

Zygmunt S. GRZYB<sup>1</sup>, Wojciech PIOTROWSKI<sup>2</sup>, Lidia SAS PASZT<sup>3</sup>, Paweł BIELICKI<sup>1</sup>

Instytut Ogrodnictwa, Oddział Sadownictwa,  
ul. Konstytucji 3 Maja 1/3, 96-100 Skierniewice

<sup>1</sup> Zakład Odmianoznawstwa i Szkółkarstwa Roślin Sadowniczych,

<sup>2</sup> Zakład Ochrony Roślin Sadowniczych

<sup>3</sup> Zakład Agrotechniki Roślin Sadowniczych

e-mail: Zygmunt.Grzyb@inhort.pl; Wojciech.Piotrowski@inhort.pl; Lidia.Sas@inhort.pl; Pawel.Bielicki@inhort.pl

## INFLUENCE OF THE GRANULAR FORMULATION OF FLOROVIT ON THE QUALITY OF APPLE AND SOUR CHERRY MAIDENS IN THE ORGANIC NURSERY – PRELIMINARY RESULTS

### Summary

The experiment was conducted in 2010-2011 in organic nurseries located in Mokra Lewa near Skierniewice and in Maków. Apple rootstocks – M.26, and sour cherry rootstocks – Mahaleb cherry (*Prunus mahaleb* L.), were grown on a podzolic soil at a spacing of 25 cm × 1.0 m. In the first year of running the nursery, first the rootstocks, then in the second year also the maiden trees were treated with granulated manure and the formulations Florovit Eco and Florovit Pro Nature. The control trees were not fertilized at all or fertilized with NPK. In the autumn, before digging up the trees their diameter and height were measured. The number of branched maidens, the number of shoots in the crown and the increase in length of the lateral shoots were also determined. Fertilization of apple and sour cherry maidens with the two Florovit formulations was more effective, allowing to obtain better developed maidens in terms of many features, than zero and NPK fertilization, but similar to fertilization with manure.

**Key words:** organic nursery, cultivar, apple and sour cherry maidens, granular fertilizers

## JAKOŚĆ OKULANTÓW JABŁONI I WIŚNI NAWOŻONYCH W SZKÓŁCE EKOLOGICZNEJ GRANULOWANYM PREPARATEM FLOROVIT – WYNIKI WSTĘPNE

### Streszczenie

Doświadczenie prowadzono w latach 2010-2011 w szkółkach ekologicznych zlokalizowanymi w Mokrej Lewej i w Makowie k/Skierniewic. Podkładki jabłoni – M 26 i wiśni – antypka (*Prunus mahaleb* L.) rosły na glebie bielcowej w rozstawie 25 cm x 1,0 m. W pierwszym roku prowadzenia szkółki, najpierw podkładki, a później w drugim roku także okulanty traktowano obornikiem granulowanym, preparatami Florovit Eko i Florovit Pro Natura. Kontrolnymi były drzewka niczym nie nawożone i nawożone NPK. W jesieni przed kopaniem drzewek mierzono ich średnicę i wysokość. Określano także liczbę rozgałęzionych okulantów, liczbę pędów w koronie i długość przyrostu pędów bocznych. Nawożenie jabłoni i wiśni dwoma preparatami Florovit było efektywniejsze, pozwoliło uzyskać lepiej rozwinięte okulanty pod względem wielu cech, niż nawożenie zerowe i NPK, zaś podobne do nawożenia obornikiem.

**Słowa kluczowe:** szkółka ekologiczna, odmiana, jabłoń, okulant, wiśnia, nawożenie

### 1. Wprowadzenie

Nawozy mineralne występują w formie płynnej i stałej. Te stałe mogą mieć formę pylistą lub granulowaną. Obie postacie z agrotechnicznego punktu widzenia są równowarte. Różnica polega na tym, że inaczej trzeba je rozsiewać. Pyliste są szeroko roznoszone przez wiatr, a granulowane padają na glebę w ściśle określonym miejscu. Te ostatnie mogą być jedynie wolniej przyswajane przez rośliny niż nawozy pyliste. Znany dotychczas Florovit jako nawóz wieloskładnikowy był dystrybuowany głównie w formie płynnej [4, 8, 10,]. Ostatnio na rynku pojawił się nawóz o tej samej nazwie w dwóch rodzajach: Florovit Eko przeznaczony do upraw ekologicznych zawierający w swoim składzie tylko naturalne kopaliny i drugi - Florovit Pro Natura przeznaczony głównie do integrowanej produkcji owoców i warzyw, a także roślin ozdobnych [5, 6].

Celem badań było porównanie efektywności biologicznej Florovitu nowej formułacji z nawozami mineralnymi

stosowanymi w uprawach tradycyjnych i z obornikiem, uznany jako podstawowy nawóz organiczny.

### 2. Materiały i metody

Badania przeprowadzono w latach 2010-2011 w dwóch szkółkach zlokalizowanych w Mokrej Lewej i Makowie k/Skierniewic. Materiał doświadczalny stanowiły podkładki jabłoni i wiśni oraz odmiany jabłoni odporne na parcha i wiśnie mało podatne na choroby. Doświadczenia założono w układzie bloków losowych w czterech powtórzeniach, po dziesięć roślin rosnących na poletku, w rozstawie 1,0 x 0,2 m. W pierwszym roku prowadzenia szkółek- nawożono same podkładki jabłoni – M 26 i podkładki dla wiśni – siewki antypki, a w drugim roku już okulanty jabłoni odmiany 'Topaz' i 'Ariwa' oraz wiśni – 'Debreceni Bötermö' i 'Sabina'. Kontrolnymi były poletka nie nawożone, a poletka traktowane NPK i granulowanym obornikiem stanowiły tylko dodatkowe tło odniesienia.

W szkółce podkładek aplikację nawozów przeprowadzano dwukrotnie: pierwszy raz w drugiej połowie maja, kiedy świeżo posadzone podkładki zaczęły rosnać, a drugi raz w połowie czerwca. Natomiast w szkółce okulantów na początku maja, a po raz drugi około 10 czerwca. Gleba po zastosowaniu preparatów w okolicy roślin była każdorazowo starannie przemieszana motykami.

W doświadczeniu stosowano następujące kombinacje nawożenia:

1. Zerowe (kontrolne).
2. NPK w czystym składniku na ha: N- 60 kg; P- 30 kg i K- 80 kg; co odpowiada  $17,64 \text{ g}\cdot\text{m}^{-2}$  saletry amonowej ( $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ),  $6,52 \text{ g}\cdot\text{m}^{-2}$  superfosfatu potrójnego i  $16,0 \text{ g}\cdot\text{m}^{-2}$  siarczanu potasowego ( $\text{K}_2\text{SO}_4$ ).
3. Granulowany obornik ekologiczny 'Fertigo', firmy holenderskiej Ferm-O-Feed. Produkt zawiera 55% C, 1% N, 0,3% P i 1% K oraz mikroelementy i mikroorganizmy glebowe. Stosowany w dawce  $150 \text{ g}\cdot\text{m}^{-2}$  ( $1500 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ ), co stanowi równoważność  $45 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$  N,  $13 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$  P i  $17 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$  K.
4. Florovit Eko firmy Inco-Veritas. Produkt zawiera kopaliny naturalne w tym aktywowany węgiel brunatny, siarczan potasu, mączkę fosforytową, dolomit, betonit i melasę. Zawartość składników pokarmowych PK, w przeliczeniu na formy tlenkowe to 3 i 5%. Stosowany w dawce  $150 \text{ g}\cdot\text{m}^{-2}$  ( $1500 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ ).
5. Florovit Pro Natura firmy Inco-Veritas. W skład nawozu wchodzi: aktywowany węgiel brunatny, fosforan amonu, mocznik, siarczan potasu, dolomit, pył z drzew iglastych oraz melasa. Zawartość składników pokarmowych NPK: 5-3-2, gdzie fosfor i potas w przeliczeniu na tlenki. Stosowany w dawce  $150 \text{ g}\cdot\text{m}^{-2}$  ( $1500 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ ).

Jesienią przed kopaniem drzewek ze szkółki mierzono średnicę pnia na wysokości 30 cm od ziemi i wysokość okulantów, określano liczbę drzewek rozgałęzionych oraz długość i liczbę pędów bocznych. Do pomiarów brano tylko pędy boczne dłuższe niż 5 cm.

Otrzymane wyniki opracowano statystycznie za pomocą jednoczynnikowej analizy wariancji w układzie bloków losowych. Porównania wielokrotne średnich dla kombinacji przeprowadzono za pomocą testu Tukey'a przy poziomie istotności  $p < 0,05$ . Dla liczby drzewek rozgałęzionych zastosowano transformację Bliss'a. Dane umieszczone w tabelach nie różniące się istotnie między sobą oznaczono tymi samymi literami.

### 3. Wyniki

Okulanty jabłoni odmiany 'Topaz' w szkółce zlokalizowanej w Mokrej Lewej (tab. 1-A) zasilane nawozami bez względu na ich rodzaj miały większą średnicę pnia niż okulanty nie nawożone. Jeśli chodzi o wysokość drzewek to najwyższe były te okulanty, gdzie stosowano oba typy preparatu Florovit. Stymulowały one proces rozgałęziania się okulantów podobnie jak obornik i powodowały znaczący przyrost długości pędów bocznych.

Istotny przyrost średnicy pnia okulantów 'Ariwa' (tab. 1-B) obserwowano tylko pod wpływem nawożenia ich NPK. Każdy rodzaj nawożenia stymulował przyrost wysokości okulantów. Rodzaj stosowanego nawozu nie miał

istotnego wpływu na liczbę rozgałęzionych drzewek tej odmiany. Liczba pędów istotnie zwiększała się, ale tylko pod wpływem stosowania preparatu Florovit Pro Natura. Natomiast długość przyrostu pędów bocznych rosła pod wpływem każdego ze stosowanych nawozów. Najwyższą jego wartość stwierdzono pod wpływem stosowania obu typów preparatu Florovit.

Nawożenie okulantów wiśni w Mokrej Lewej odmiany 'Debreceni Bötermö' (tab. 2-A) nie miało istotnego wpływu na ich wysokość i średnicę pnia, ale zwiększyło ono istotnie liczbę rozgałęzionych okulantów, liczbę pędów bocznych i sumę ich długości. Najefektywniejszy pod tym względem był obornik, a najłabsze wyniki uzyskano przy stosowaniu NPK.

Na przyrost grubości pnia odmiany 'Sabina' (tab. 2-B) istotny wpływ miało stosowanie obornika Fertigo i NPK. Natomiast wysokość okulantów stymulowały wszystkie stosowane nawozy w szkółce. Najefektywniejszy był pod tym względem obornik.

W drugiej szkółce znajdującej się w miejscowości Maków wszystkie nawozy stosowane na okulanty jabłoni 'Topaz' (tab. 3-A) zwiększały istotnie średnicę pnia i ich wysokość. Korzystnie wpływały one na proces ich rozgałęziania się. Dobrze rosły okulanty w tej kombinacji gdzie stosowano do nawożenia szkółki obornik granulowany i oba typy preparatu Florovit. Jeśli chodzi o pędy boczne to każdy ze stosowanych produktów wyraźnie zwiększał ich liczbę i długość przyrostów. Najefektywniejszy pod tym względem był Florovit Eko.

Nawożenie okulantów jabłoni 'Ariwa' (tab. 3-B) istotnie stymulowało przyrost grubości i wysokości okulantów. Pod wpływem obu typów preparatu Florovit, a szczególnie preparatu Florovit Eko wyraźnie lepiej się rozgałęziały niż te nawożone NPK i obornikiem Fertigo. Preparaty Florovit zwiększały liczbę pędów bocznych. Na wielkość ich przyrostu korzystny wpływ miały wszystkie rodzaje nawożenia, ale najefektywniejszy pod tym względem był Florovit Pro Natura. Okulanty nawożone preparatami Florovit miały trzykrotnie większą sumę przyrostu długości pędów bocznych niż te z kombinacji kontrolnej i dwukrotnie większą niż nawożone NPK.

W Makowie największą średnicę pnia i wysokość miały okulanty wiśni odmiany 'Debreceni Bötermö' (tab. 4-A) traktowane preparatami Florovit. Nawóz ten powodował także wzrost liczby rozgałęzionych okulantów. Nawożenie NPK nie sprzyjało temu procesowi. Florovit miał istotny wpływ na liczbę pędów bocznych i długość ich przyrostów. Suma długości pędów bocznych po zastosowaniu preparatu Florovit Pro Natura była czterokrotnie większa niż w kombinacji kontrolnej.

Wielkość przyrostu średnicy pnia okulantów i ich wysokość u odmiany wiśni 'Sabina' (Tab. 4-B) była silnie stymulowana przez wszystkie środki używane do nawożenia szkółki. Korzystny wpływ na proces rozgałęziania się okulantów miało stosowanie preparatu Florovit Pro Natura. Wzrost liczby pędów bocznych stymulowały wszystkie nawozy z wyjątkiem preparatu Florovit Eko. Zwiększały one także długość ich przyrostów. Najefektywniejsze pod tym względem było działanie preparatu Florovit Pro Natura.

Tab. 1. Jakość okulantów jabłoni odmiany ‘Topaz’ (A) i ‘Ariwa’ (B) traktowanych w szkółce ekologicznej granulowanym preparatem Florovit Eko i Florovit Pro Natura. (Mokra Lewa, 2011)

Table 1. Quality of apple maidens cv. ‘Topaz’ (A) and ‘Ariwa’ (B) treated with granular Florovit Eko and Florovit Pro Natura in an ecological nursery (Mokra Lewa, 2011)

**A - odmiana- cv. ‘Topaz’**

Traktowanie <i>Treatment</i>	Średnica pnia <i>Trunk diameter</i> [mm]	Wysokość drzewek <i>Tree height</i> [cm]	Liczba drzewek rozgałęzionych <i>Number of branched trees</i> [%]	Liczba pędów bocznych <sup>#</sup> <i>Number of lateral shoots<sup>#</sup></i>	Suma długości pędów bocznych <sup>#</sup> <i>Total length of lateral shoots<sup>#</sup></i> [cm]
Zerowe (kontrolne) <i>Zero fertilization</i>	12,48 a	107,70 a	51,25 a	1,45 a	15,74 a
NPK	14,30 b	124,58 bc	67,08 ab	2,12 ab	24,94 ab
Obornik Fertigo <i>Manure</i>	14,13 b	117,80 b	78,75 b	2,25 ab	23,89 a
Florovit Eko	15,22 b	129,62 c	87,50 b	2,52 b	36,12 bc
Florovit Pro Natura	14,83 b	130,94 c	86,67 b	2,39 b	36,47 c

**B - odmiana- cv. ‘Ariwa’**

Traktowanie <i>Treatment</i>	Średnica pnia <i>Trunk diameter</i> [mm]	Wysokość drzewek <i>Tree height</i> [cm]	Liczba drzewek rozgałęzionych <i>Number of branched trees</i> [%]	Liczba pędów bocznych <sup>#</sup> <i>Number of lateral shoots<sup>#</sup></i>	Suma długości pędów bocznych <sup>#</sup> <i>Total length of lateral shoots<sup>#</sup></i> [cm]
Zerowe (kontrolne) <i>Zero fertilization</i>	12,43 a	146,28 a	70,83 a	3,91 a	128,89 a
NPK	13,98 b	159,49 b	75,00 a	4,15 ab	153,75 b
Obornik Fertigo <i>Manure</i>	13,75 ab	155,58 b	80,00 a	4,80 ab	170,55 bc
Florovit Eko	13,18 ab	161,12 b	97,50 a	4,31 ab	182,68 c
Florovit Pro Natura	13,10 ab	156,75 b	86,67 a	5,25 b	186,38 c

Uwaga: <sup>#</sup> pędy dłuższe od 5 cm / Note: <sup>#</sup> shoots longer than 5 cm

Tab. 2. Jakość okulantów wiśni odmiany ‘Debreceni Bötermö’ (A) i ‘Sabina’ (B) traktowanych w szkółce ekologicznej granulowanym preparatem Florovit Eko i Florovit Pro Natura. (Mokra Lewa, 2011)

Table 2. Quality of sour cherry maidens cv. ‘Debreceni Bötermö’ (A) and ‘Sabina’ (B) treated with granular Florovit Eko and Florovit Pro Natura in an ecological nursery (Mokra Lewa, 2011)

**A - odmiana- cv. ‘Debreceni Bötermö’**

Traktowanie <i>Treatment</i>	Średnica pnia <i>Trunk diameter</i> [mm]	Wysokość drzewek <i>Tree height</i> [cm]	Liczba drzewek rozgałęzionych <i>Number of branched trees</i> [%]	Liczba pędów bocznych <sup>#</sup> <i>Number of lateral shoots<sup>#</sup></i>	Suma długości pędów bocznych <sup>#</sup> <i>Total length of lateral shoots<sup>#</sup></i> [cm]
Zerowe (kontrolne) <i>Zero fertilization</i>	9,17 a	101,08 a	70,00 a	3,35 a	140,32 a
NPK	9,97 ab	107,62 ab	95,83 b	4,60 ab	165,88 ab
Obornik Fertigo <i>Manure</i>	11,98 b	117,56 b	95,83 b	6,02 c	209,50 c
Florovit Eko	10,41 ab	113,36 ab	100,00 b	4,83 bc	203,75 bc
Florovit Pro Natura	10,16 ab	113,19 ab	100,00 b	5,25 bc	195,06 bc

**B - odmiana- cv. ‘Sabina’**

Traktowanie <i>Treatment</i>	Średnica pnia <i>Trunk diameter</i> [mm]	Wysokość drzewek <i>Tree height</i> [cm]	Liczba drzewek r ozgałęzionych <i>Number of branched trees</i> [%]	Liczba pędów bocznych <sup>#</sup> <i>Number of lateral shoots<sup>#</sup></i>	Suma długości pędów bocznych <sup>#</sup> <i>Total length of lateral shoots<sup>#</sup></i> [cm]
Zerowe (kontrolne) <i>Zero fertilization</i>	9,13 a	99,50 a	70,00 a	4,70 a	178,25 a
NPK	11,80 b	124,28 b	100,00 b	4,97 ab	226,58 b
Obornik Fertigo <i>Manure</i>	11,81 b	131,88 c	100,00 b	6,45 c	272,41 c
Florovit Eko	11,02 ab	118,53 b	100,00 b	5,61 b	222,12 b
Florovit Pro Natura	10,74 ab	122,65 b	100,00 b	4,95 ab	218,23 b

Uwaga: <sup>#</sup> pędy dłuższe od 5 cm / Note: <sup>#</sup> shoots longer than 5 cm

Tab. 3. Jakość okulantów jabłoni odmiany ‘Topaz’ (A) i ‘Ariwa’ (B) traktowanych w szkółce ekologicznej granulowanym preparatem Florovit Eko i Florovit Pro Natura. (Maków, 2011)

Table 3. Quality of apple maidens cv. ‘Topaz’ (A) and ‘Ariwa’ (B) treated with granular Florovit Eko and Florovit Pro Natura in an ecological nursery (Maków, 2011)

**A - odmiana- cv. ‘Topaz’**

Traktowanie Treatment	Średnica pnia Trunk diameter [mm]	Wysokość drzewek Tree height [cm]	Liczba drzewek rozgałęzionych Number of branched trees [%]	Liczba pędów bocznych <sup>#</sup> Number of lateral shoots <sup>#</sup>	Suma długości pędów bocznych <sup>#</sup> Total length of lateral shoots <sup>#</sup> [cm]
Zerowe (kontrolne) Zero fertilization	10,00 a	97,58 a	57,50 a	0,88 a	2,50 a
NPK	11,86 b	115,55 b	80,00 ab	1,91 b	19,19 b
Obornik Fertigo Manure	11,21 b	114,56 b	90,00 b	2,23 b	21,75 b
Florovit Eko	12,07 b	114,09 b	90,00 b	5,50 c	75,69 d
Florovit Pro Natura	11,84 b	112,69 b	90,00 b	2,48 b	27,96 c

**B - odmiana- cv. ‘Ariwa’**

Traktowanie Treatment	Średnica pnia Trunk diameter [mm]	Wysokość drzewek Tree height [cm]	Liczba drzewek rozgałęzionych Number of branched trees [%]	Liczba pędów bocznych <sup>#</sup> Number of lateral shoots <sup>#</sup>	Suma długości pędów bocznych <sup>#</sup> Total length of lateral shoots <sup>#</sup> [cm]
Zerowe (kontrolne) Zero fertilization	10,44 a	135,75 a	64,17 a	1,00 a	54,19 a
NPK	11,86 b	147,22 b	72,50 ab	1,67 a	82,19 b
Obornik Fertigo Manure	12,69 bc	146,31 b	66,67 a	1,66 a	82,97 b
Florovit Eko	13,78 c	160,73 c	95,00 c	2,73 b	150,07 c
Florovit Pro Natura	12,73 bc	149,92 b	90,00 bc	3,30 b	167,12 d

Uwaga: <sup>#</sup> pędy dłuższe od 5 cm / Note: <sup>#</sup> shoots longer than 5 cm

Tab. 4. Jakość okulantów wiśni odmiany ‘Debreceni Bötermö’ (A) i ‘Sabina’ (B) traktowanych w szkółce ekologicznej granulowanym preparatem Florovit Eko i Florovit Pro Natura (Maków, 2011)

Table 4. Quality of sour cherry maidens cv. ‘Debreceni Bötermö’ (A) and ‘Sabina’ (B) treated with granular Florovit Eko and Florovit Pro Natura in an ecological nursery (Maków, 2011)

**A - odmiana- cv. ‘Debreceni Bötermö’**

Traktowanie Treatment	Średnica pnia Trunk diameter [mm]	Wysokość drzewek Tree height [cm]	Liczba drzewek rozgałęzionych Number of branched trees [%]	Liczba pędów bocznych <sup>#</sup> Number of lateral shoots <sup>#</sup>	Suma długości pędów bocznych <sup>#</sup> Total length of lateral shoots <sup>#</sup> [cm]
Zerowe (kontrolne) Zero fertilization	8,49 a	92,08 a	45,00 a	3,02 a	75,62 a
NPK	9,53 b	106,50 b	56,25 a	5,00 c	130,50 b
Obornik Fertigo Manure	9,31 ab	107,25 b	85,00 b	4,36 b	123,25 b
Florovit Eko	11,50 c	119,24 c	92,86 b	5,50 c	242,97 c
Florovit Pro Natura	11,51 c	125,04 d	94,00 b	6,80 d	282,27 d

**B - odmiana- cv. ‘Sabina’**

Traktowanie Treatment	Średnica pnia Trunk diameter [mm]	Wysokość drzewek Tree height [cm]	Liczba drzewek rozgałęzionych Number of branched trees [%]	Liczba pędów bocznych <sup>#</sup> Number of lateral shoots <sup>#</sup>	Suma długości pędów bocznych <sup>#</sup> Total length of lateral shoots <sup>#</sup> [cm]
Zerowe (kontrolne) Zero fertilization	7,75 a	90,57 a	65,00 a	2,11 a	79,89 a
NPK	10,49 b	112,00 c	87,00 ab	3,58 b	112,88 b
Obornik Fertigo Manure	10,02 b	113,47 c	76,75 ab	3,68 b	114,55 b
Florovit Eko	10,73 b	104,85 b	76,25 ab	2,55 a	115,09 b
Florovit Pro Natura	10,28 b	112,12 c	91,43 b	4,98 c	157,02 c

Uwaga: <sup>#</sup> pędy dłuższe od 5 cm / Note: <sup>#</sup> shoots longer than 5 cm

#### 4. Dyskusja

Znany od dawna nawóz wieloskładnikowy Florovit w formie płynnej przeznaczony był głównie do stosowania na liście [10]. Jego działaniem stymulujące wzrost roślin jest niekwestionowane. Zawarte w nim takie składniki jak azot, potas oraz inne mikroelementy w tym miedź, żelazo, mangan, molibden i cynk uzupełniają braki pokarmowe roślin i poprawiają ich ogólną kondycję fizjologiczną [9, 4]. Florovit w formie granulatu czy w postaci bardziej rozpylonej przeznaczony jest do stosowania bezpośrednio na glebę. Nie ma jeszcze miarodajnych danych pokazujących zalety tej formy nawozu. Badania podjęte w ramach Programu badawczego pt „Opracowanie innowacyjnych produktów i technologii dla ekologicznej uprawy roślin sadowniczych”, finansowanego z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka, realizowany jest jeden z pakietów tego projektu pt „Rozwój ekologicznych metod produkcji szkółkarskiej z zastosowaniem ekologicznych środków produkcji” pozwolą określić na tle innych bioproduktów jego przydatność w ekologicznych uprawach sadowniczych [3, 5].

Warto podkreślić, że Florovit granulowany nie tylko stymuluje przyrost grubości i wysokości okulantów jabłoni i wiśni w szkółce ekologicznej, ale także zwiększa liczbę rozgałęzionych drzewek i liczbę pędów w koronie okulanta. Poprawia jakość drzewek, które są bardziej pożądane przez sadowników niż te słabo wyrosnięte i pozbawione pędów bocznych [7, 2, 1]. Nie spotkano dotąd w literaturze informacji o takim jego wpływie na zmianę morfologii i kształt korony okulantów drzew owocowych. Można odnieść to do innych bioregulatorów wzrostu badanych w ramach tego samego Programu działających podobnie [3, 5]. Stała forma tego nawozu jest bardzo praktyczna, działa powoli, ułatwia transport i jest wygodna w jego stosowaniu. Nadaje się zarówno do upraw konwencjonalnych, jak i ekologicznych. Nawóz ten powinien być tak samo łatwo dostępny w handlu, jak inne tego typu środki przeznaczone do nawożenia roślin.

#### 5. Podsumowanie

1. Obie formy preparatu to jest Florovit Eko i Florovit Pro Natura stymulują wzrost okulantów jabłoni i wiśni w szkółce ekologicznej oraz poprawiają ich zdolność rozkrzewiania się. Jednak Florovit Pro Natura ze względu na zawartość azotu mineralnego może mieć zastosowanie głównie w produkcji owoców, warzyw i roślin ozdobnych w systemie zintegrowanym, a także w szkółkach drzew owocowych produkowanych metodami konwencjonalnymi.

2. Efektywność działania preparatów Florovit na poprawę jakości drzewek jabłoni i wiśni w większości przypadków jest wyższa niż nawożenia mineralnego NPK, a podobna do efektów działania granulowanego obornika Fertigo.

3. Poprawa jakości okulantów jabłoni i wiśni pod wpływem preparatów Florovit objawia się głównie zwiększonym przyrostem wysokości drzewek i ich średnicy pnia, większą liczbą rozgałęzionych okulantów mających dłuższe przyrosty boczne niż okulanty kontrolne – niczym nie traktowane.

4. Z porównania efektów biologicznego działania dwóch form Florovitu wynika, że większe korzyści uzyskuje się przy stosowaniu formy Pro Natura, niż Eko.

#### 6. Bibliografia

- [1] Basak A.: Regulatory wzrostu w matecznikach, szkółkach i młodych sadoch. Plantpress Warszawa, 2009, 3-95.
- [2] Bielicki P., Czynczyk A., Nowakowski S.: Influence of plant material quality on growth and field of two apple cultivars. Vegetable Growing, 2002, 21(4): 33-38.
- [3] Grzyb Z.S., Bielicki P., Piotrowski W., Sas Paszt L., Malusá E.: Effect of some organic fertilizers and amendments on the quality of maidens trees of two apple cultivars. Proc. 15<sup>th</sup> Intern. Confer. on Organic Fruit Growing. 20<sup>th</sup>-22<sup>th</sup> February 2012; (Univ. oh Hohenheim, Germany), p. 410-414.
- [4] Grzyb Z.S., Krawczak M., Piotrowski W.: Wpływ dolistnego nawożenia mineralnego w szkółce jabłoni na jakość okulantów. Wyższa Szkoła Ekonomiczno-Humanistyczna w Skierniewicach. Zesz. Nauk. 2009-2010: 5-15.
- [5] Grzyb Z.S., Piotrowski W., Sas Paszt L., Bielicki P., Paśko M.: Zmiany kwasowości oraz poziomu składników mineralnych w glebie i liściach okulantów jabłoni i wiśni traktowanych w szkółce ekologicznej różnymi biopreparatami – wyniki wstępne. J. Res. Appl. Agric. Engng, 2013, (w druku).
- [6] Sas Paszt L., Malusa E., Grzyb Z.S., Rozpara E., Wawrzyńczak P., Rutkowski K., Nowak D., Zmarlicki K., Michalczuk B.: Projekt Ecotech Produkt pt. „Opracowanie innowacyjnych produktów i technologii dla ekologicznej uprawy roślin sadowniczych – cele i osiągnięcia. XLVI Ogólnopolska Naukowa Konferencja Sadownicza. „Nauka Praktyce”. Mat. Konferencyjne (referaty), 29-30 września 2010, Skierniewice, s. 89-92.
- [7] Shepherd U.: Effect of tree quality at planting on orchard performance. Ann. Rep. E. Mallng Res. St. for 1978: 40.
- [8] Wójcik P.: Nawożenie w szkółkach drzew owocowych. Szkółkarstwo, 2003, 5: 34-35.
- [9] Wójcik P.: Nawożenie pozakorzeniowe w uprawie roślin sadowniczych. Modernizacja sadownictwa w dostosowaniu do wymogów Unii Europejskiej. X Ogólnopolskie Spotkanie Sadowników w Grójcu. Grójec, 19-20 stycznia 2005: 85-92.
- [10] Wójcik P.: Nawozy i nawożenie drzew owocowych. Hortpress Warszawa, 2009.

*Praca została sfinansowana z grantu Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego-Innowacyjna Gospodarka, numer umowy: UDA-POIG.01.03.01-10-109/08-00.*