonianum* MILL.). Nasiona aksamitki rozpięchłej odmiany Arlekin i żeniszka meksykańskiego odmiany Pink Ball wysiewano rzutowo do skrzynek w odkażoną ziemię inspektową preparatem Sandozan Manco 0,2%. W fazie dwóch liści siewki sadzono do doniczek o średnicy 8 cm w następujące podłoża:

- włókno kokosowe,
- torf wysoki,
- torf wysoki + kompost korowy (1:1),
- torf wysoki + perlit (1:1).

Zastosowany jako podłoże torf wysoki był zwapnowany kredą w dawce 6 g·dm<sup>-3</sup> torfu do pH 6,5. Podłoże z włókien kokosowych przygotowano wg zaleceń producenta, tj. do jednej kostki sprasowanego włókna kokosowego o objętości 1 dm<sup>3</sup> i masie 650 g dodano 4 dm<sup>3</sup> wody i pozostawiono do napęcznienia na okres 15 minut. Z tego otrzymano 7 dm<sup>3</sup> podłoża. Torf wysoki oraz mieszaniny torfu wysokiego z kompostem korowym i perlitem wzbogacono wieloskładnikowym nawozem mineralnym Azofoska w ilości 1,5 g·dm<sup>3</sup> podłoża.

Do każdego z podłoży dodawano dwa hydrozele: Akrygel KM i Alcosorb-400 w dawkach: 0, 2, 4 i 6 g·dm<sup>3</sup> podłoża. Łącznie doświadczenie obejmowało 32 kombinacje podłoży dla każdego gatunku badanych roślin.

Po dokładnym wymieszaniu superabsorbentów z poszczególnymi podłożami nawilżono je wodą. Ilość wody była różna i zależała od rodzaju i dawki hydrozeli.

W czasie uprawy obserwowano wzrost i rozwój roślin, a po sześciu tygodniach dokonano następujących pomiarów:

- ważono część nadziemną,
- określono liczbę bocznych rozgałęzień,
- ważono system korzeniowy.

Doświadczenie założone było w 25 powtórzeniach, przy czym powtórzeniem była jedna roślina. Doświadczenie prowadzono w tunelu foliowym bez ogrzewania w maju i czerwcu przez trzy kolejne sezony wegetacyjne.

## Wyniki

W tab. 1–6 przedstawiono średnie wyniki z 3 lat badań. Liczba bocznych rozgałęzień aksamitki rozpięchłej w czasie likwidacji doświadczenia wynosiła od 3,50 szt. (włókno kokosowe przy dawce 6 g Akrygelu KM na dm<sup>3</sup> podłoża do 12,69 szt. (torf wysoki przy dawce 4 g Akrygelu KM na dm<sup>3</sup> podłoża), tab. 1. W torfie wysokim uzyskano największą liczbę bocznych rozgałęzień niezależnie od dawki hydrozeli (11,30 szt.) z dodatkiem Akrygelu KM oraz Alcosorbu-400 (11,29 szt.). Nieco mniej bocznych rozgałęzień wytworzyły rośliny aksamitki rosłone w mieszaninie torfu i perlitu z dodatkiem Alcosorbu-400 osiągając średnią 8,97 szt.

Tabela 1; Table 1

Średnie wartości dla liczby bocznych rozgałęzień (szt.) rozsady aksamitki rozpierzchłej z trzech lat doświadczeń w zależności od dawek i rodzaju hydrożelu (A – Alcosorb-400, P – Akrygel KM) w różnych podłożach

Mean values for the number of side ramification of *Tagetes patula nana* in 3 year experiments depending on the kind and dose of hydrogel used (A – Alcosorb-400, P – Akrygel KM) on different substrates

Dawka hydrożelu Dose of hydrogel (g·dm <sup>-3</sup> ) (C)	Podłoże; Substrate (A)												Hydrożel Hydrogel (B)		x̄
	torf + kora peat + bark		torf + perlit peat + perlite		torf peat		włókno kokosowe coir		torf + kora peat + bark	torf + perlit peat + perlite	torf peat	włókno kokosowe; coir	A	P	
	A	P	A	P	A	P	A	P							
0	7,86	7,86	7,75	7,75	11,66	11,66	4,08	4,08	7,86	7,75	11,66	4,08	7,84 BC	7,84 BC	7,84 B
2	7,77	8,44	9,02	8,52	11,19	10,33	4,63	3,69	8,11	8,77	10,76	4,16	8,15 ABC	7,75 C	7,95 AB
4	8,38	9,25	8,69	9,08	10,75	12,69	4,83	4,63	8,81	8,88	11,72	4,73	8,16 ABC	8,91 AB	8,54 A
6	8,80	7,75	10,44	8,91	11,55	10,52	5,58	3,50	8,27	9,68	11,04	4,54	9,09 A	7,67 C	8,38 AB
x̄	8,20	8,32	8,97	8,56	11,29	11,30	4,78	3,97	8,26 BC	8,77 B	11,29 A	4,38 D	8,31	8,04	–

NIR<sub>0,05</sub>; LSD<sub>0,05</sub> dla porównania istotności różnic między podłożami; to compare significant differences between substrates  
dla porównania wpływu dawek; to compare the influence of the doses  
dla porównania interakcji podłoży i dawek; to compare the interaction of substrates and doses

A – 0,69  
C – 0,69  
B × C – 1,16

Tabela 2; Table 2

Średnie wartości dla masy części nadziemnej (g) rozsady aksamitki rozpięrzchłej z trzech lat doświadczeń w zależności od dawek i rodzaju hydrożelu (A – Alcosorb-400, P – Akrygel KM) w różnych podłożach

Mean values for the mass of overground portion of *Tagetes patula nana* in 3 year experiments depending on the kind and dose of hydrogel used (A – Alcosorb-400, P – Akrygel KM) on different substrates

Dawka hydrożelu Dose of hydrogel (g·dm <sup>-3</sup> ) (C)	Podłoże; Substrate (A)												Hydrożel Hydrogel (B)		x̄
	torf + kora peat + bark		torf + perlit peat + perlite		torf peat		włókno kokosowe coir		torf + kora peat + bark	torf + perlit peat + perlite	torf peat	włókno kokosowe; coir	A	P	
	A	P	A	P	A	P	A	P							
0	18,07	18,07	14,45	14,45	16,02	16,02	3,76	3,76	18,07 AB	14,45 E	16,02 C-E	3,76 F	13,07 AB	13,07 AB	13,07 B
2	18,63	16,88	16,28	14,63	17,96	16,68	4,20	3,97	17,76 ABC	15,45 DE	17,32 A-D	4,08 F	14,26 A	13,04 AB	13,65 AB
4	18,88	18,84	15,28	15,95	16,08	17,66	4,88	4,42	18,86 A	15,61 DE	16,87 A-D	4,65 F	13,78 AB	14,22 A	14,00 A
6	16,91	16,76	17,05	15,28	17,16	16,11	4,82	3,28	16,84 B-D	16,16 B-E	16,63 B-D	4,05 F	13,98 AB	12,86 B	13,42 AB
x̄	18,12	17,64	15,76	15,08	16,80	16,62	4,41	3,86	17,88 A	15,42 C	16,71 B	4,14 D	13,78 A	13,30 B	-

NIR<sub>0,05</sub>; LSD<sub>0,05</sub>

pomiędzy podłożami; between substrates  
pomiędzy hydrożelami; between hydrogels  
pomiędzy dawkami; between doses  
we współdziałaniu; in synergy

A – 0,75  
B – 0,41  
C – 0,75  
A × C – 2,01; B × C – 1,26

Tabela 3; Table 3

Średnie wartości dla masy korzeni (g) rozsady aksamitki rozpierzchłej z trzech lat doświadczeń w zależności od dawek i rodzaju hydrożelu (A – Alcosorb-400, P – Akrygel KM) w różnych podłożach

Mean values for the mass of the root (g) of *Tagetes patula nana* in 3 year experiments depending on the kind and dose of hydrogel used (A – Alcosorb-400, P – Akrygel KM) on different substrates

Dawka hydrożelu Dose of hydrogel (g·dm <sup>-3</sup> ) (C)	Podłoże; Substrate (A)												Hydrożel Hydrogel (B)		x̄
	torf + kora peat + bark		torf + perlit peat + perlite		torf peat		włókno kokosowe coir		torf + kora peat + bark	torf + perlit peat + perlite	torf peat	włókno kokosowe; coir	A	p	
	A	P	A	P	A	P	A	P							
0	12,05 h	12,05 h	12,61ggh	12,61ggh	14,31 e-h	14,31 e-h	4,06 i	4,06 i	12,05 E	12,61 E	14,31 DE	4,06 F	10,75 E	10,75 E	10,75 C
2	13,20 f-h	15,42 c-g	14,93 d-h	19,44 ab	18,14 a-d	15,55 c-g	3,69 i	5,50 i	14,31 DE	17,19 A-C	16,85 BC	4,59 F	12,49 D	13,98 BC	13,23 B
4	15,31 c-h	18,12 a-d	15,14 d-h	19,59 ab	16,96 b-e	18,64 a-c	4,75 i	4,27 i	16,71 BC	17,36 AB	17,80 AB	4,51 F	13,04 CD	15,16 AB	14,10 A
60	13,06 f-h	17,02 b-e	17,62 b-e	21,06 a	16,35 b-f	21,45 a	5,01 i	5,44 i	15,04 CD	19,34 A	18,90 AB	5,22 F	13,01 CD	16,24 A	14,63 A
x̄	13,40 D	15,65 C	15,07 C	18,18 A	16,44 BC	17,49 AB	4,38 E	4,82 E	14,53 B	16,62 A	16,96 A	4,60 C	12,32 B	14,03 A	-

NIR<sub>0,05</sub>; LSD<sub>0,05</sub>

pomiędzy podłożami; between substrates  
pomiędzy hydrożelami; between hydrogels  
pomiędzy dawkami; between doses  
we współdziałaniu; in synergy

A – 0,86  
B – 0,47  
C – 0,86  
A × B – 1,44; A × C – 2,31; B × C – 1,44; A × B × C – 3,37

Tabela 4; Table 4

Średnie wartości dla liczby bocznych rozgałęzień (szt.) rozsady żeniszka meksykańskiego z trzech lat doświadczeń w zależności od dawek i rodzaju hydrogelu (A – Alcosorb 400, P – Akrygel KM) w różnych podłożach

Mean values for the number of side ramification of *Ageratum houstonianum* in 3 year experiments depending on the kind and dose of hydrogel used (A – Alcosorb-400, P – Akrygel KM) on different substrates

Dawka hydrogelu Dose of hydrogel (g·dm <sup>-3</sup> ) (C)	Podłoże; Substrate (A)												Hydrożel Hydrogel (B)		x̄
	torf + kora peat + bark		torf + perlit peat + perlite		torf peat		włókno kokosowe coir		torf + kora peat + bark	torf + perlit peat + perlite	torf peat	włókno kokosowe; coir	A	P	
	A	P	A	P	A	P	A	P							
0	1,94 j	1,94 j	4,86 i	4,86 i	7,61 h	7,61 h	5,44 i	5,44 i	1,94 I	4,86 H	7,61 G	5,44 H	4,96	4,96	4,96 C
2	10,75 a-e	11,66 a-c	9,72 d-g	9,41 e-g	9,25 e-h	9,02 f-h	4,88 i	5,22 i	11,20 A-C	9,56 D-F	9,13 EF	5,05 H	8,65	8,83	8,74 B
4	12,27 a	11,33 a-d	10,41 b-f	9,97 c-g	8,50 g-h	9,50 e-g	5,44 i	4,61 i	11,80 AB	10,19 C-E	9,00 F	5,02 H	9,15	8,85	9,00 B
6	12,33 a	11,77 ab	11,50 a-c	9,30 e-h	10,22 b-g	10,05 b-g	5,38 i	5,69 i	12,05 A	10,40 CD	10,13 C-F	5,54 H	9,86	9,20	9,53 A
x̄	9,32	9,18	9,12	8,38	8,89	9,04	5,29	5,24	9,25 A	8,75 B	8,97 AB	5,26 C	8,15	7,96	-

NIR<sub>0,05</sub>; LSD<sub>0,05</sub>

między podłożami; between substrates  
między dawkami; between doses  
we współdziałaniu; in synergy

A - 0,44

C - 0,44

A × C - 1,19; A × B × C - 1,73

Tabela 5; Table 5

Średnie wartości dla masy części nadziemnej (g) rozsady żeniszka meksykańskiego z trzech lat doświadczeń w zależności od dawek i rodzaju hydrożelu (A – Alcosorb-400, P – Akrygel KM) w różnych podłożach

Mean values for the mass of overground portion of *Ageratum houstonianum* in 3 year experiments depending on the kind and dose of hydrogel used (A – Alcosorb-400, P – Akrygel KM) on different substrates

Dawka hydrożelu Dose of hydrogel (g·dm <sup>-3</sup> ) (C)	Podłoże; Substrate (A)												Hydrożel Hydrogel (B)		x̄
	torf + kora peat + bark		torf + perlit peat + perlite		torf peat		włókno kokosowe coir		torf + kora peat + bark	torf + perlit peat + perlite	torf peat	włókno kokosowe; coir	A	P	
	A	P	A	P	A	P	A	P							
0	1,83 g	1,83 g	6,91 f	6,91 f	13,72 e	13,72 e	2,99 g	2,99 g	1,83 E	6,91 D	13,72 C	2,99 E	6,36 D	6,36 D	6,36 B
2	15,47 a-e	15,63 a-e	14,83 b-e	13,58 e	14,54 b-e	15,71 a-e	2,90 g	3,21 g	15,55 A-C	14,21 BC	15,13 A-C	3,05 E	11,93 C	12,03 C	11,98 A
4	17,53 a-c	13,98 e	17,29 a-d	14,35 c-e	16,36 a-e	14,40 c-e	2,88 g	3,28 g	15,75 A-C	15,82 A-C	15,38 A-C	3,08 E	13,51 A	11,50 C	12,51 A
6	14,15 de	15,76 a-e	18,72 a	14,81 b-e	17,77 ab	14,51 c-e	3,17 g	3,38 g	14,95 A-C	16,77 A	16,14 AB	3,27 E	13,45 AB	12,12 BC	12,78 A
x̄	12,24 B	11,80 B	14,44 A	12,41 B	15,59 A	14,58 A	2,98 C	3,21 C	12,02 C	13,43 B	15,09 A	3,10 D	11,31 A	10,50 B	-

NIR<sub>0,05</sub>; LSD<sub>0,05</sub>

pomiędzy podłożami; between substrates  
 pomiędzy hydrożelami; between hydrogels  
 pomiędzy dawkami; between doses  
 we współdziałaniu; in synergy

A – 0,84  
B – 0,45  
C – 0,84  
A × B – 1,40; A × C – 2,23; B × C – 1,40; A × B × C – 3,26

Tabela 6; Table 6

Średnie wartości dla masy korzeni (g) rozsady żeniszka meksykańskiego z trzech lat doświadczeń w zależności od dawek i rodzaju hydrożelu (A – Alcosorb-400, P – Akrygel KM) w różnych podłożach

Mean values for the mass of the root (g) of *Ageratum houstonianum* in 3 year experiments depending on the kind and dose of hydrogel used (A – Alcosorb-400, P – Akrygel KM) on different substrates

Dawka hydrożelu Dose of hydrogel (g·dm <sup>-3</sup> ) (C)	Podłoże; Substrate (A)												Hydrożel Hydrogel (B)		x̄
	torf + kora peat + bark		torf + perlit peat + perlite		torf peat		włókno kokosowe coir		torf + kora peat + bark	torf + perlit peat + perlite	torf peat	włókno kokosowe; coir	A	P	
	A	P	A	P	A	P	A	P							
0	2,78	2,78	3,74	3,74	6,51	6,51	5,40	5,40	2,78 H	3,74 GH	6,51 EF	5,40 FG	4,61	4,61	4,61 C
2	8,64	9,41	11,91	11,37	9,10	8,08	3,83	3,72	9,03 CD	11,64 AB	8,59 CD	3,78 GH	8,37	8,15	8,26 B
4	8,93	7,89	13,03	11,80	9,34	11,20	3,38	4,11	8,41 C-E	12,41 A	10,27 BC	3,74 GH	8,67	8,75	8,71 AB
6	7,59	7,79	13,56	11,05	12,46	13,09	4,05	4,15	7,69 DE	12,30 A	12,77 A	4,10 GH	9,41	9,02	9,22 A
x̄	6,99	6,97	10,56	9,49	9,35	9,72	4,17	4,34	6,98 B	10,02 A	9,53 A	4,25 C	7,76	7,63	-

NIR<sub>0,05</sub>; LSD<sub>0,05</sub>

między podłożami; between substrates  
między dawkami; between doses  
we współdziałaniu; in synergy

A – 0,75  
C – 0,75  
A × C – 2,02



Wartości masy części nadziemnej rozsady aksamitki rozpierzchłej mieściły się w granicach od 3,28 g u roślin rosnących we włóknie kokosowym z dodatkiem 6 g Akrygelu KM na  $\text{dm}^3$  podłoża do 18,88 g u roślin rosnących w mieszaninie torfu i kory z dodatkiem 4 g Alcosorbu-400 na  $\text{dm}^3$  podłoża (tab. 2). Pomijając dawki sorbentu największą masę części nadziemnej uzyskano przy zastosowaniu hydrożelu angielskiego w mieszaninie torfu i kory (18,12 g), a w następnej kolejności w tym samym podłożu przy dodatku Akrygelu KM (17,64 g).

Wartości masy korzeni rozsady aksamitki rozpierzchłej wahały się od 4,06 g w kombinacji kontrolnej we włóknie kokosowym do 21,45 g w podłożu z torfu przy dawce 6 g Akrygelu KM na  $\text{dm}^3$  podłoża (tab. 3). Największą masę korzeni wytworzyły rośliny aksamitki rosnące w mieszaninie torfu i perlitu z dodatkiem Akrygelu KM (18,18 g). W pozostałych kombinacjach wartości te zamykały się w granicach od 4,38 g (włókno kokosowe z dodatkiem Alcosorbu-400) do 17,49 g (torf z dodatkiem Akrygelu KM). Pomijając rodzaj i dawki sorbentu największą masę korzeni uzyskano w podłożu torfowym (16,96 g). W następnej kolejności uszeregowaly się: torf + perlit (16,62 g) i torf + kora (14,53 g). Najmniejszą masę korzeni wytworzyły rośliny aksamitki rosnące we włóknie kokosowym (4,60 g).

Najwcześniej zakwitaly rośliny żeniszka meksykańskiego rosnące w mieszaninie torfu i kory z dodatkiem Alcosorbu-400 w dawce 6 g na  $\text{dm}^3$  podłoża. Rośliny te wcześniej wchodziły w fazę kwitnienia i przez to przedstawiały większą wartość dekoracyjną.

Średnie wartości liczby bocznych rozgałęzień żeniszka meksykańskiego niezależnie od rodzaju hydrożelu obejmowały zakres 1,94 szt. (podłoże kontrolne torf + kora) do 12,33 szt. (torf + kora z dodatkiem Alcosorbu-400 w dawce 6 g na  $\text{dm}^3$  podłoża), tab. 4. Najwyższą średnią liczbę bocznych rozgałęzień (9,32 szt.) uzyskano w podłożu torf + kora z dodatkiem Alcosorbu-400. W dalszej kolejności uszeregowaly się podłoża: torf + perlit z dodatkiem Alcosorbu-400 (9,12 szt.), torf z dodatkiem hydrożelu polskiego (9,04 szt.) Rośliny o największej liczbie bocznych rozgałęzień otrzymano w podłożu składającym się z torfu i kory (9,25 szt.)

Średnie wartości świeżej masy części nadziemnej żeniszka obejmowały zakres od 1,83 g (podłoże kontrolne – torf + kora) do 18,72 g (torf + perlit z dodatkiem Alcosorbu-400 6  $\text{g}\cdot\text{dm}^{-3}$ ), tab. 5. Najwyższą średnią masę części nadziemnej (15,59 g) uzyskano w torfie wysokim z dodatkiem Alcosorbu-400, a w następnej kolejności w tym samym podłożu przy zastosowaniu hydrożelu polskiego (14,58 g). W dalszej kolejności uszeregowalo się podłoże: torf + perlit z dodatkiem Alcosorbu-400 (14,44 g) oraz z dodatkiem hydrożelu polskiego (12,41 g). Wraz ze wzrostem dawki sorbentu angielskiego istotny przyrost masy części nadziemnej stwierdzono w podłożach: torf + perlit i torf wysoki.

Masa korzeni żeniszka w czasie likwidacji doświadczenia zawierała się w przedziale od 2,78 g (podłoże kontrolne torf + kora) do 13,56 g (w podłożu z torfu i perlitu przy dawce Alcosorbu-400 6  $\text{g}\cdot\text{dm}^{-3}$ ), tab. 6. Najwyższą średnią wartość zanotowano w podłożu z torfu i perlitu przy zastosowaniu Alcosorbu-400 (10,56 g). W pozostałych kombinacjach wartości te zamykały się w granicach od 4,17 g (włókno kokosowe z dodatkiem Alcosorbu-400) do 9,72 g (torf z dodatkiem Akrygelu KM). Najwyższe wartości masy korzeni żeniszka otrzymano w mieszaninie z torfu i perlitu (10,02 g) oraz w samym torfie (9,53 g). Korzenie o najmniejszej masie miały rośliny rosnące we włóknie kokosowym.

## Dyskusja

Przygotowanie roszady roślin kwiatnikowych związane jest z dobraniem odpowiedniego podłoża. Każde podłoże ma swoje specjalne właściwości fizyczne i chemiczne [STROJNY 1992], wymagające odpowiedniego nawożenia oraz określonych zabiegów pielęgnacyjnych [TURSki i in. 1980, 1993].

Powszechnie do produkcji roszad wykorzystywane są substraty torfowe i mieszanki torfowo-korowe, a także przekompostowane trociny, węgiel brunatny, torf niski, piasek, glina, ziemia inspektowa, kompostowa czy ogrodowa [PUDELSKI 1995; HETMAN 1998].

W nowoczesnym ogrodnictwie względy ekologiczne i ekonomiczne wymuszają ciągłe poszukiwanie nowych rozwiązań technologicznych, które polepszałyby właściwości naturalnych podłoży, stwarzając przez to lepsze warunki wzrostu i rozwoju roślin.

W ostatnich latach z ogromnym powodzeniem wprowadzane są do podłoży hydrozele, które podwyższają retencję wody, zmniejszają szybkość jej parowania, wiążąc jednocześnie wodę grawitacyjną, a tym samym skutecznie ograniczają wahania wilgotności podłoża.

Badania z udziałem tych preparatów jako składników podłoży prowadzone są od kilku lat w Katedrze Roślin Ozdobnych AR w Lublinie. Badania wykazały dodatni wpływ hydrożeli na wzrost i masę sadzonek takich roślin jak: goździk, gerbera, skrzydłokwiat, pelargonja, chryzantema [HETMAN, POGROSZEWSKA 1996; POGROSZEWSKA 1998; SZOT 1998].

Badania ADAMSA i LOCKABY'A [1987] potwierdzają pozytywny wpływ superabsorbentów na zwiększenie pojemności wodnej podłoża. Sorbent skrobiowy i Terrasorb stosowany jako dodatek do torfu, wermikulitu i perlitu w stosunku (1:1) poprawił warunki wodno-powietrzne w czasie ukorzeniania sadzonek pomidora odmiany Pelikan. Zaobserwowano, że sadzonki w podłożu bez dodatku hydrożelu szybciej wędły niż te ukorzeniane w podłożu z dodatkiem superabsorbentu. Zdaniem MARTYNA i ONUCH-AMBORSKIEJ [1998] dodatek hydrożeli do podłoży szklarniowych ogólnodostępnych w sprzedaży wyraźnie wpłynął na wydłużenie ich okresu wysychania i utrzymania w nich wilgoci. Również HABER i KALWIŃSKA [1996] potwierdzają, że superabsorbenty poprawiają stan wilgotności podłoża, co powoduje lepszy wzrost i rozwój roszad: żeniszka, begonii, lobelii, petunii, szałwi i aksamitki.

Hydrożel polski w dawkach 4 i 6 g·dm<sup>-3</sup> podłoża wpłynął dodatnio na wzrost liczby bocznych rozgałęzień i masę korzeni aksamitki rosnącej w tym podłożu.

Dodatek hydrożelu angielskiego w średniej dawce wpłynął korzystnie na przyrost masy części nadziemnej aksamitki w mieszaninie torfu i kory.

Alcosorb-400 w najwyższej dawce jako dodatek do torfu i kory wpłynął korzystnie zwiększając liczbę bocznych rozgałęzień żeniszka, natomiast dodawany do torfu i perlitu zwiększał masę części nadziemnej i korzeni żeniszka.

## Wnioski

1. Hydrozele stosowane jako dodatek do podłoża wpływały korzystnie na jakość roszady aksamitki rozpięchłej i żeniszka meksykańskiego. Rośliny

uprawiane w podłożach z dodatkiem hydrożeli wytwarzały większą masę części nadziemnej i wcześniej wchodziły w fazę kwitnienia.

2. Rośliny wyprodukowane w podłożach z dodatkiem hydrożeli silniej się rozrastały i wytwarzały znacznie więcej kwiatów niż rośliny kontrolne, a tym samym przedstawiały większą wartość dekoracyjną i handlową.
3. Najlepszym podłożem do produkcji rozsady aksamitki rozpierzchłej i żeniszka meksykańskiego okazała się mieszanina torfu i kory z dodatkiem hydrożelu  $6 \text{ g} \cdot \text{dm}^{-3}$ .

## Literatura

- ADAMS J.C., LOCKABY B. 1987. *Commercially produced superabsorbent material increases water – holding capacity of soil medium*. The Planters' Notes 38: 24–25.
- BEREŚ J., KAŁĘDKOWKA M. 1992. *Superabsorbenty*. Chemik 3: 59–61.
- CHMIEL H., STASIAK W. 1997. *Wykorzystanie hydrożeli jako dodatku do podłoża w uprawie pięciu gatunków paproci*. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 449: 31–42.
- GÓRECKI R., PAUL M. 1993. *Superabsorbenty w ogrodnictwie*. Ogrodnictwo 7: 12–13.
- HABER Z., KAŁEŃSKA A. 1996. *Wpływ polyakrylamidu na wzrost rozsady roślin kwiatnikowych*. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 429: 119–122.
- HETMAN J. 1998. *Podłoża do uprawy rozsady roślin rabatowych*. Mat. konf. „Uprawa roślin rabatowych i balkonowych”. Skierniewice, 7–8 V 1978: 42–44.
- HETMAN J., MARTYN W. 1996. *Oddziaływanie hydrożeli na właściwości wodne podłoża ogrodniczych*. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 429: 133–136.
- HETMAN J., POGROSZEWSKA E. 1996. *Wpływ Akrygelu RP na korzenie i wzrost sadzonek skrzydłokwiatu odmiany Castor otrzymanych w warunkach in vitro*. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 429: 149–154.
- JOHNSON M.S., LEAH R.T. 1990. *Effects of superabsorbent polyacrylamides on efficiency of use by crop seedlings*. Journal of the Science of Food and Agriculture. Liverpool 52(3): 431–434.
- KAŁĘDKOWSKA M. 1991. *Środowisko w którym żyjemy*. Przegląd techniczny 38: 20.
- MARTYN W., ONUCH-AMBORSKA J. 1998. *Ocena tempa wysychania podłoża ogrodniczych w zależności od udziału w nich hydrożelu*. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 461: 291–298.
- POGROSZEWSKA E. 1998. *Ocena przydatności Akrygelu – RP stosowanego jako komponent podłoża do korzenia sadzonek skrzydłokwiatu (Spathiphyllum) ex vitro*. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 461: 373–386.
- PUDELSKI T. 1995. *Podłoża organiczne w uprawie pod osłonami*. Konferencja: „Co nowego pod szkłem?”. Poznań, 28 II 1995: 9–18.
- STROJNY Z. 1992. *Podłoża dla roślin doniczkowych*. OWK 11: 13.
- SZOT P. 1998. *Wpływ dodatku hydrożeli do podłoża na ukorzenie i jakość sadzo-*

nek goździka szklarniowego odmiany Desio. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 461: 467-479.

TURSKI R., HETMAN J., SŁOWIŃSKA-JURKIEWICZ A. 1980. *Podłoża stosowane w ogrodnictwie szklarniowym*. Roczn. Nauk Rol., Ser. D 180, PWN Warszawa: 88 ss.

TURSKI R., HETMAN J., SŁOWIŃSKA-JURKIEWICZ A. 1993. *Zarys gleboznawstwa*. Wydawnictwo Akademii Rolniczej w Lublinie: 190 ss.

**Słowa kluczowe:** hydrożel, składniki podłoża, *Tagetes patula* L., *Ageratum houstonianum* MILL.

### Streszczenie

Doświadczenie przeprowadzono w latach 1996–1998 w Katedrze Roślin Ozdobnych AR w Lublinie. W badaniach uwzględniono cztery podłoża: torf wysoki, mieszaninę torfu i kory, torfu i perlitu oraz włókno kokosowe w których uprawiano rozsadę aksamitki rozpierzchłej (*Tagetes patula* L.) i żeniszka meksykańskiego (*Ageratum houstonianum* MILL.). Do przygotowanych podłoży dodano dwa hydrożele: Akrygel KM i Alcosorb-400, każdy w dawkach po 2,4 i 6 g·dm<sup>-3</sup> podłoża. Kombinacje kontrolne stanowiły podłoża bez dodatku hydrożeli. Przeprowadzone doświadczenie wykazało przydatność superabsorbentów do produkcji rozsąd roślin kwiatnikowych. Alcosorb-400 w dawce 6 g·dm<sup>-3</sup> podłoża dodawany do mieszaniny torfu i kory wpłynął korzystnie na liczbę bocznych rozgałęzień żeniszka oraz dodawany do mieszaniny torfu i perlitu powodował zwiększenie masy części nadziemnej oraz masy korzeni żeniszka. Hydrożel polski – Akrygel KM dodany do torfu wysokiego w dawkach 4 i 6 g·dm<sup>-3</sup> podłoża zwiększał masę części nadziemnej, liczbę bocznych rozgałęzień i masę korzeni aksamitki.

## HYDROGELS AS COMPONENTS OF HORTICULTURAL SUBSTRATES USED IN THE PRODUCTION OF ANNUAL BEDDING PLANT SEEDLINGS

Barbara Michalak, Jerzy Hetman

Department of Ornamental Plants, Agricultural University, Lublin

**Key words:** hydrogel, the component of substrate, *Tagetes patula* L., *Ageratum houstonianum* MILL.

### Summary

The experiments were carried out in the years 1996–1998 at the Agricultural University, Department of Ornamental Plants – Lublin. Four different substrates were used for the experiment: sphagnum peat, peat + bark, peat + perlite and coir where seedlings of *Tagetes patula* L. and *Ageratum houstonianum* MILL. were grown. Two hydrogels were added to the substrates: Akrygel KM and Alcosorb-400, each in the doses of 2.4 g and 6.0 g per 1 dm<sup>3</sup> of the substrate. For

comparison substrates with no hydrogels were prepared. The experiment showed that superabsorbents had a positive influence on the production of bedding plant seedlings. Alcosorb-400 in the dose of 6 g per 1 dm<sup>3</sup> of the substrate of peat + bark increased the number of side ramifications of *Ageratum houstonianum*, and added to the mixture of peat + perlite caused the augmentation of the mass of the overground portion and the mass of the root of *Ageratum houstonianum*. The Polish hydrogel Akrygel KM added to sphagnum peat in doses of 4 g and 6 g per 1 dm<sup>3</sup> of the substrate increased the mass of the overground portion, number of side ramifications and the mass of the roots of *Tagetes patula*.

Dr Barbara **Michalak**  
Katedra Roślin Ozdobnych  
Akademia Rolnicza  
ul. Leczycyńskiego 58  
20-068 LUBLIN