

## WPLYW SUPLEMENTACJI GLEBY SUPERABSORBENTEM AKRYGEL KM I OKRYCIA AGROWŁÓKNINĄ NA WZROST PODKŁADEK RÓŻY WIELOKWIATOWEJ (*Rosa multiflora* THUNB.)

Joanna Falińska-Król<sup>1</sup>, Jerzy Hetman<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Katedra Ochrony Roślin i Krajobrazu, Katolicki Uniwersytet Lubelski w Lublinie

<sup>2</sup> Katedra Roślin Ozdobnych, Akademia Rolnicza w Lublinie

### Wstęp

Zastosowanie w uprawie krzewów róż podkładek róż wielokwiatowej skraca o dwa lata cykl produkcyjny. Róża wielokwiatowa wysadzana w maju do gruntu przy prawidłowej pielęgnacji i agrotechnice dorasta do okulizacji w sierpniu tego samego roku. Niestety na dużych obszarach Polski w okresie przełomu maja i czerwca występuje często niedobór wilgoci w glebie. Taki przebieg pogody sprawia, że w okresie najintensywniejszego wzrostu roślin brak wilgoci wpływa na zahamowanie ich wzrostu. To zjawisko może wpłynąć na wydłużenie okresu potrzebnego na dorastanie podkładek do okulizacji. By przeciwdziałać temu niekorzystnemu zjawisku należy stworzyć rezerwuar wilgoci w glebie aby chronić rozsadę przed utratą wilgoci. W tym celu można wzbogacić glebę przed wysadzeniem rozsady w dodatek superabsorbentu zwanego także hydrożelem oraz okryć rozsadę po posadzeniu agrowłókniną. Superabsorbenty to hydrofilowe pęczniące w wodzie wielocząsteczkowe polimery występujące w postaci proszków [BEREŚ, KAŁĘDKOWSKA 1992; BEREŚ i in. 1996]. W zależności od budowy chemicznej i charakteru środowiska mogą wchłaniać w odwracalny sposób, wodę lub wodne roztwory różnych substancji w ilościach wielokrotnie przekraczających ich masę. Chłonność superabsorbentu wyrażana jest najczęściej w gramach wody lub roztworu pochłoniętej przez 1 g polimeru i waha się od kilkunastu do kilkuset gram na 1 g polimeru [BEREŚ, KAŁĘDKOWSKA 1992; BEREŚ i in. 1996]. Największą zdolność wchłaniania wody lub roztworów mają sorbenty przy wysokim pH, a zakwaszenie środowiska czy wzrost zasolenia podłoża pogarsza te zdolności – największe znaczenie mają w tym procesie kationy dwuwartościowe zwłaszcza  $Ca^{++}$ . Konsekwencją tego zjawiska jest konieczność zwiększenia dawki superabsorbentu w przypadku stosowania nawożenia podłoża [BOWMAN i in. 1990; BOWMAN, EVANS, 1991]. Produkowane superabsorbenty to w ponad 80% pochodne kwasu akrylowego, ponieważ nie są toksyczne, wykazują odporność na działanie mikroorganizmów i promieniowanie ultrafioletowe [BEREŚ, KAŁĘDKOWSKA 1992]. Od niedawna w Polsce podjęto produkcję superabsorbentu o nazwie Akrygel KM opartego na pochłodych akrylowych [BEREŚ, KAŁĘDKOWSKA 1992; BEREŚ i in. 1996].

To umożliwiło jego szersze zastosowanie w krajowym rolnictwie, ogrodnictwie i ochronie środowiska. Od paru lat trwają badania nad stosowaniem superabsorbentów w produkcji ogrodnictwa. Stwierdzono, że hydrozele absorbują wodę z opadów w sposób odwracalny i przekazują ją systemowi korzeniowemu roślin [BEREŚ, KAŁĘDKOWSKA 1992], zmniejszają szybkość parowania wody i ograniczają jej migrację do głębszych warstw gruntu [HELALIA i in. 1992]. Umożliwia to roślinom przetrwanie dłuższych okresów suszy i pozwala na wydajne zmniejszenie częstotliwości nawadniania upraw. Dzięki zaadsorbowaniu składników nawozowych na powierzchni superabsorbentu uzyskuje się znaczne przyspieszenie wzrostu roślin [BEREŚ, KAŁĘDKOWSKA 1992]. Superabsorbent stosuje się najczęściej w postaci nie uwodnionej, dlatego przed posadzeniem roślin należy go uwodnić, aż do całkowitego spęcznienia, tj. w przeliczeniu na 1 g suchego superabsorbentu 100 ml H<sub>2</sub>O [BEREŚ i in. 1996].

Zastosowanie agrowłókniny zaraz po sadzeniu pozwala polepszyć warunki wilgotnościowe w początkowym okresie wzrostu roślin. Pod takim nakryciem jest wyższa temperatura i wilgotność, agrowłóknina zapewnia wymianę gazową, a jednocześnie łagodzi skutki zarówno spadku temperatury, jak i nadmiernego jej wzrostu [GRUDZIEN, RUMPEL 1990; LUTOMIRSKA 1995].

Celem pracy było sprawdzenie przydatności superabsorbentu i agrowłókniny w gruntowej uprawie podkładek róży wielokwiatowej. W doświadczeniu badano możliwości poprawy warunków wzrostu rozsady róży wielokwiatowej szczególnie w początkowym okresie wzrostu oraz wpływ superabsorbentu i początkowego okrycia agrowłókniną na jakość podkładek.

## Material i metody

Badania nad zastosowaniem superabsorbentów i agrowłókniny w połowej uprawie róży wielokwiatowej prowadzono w latach 1996–1998 w Gospodarstwie Doświadczalnym Lublin-Felin AR w Lublinie. W doświadczeniu znajdowało się 8 kombinacji po 5 powtórzeń. Na jednym poletku o powierzchni 2,06 m<sup>2</sup> sadzono po 24 rośliny w dwóch rzędach w rozstawie 80 x 12 cm. Czterotygodniową rozsądę róży wielokwiatowej sadzono na wyznaczonych poletkach około 15 maja. Na dzień przed sadzeniem rozsady odważoną ilość superabsorbentu Akrygel KM produkcji polskiej wymieszano z glebą w miejscu przyszłych rzędów roślin. Stosowano trzy dawki superabsorbentu 2, 4 i 6 g·dm<sup>-3</sup> gleby. Po wymieszaniu gleby z superabsorbentem podlano przyszłe rzędy odmierzoną ilością wody w przeliczeniu: 100 ml wody na 1 g superabsorbentu. Wyznaczone schematem doświadczenia poletka zarówno z suplementacją jak i poletka kontrolne zostały zaraz po posadzeniu rozsady nakryte agrowłókniną. Ze względu na delikatność rozsady zastosowano agrowłókninę o gramaturze 17 g·m<sup>-2</sup> i zabezpieczono ją przed przylepianiem się do podłoża, a także przed poddmuchami wiatru. Okrycie pozostawało na poletkach 4–5 tyg. Pomiarów do oceny jakości podkładek dokonywano w kolejnych latach po ok. 15 tyg. uprawy, wtedy gdy podkładki dorosły do okulizacji. Po ostrożnym wykopaniu połowy znajdujących się na każdym poletku roślin i oczyszczeniu ich korzeni mierzono następujące parametry: średnicę szyjki korzeniowej, liczbę pędów wyrastających z szyjki korzeniowej, wysokość części nadziemnej oraz po przecięciu w połowie długości szyjki korzeniowej masę części nadziemnej i masę systemu korzeniowego.

## Wyniki

Jakość okulantów zależy w dużej mierze od jakości podkładek. Decydujące znaczenie ma przede wszystkim masa części nadziemnej podkładki i grubość szyjki korzeniowej oraz obfity system korzeniowy.

Największą masę części nadziemnej miały rośliny uprawiane na poletkach z dodatkiem  $6 \text{ g} \cdot \text{dm}^{-3}$  superabsorbentu (tab. 1).

W tej kombinacji pod okryciem z agrowłókniny rośliny charakteryzowały się jeszcze większą masą. Obserwowano tendencję w kierunku zmniejszania masy części nadziemnej roślin wraz z malejącą dawką superabsorbentu. Przy dawce  $2 \text{ g} \cdot \text{dm}^{-3}$  uzyskana masa była zbliżona do roślin z poletek kontrolnych. Widoczna była także tendencja do zmniejszania masy części nadziemnej roślin uprawianych pod początkowym okryciem agrowłókniną, z wyjątkiem kombinacji, w której zastosowano najwyższą dawkę superabsorbentu, tj.  $6 \text{ g} \cdot \text{dm}^{-3}$ . W kolejnych latach badań obserwowano korzystny wpływ agrowłókniny na tę cechę przy najwyższej dawce superabsorbentu.

Bardzo korzystny wpływ okrycia agrowłókniną na masę części nadziemnej zaobserwowano we wszystkich kombinacjach także kontrolnych w drugim roku badań, kiedy na przełomie maja/czerwca występował niedobór wilgoci. W tym roku największy przyrost masy części nadziemnej pod okryciem z agrowłókniny obserwowano w kombinacji z  $4 \text{ g} \cdot \text{dm}^{-3}$  superabsorbentu (tab. 1).

Masa części nadziemnej roślin w kolejnych latach badań różniła się istotnie. W latach o dostatecznej ilości opadów (1 i 3 rok badań) rośliny okryte agrowłókniną miały nieco niższą masę.

Obserwowano istotne różnice w średnicy szyjki korzeniowej w kolejnych latach badań (tab. 2). Najcieńsze szyjki korzeniowe miały rośliny w drugim roku badań kiedy panowały niekorzystne warunki wilgotnościowe. W takich warunkach korzystnie na tę cechę wpływała agrowłóknina szczególnie przy dawce superabsorbentu  $6 \text{ g} \cdot \text{dm}^{-3}$ . Obserwowano tendencję do zwiększania średnicy szyjki korzeniowej wraz ze wzrostem dawki superabsorbentu. Porównując wpływ dawki superabsorbentu i okrycia agrowłókniną zaobserwowano, że okrycie wpływało na zmniejszenie grubości szyjki korzeniowej w przypadku dawek niższych, tj. 2 i  $4 \text{ g} \cdot \text{dm}^{-3}$ , natomiast przy najwyższej dawce  $6 \text{ g} \cdot \text{dm}^{-3}$  rośliny rosnące pod okryciem miały grubsze szyjki korzeniowe. Tendencję tę obserwowano we wszystkich latach badań. Okrycie agrowłókniną nie wpływało istotnie na grubość szyjki korzeniowej, chociaż pod okryciem była ona niższa z wyjątkiem dawki  $6 \text{ g} \cdot \text{dm}^{-3}$ .

Obserwowano istotne różnice w wielkości masy systemu korzeniowego w kolejnych latach badań (tab. 3). W 1997 roku rośliny miały system korzeniowy o najmniejszej masie, ze względu na niekorzystne warunki pogodowe, natomiast największą masę systemu korzeniowego charakteryzowały się rośliny w 1998 roku.

Najmniejszą masę systemu korzeniowego miały rośliny z poletek kontrolnych, natomiast na poletkach z suplementacją obserwowano tendencję do zwiększania masy systemu korzeniowego wraz ze wzrostem dawki. Pod okryciem z agrowłókniny masa systemu korzeniowego była większa niż bez okrycia. Było to szczególnie widoczne w drugim roku badań.

W kombinacjach kontrolnej oraz z dodatkiem superabsorbentu w dawce 2 i  $4 \text{ g} \cdot \text{dm}^{-3}$  masa systemu korzeniowego roślin pod okryciem była nieznacznie niższa, nie dotyczyło to dawki  $6 \text{ g} \cdot \text{dm}^{-3}$ , w tej kombinacji pod okryciem uzyskano najwyższą masę systemu korzeniowego.

Tabela 1; Table 1

Wpływ superabsorbentu i okrycia agrowłókniną na masę części nadziemnej podkładek *Rosa multiflora* THUNB. (g)  
The effect of superabsorbent and covering with agrofibre on the overground fresh-weight of *Rosa multiflora* THUNB. (g)

Rok Year	Superabsorbent; Superabsorbent								Średnio; Average		lata years A
	0 g·dm <sup>-3</sup>		2 g·dm <sup>-3</sup>		4 g·dm <sup>-3</sup>		6 g·dm <sup>-3</sup>		AB years; cover		
	brak without cover	okrycie with cover	brak without cover	okrycie with cover	brak without cover	okrycie with cover	brak without cover	okrycie with cover	brak without cover	okrycie with cover	
1996	117,30	128,89	134,87	107,91	141,41	117,34	133,38	134,76	131,74	122,22	126,98
AC	123,09		121,39		129,38		134,07				
1997	98,16	98,80	98,04	101,21	92,78	115,50	90,06	105,33	94,76	105,21	99,98
AC	98,48		99,62		104,14		97,69				
1998	172,67	133,40	150,04	147,09	189,57	174,57	176,69	204,13	172,24	164,80	168,52
AC	103,03		148,57		182,07		190,41				
BC	129,38	120,36	127,65	118,74	141,25	135,80	133,38	148,07	B 132,91	B 130,74	
C	124,87		123,19		138,53		140,72				

A – lata; years

B – okrycie; cover

C – dawka; dose

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

A – lata; years = 18,82

Tabela 2; Table 2

Wpływ superabsorbentu i okrycia agrowłókniną na średnicę szyjki korzeniowej podkładek *Rosa multiflora* THUNB. (cm)  
The effect of superabsorbent and agrofibre sheet coverage on the root neck diameter of *Rosa multiflora* THUNB. (cm)

Rok Year	Superabsorbent: Superabsorbent								Średnio; Average		
	0 g·dm <sup>-3</sup>		2 g·dm <sup>-3</sup>		4 g·dm <sup>-3</sup>		6 g·dm <sup>-3</sup>		AB years cover		lata; years A
	brak without cover	okrycie with cover	brak without cover	okrycie with cover	brak without cover	okrycie with cover	brak without cover	okrycie with cover	brak without cover	okrycie with cover	
1996	1,06	1,09	1,13	1,04	1,16	1,10	1,16	1,18	1,13	1,10	1,11
AC	1,07		1,08		1,13		1,17				
1997	0,94	0,97	0,98	0,97	0,95	1,00	0,94	1,07	0,95	1,00	0,98
AC	0,96		0,98		0,97		1,00				
1998	1,35	1,23	1,33	1,22	1,42	1,35	1,33	1,44	1,36	1,31	1,33
AC	1,29		1,28		1,38		1,39				
BC	1,12	1,10	1,15	1,08	1,18	1,15	1,15	1,23	B 1,15	B 1,14	
C	1,11		1,11		1,16		1,19				

A – lata; years

B – okrycie; cover

C – dawka; dose

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

A – lata; years = 0,075

Tabela 3; Table 3

Wpływ superabsorbentu i okrycia agrowłókniną na masę systemu korzeniowego podkładek *Rosa multiflora* THUNB. (g)  
 The effect of superabsorbent and agrofibre sheet coverage on the fresh-weight of the root system of *Rosa multiflora* THUNB. (g)

Rok Year	Superabsorbent; Superabsorbent:								Średnio; Average		
	0 g·dm <sup>-3</sup>		2 g·dm <sup>-3</sup>		4 g·dm <sup>-3</sup>		6 g·dm <sup>-3</sup>		AB years cover		lata; years A
	brak without cover	okrycie with cover	brak without cover	okrycie with cover	brak without cover	okrycie with cover	brak without cover	okrycie with cover	brak without cover	okrycie with cover	
1996	22,06	23,00	23,98	21,46	23,91	24,10	23,31	27,62	23,31	24,04	23,68
AC	22,53		22,72		23,99		25,46				
1997	12,62	12,90	13,46	15,50	14,34	16,27	12,78	17,61	13,30	15,57	14,43
AC	12,76		14,48		15,31		15,19				
1998	31,31	28,08	31,17	32,81	38,35	34,12	35,23	39,69	34,01	33,67	33,84
AC	29,69		31,99		36,23		37,46				
BC	21,99	21,32	22,87	23,26	25,53	24,82	23,77	28,30	B 23,54	B 24,43	
C	21,66		23,06		25,18		26,04				

A - lata; years

B - okrycie; cover

C - dawka; dose

NIR<sub>005</sub>; LSD<sub>0,05</sub>

A - lata; years = 4,85

## Dyskusja

Zastosowanie w uprawie podkładek róży wielokwiatowej dodatku do podłoża superabsorbentu w dawkach 2, 4 i 6 g·dm<sup>-3</sup> wpłynęło korzystnie na wielkość masy części nadziemnej, średnicę szyjki korzeniowej i na masę systemu korzeniowego.

Wszystkie badane parametry rosły wraz ze wzrostem dawki superabsorbentu. Przy dawce 2 g·dm<sup>-3</sup> parametry badanych roślin były zbliżone do roślin rosnących bez dodatku superabsorbentu, ale już ta niska dawka miała korzystny wpływ na masę systemu korzeniowego. W badaniach BRESIA [1996] stwierdzono, że dodatek superabsorbentu do podłoża w uprawie róży wielokwiatowej spowodował wzrost suchej masy pędów i korzeni badanych roślin.

Dwie wyższe dawki, tj. 4 i 6 g·dm<sup>-3</sup> wpłynęły korzystnie na jakość podkładek, wszystkie badane parametry były wyższe niż w uprawie bez suplementacji, chociaż nie udało się wykazać ich istotności. Przy dawce 6 g·dm<sup>-3</sup> rośliny miały najlepsze parametry.

Korzystny wpływ superabsorbentów również na inne rośliny uprawne potwierdzają prowadzone w latach 90-tych badania. HETMAN i in. [1993] stwierdzili korzystne działanie dodatku superabsorbentu na retencję wody w podłożu oraz na wzrost masy części nadziemnej i korzeni sadzonek chryzantemy. Badania HETMANA i SZOJA [1995] wskazują na poprawę ukorzeniania i jakości sadzonek gerbery w podłożach z dodatkiem superabsorbentu.

Zaobserwowano tendencje do zmniejszania masy części nadziemnej podkładek pod okryciem z agrowłókniny, przy niższych z badanych dawek. Natomiast przy zastosowaniu dawki 6 g·dm<sup>-3</sup> okrycie z agrowłókniny miało korzystny wpływ na wszystkie badane cechy podkładek.

Najkorzystniejszymi dawkami superabsorbentu w zależności od sposobu uprawy są: 4 g·dm<sup>-3</sup> przy uprawie bez okrycia i 6 g·dm<sup>-3</sup> z zastosowaniem okrycia agrowłókniną. Najniższa dawka superabsorbentu wpłynęła korzystnie na badane parametry roślin w stosunku do uprawy bez suplementacji.

Szczególnie korzystnie działały na rośliny superabsorbent i okrycie agrowłókniną w czasie deficytu wilgoci w glebie, wtedy ich działanie było najlepsze. Zastosowanie superabsorbentu w uprawie łagodzi skutki niedoboru wilgoci w podłożu, a tym samym poprawia warunki wzrostu roślin [BREŚ 1996]. W lata suche dodatek superabsorbentu i okrycie agrowłókniną stają się bardzo przydatne i ujawniają korzystne działanie na roślinę uprawną. W lata o dużej wilgotności stosowanie wyższej dawki superabsorbentu oraz okrycia nie było tak korzystne. Nadmiar wilgoci zgromadzony w superabsorbencie i naturalna ochrona przed jej utratą w postaci agrowłókniny przyczyniły się do pogorszenia jakości roślin.

## Wnioski

Zastosowanie w uprawie podkładek róży wielokwiatowej superabsorbentu miało korzystne działanie na ich jakość, która poprawiała się wraz ze wzrostem dawki superabsorbentu. Superabsorbent i okrycie agrowłókniną było szczególnie korzystne w roku o małej ilości opadów w drugiej połowie maja i na początku czerwca, kiedy rośliny mają jeszcze słaby system korzeniowy.

Zastosowanie w uprawie podkładek róży wielokwiatowej dodatku do podłoża

za superabsorbentu w dawkach 2, 4 i 6 g·dm<sup>-3</sup> wpłynęło korzystnie na wielkość masy części nadziemnej, średnicę szyjki korzeniowej i na masę systemu korzeniowego. Najkorzystniej na wzrost i jakość podkładek wpływała dawka 4 g·dm<sup>-3</sup>.

### Literatura

- BEREŚ J., KAŁĘDKOWSKA M. 1992. *Superabsorbenty*. Chemik 3: 59–61.
- BEREŚ J., KAŁĘDKOWSKA M., MALISZ G. 1996. *Otrzymywanie i właściwości superabsorbentów*. Przemysł Chemiczny 75/9: 333–335.
- BOWMAN D., EVANS R.Y. 1991. *Calcium inhibition of polyacrylamide gel hydration is partially reversible by potassium*. HortScience 26(8): 1062–1065.
- BOWMAN D., EVANS R.Y., PAUL J.L. 1990. *Fertiliser salts reduce hydration of polyacrylamide gels and effect physical properties of gel-amended container media*. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 115(3): 382–386.
- BRĘS W. 1996. *Absorbenty w szkółkarstwie*. Konf. nauk. „Poprawa jakości i zdrowotności drzew i krzewów ozdobnych”, 17 I 1996 ISiK Skierniewice: 16–19.
- GRUDZIEN K., RUMPEL J. 1990. *Włóknina polipropylenowa do przykrywania upraw*. Owoce Warzywa Kwiaty 2 : 6–7.
- HELALIA A.M., EL-AMIR S., SHAWKY M.E. 1992. *Effects of Acryhope and Aquastore polymers on water regime and porosity in sandy soil*. Int. Agrophysics 6(1–2): 19–25.
- HETMAN J., MARTYN W., SZOT P. 1993. *Wpływ Hydrożeli jako składników podłoża na jakość sadzonek chryzantem*. Mat. konf. „O lepszą jakość produktów ogrodnich”, 02 XII 1993 Kraków: 83–86.
- HETMAN J., SZOT P. 1995. *Wpływ hydrożeli jako składników podłoża na korzenie się sadzonek gerbery odmiany 'Ferrari' i 'Melody' produkowanej in vitro*. Mat. konf. „Podłoża ogrodnicze, ich właściwości i nowoczesne koncepcje wykorzystania”, 41–15 IX Lublin: 825–827.
- LUTOMIRSKA B. 1995. *Stosowanie agrowłókniny dla przyspieszenia plonowania ziemniaków*. Ziemn. Pol. 3: 17–19.

**Słowa kluczowe:** róża wielokwiatowa, podkładka, superabsorbent, agrowłóknina

### Streszczenie

Z przeprowadzonych obserwacji i pomiarów wynika, że dodatek superabsorbentu i okrycie agrowłókniną wpłynęły korzystnie na jakość podkładek. Na masę części nadziemnej najkorzystniej wpływały dawki 6 i 4 g·dm<sup>-3</sup> superabsorbentu, a przy niedoborze wilgoci w podłożu szczególnie przydatna okazała się agrowłóknina. Największą masę części nadziemnej, średnicę szyjki korzeniowej i masę systemu korzeniowego miały rośliny uprawiane z dodatkiem 6 g·dm<sup>-3</sup> superabsorbentu i pod początkowym okryciem agrowłókniną oraz rośliny uprawiane z dodatkiem 4 g·dm<sup>-3</sup> superabsorbentu bez okrycia agrowłókniną.



THE EFFECT OF SUPPLEMENTATION OF SOIL  
WITH THE SUPERABSORBENT AKRYGEL KM AND  
THE COVERAGE WITH AGROFIBRE SHEET  
ON GROWTH OF THE ROOTSTOCK  
OF *Rosa multiflora* THUNB.

Joanna Falińska-Król<sup>1</sup>, Jerzy Hetman<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Department of Plant and Environment Protection,  
Catholic University, Lublin

<sup>2</sup> Department of Ornamental Plants,  
Agricultural University, Lublin

Key words: *Rosa multiflora* THUNB., rootstock, superabsorbent, agrofibre sheet

Summary

From observations and measurements it is evident that the addition of the superabsorbent and coverage with agrofibre sheet improved the quality of the rootstock. The overground fresh-weight was improved by dosages of 6 and 4 g·dm<sup>-3</sup>. With insufficient moisture in the soil, the agrofibre sheet was found to be particularly beneficial. The largest overground fresh-weight, root neck diameter and fresh weight root system of were found in plants receiving 6 g·dm<sup>-3</sup> of the superabsorbent and initially covered with the agrofibre sheet, as well as plants receiving 4 g·dm<sup>-3</sup> of the superabsorbent without agrofibre sheet coverage.

Dr inż. Joanna **Falińska-Król**  
Katedra Ochrony Roślin i Krajobrazu  
Katolicki Uniwersytet Lubelski  
Al. Raławickie 14  
20-950 LUBLIN  
e-mail: falinska@kul.lublin.pl