

# Wpływ fertygacji na jakość i plon jabłek

Fertygacja ma zalety i wady, a jej efektywność zależy od wielu czynników. To, jaki wpływ na rośliny ma zastosowanie tego systemu, oceniono w doświadczeniach prowadzonych w sadzie jabłoniowym, porównując wyniki z efektami nawożenia posypowego.

**Dr Tomasz Lipa**

Uniwersytet Przyrodniczy – Lublin

Fertygacja – system zasilania roślin składnikami pokarmowymi poprzez nawadnianie – jest coraz powszechniej stosowana w naszych sadach. Z wielu doświadczeń krajowych i zagranicznych wynika, że nawożenie poprzez nawadnianie powinno być uzupełnieniem nawożenia doglebowego.

## Zalety fertygacji

Do zalet tej techniki nawożenia należy zaliczyć przede wszystkim dokładność i równomierność podawania składników pokarmowych roślinom. Dostarczanie pierwiastków do zwilżonej gleby w obręb systemu korzeniowego w określonym czasie (fazie rozwojowej rośliny) pozwala na zmniejszenie dawek nawozów oraz zwiększenie ich efektywności szczególnie w okresach krytycznych dla roślin. Dzięki ferty-

**Tabela 1.** Porównanie dawek nawozowych w czystym składniku poszczególnych kombinacji

Składniki pokarmowe	Kombinacja		
	fertygacja (kg/ha)	posypowo (kg/ha)	kontrola (kg/ha)
N	76,4	71,5	70,0
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	49,5	33,0	
K <sub>2</sub> O	84,2	114,0	115,0

gacji nie podajemy nawozów na zapas, co pozwala na ograniczenie wymywania składników w głąb profilu glebowego. Do korzyści wynikających z fertygacji zalicza się również swobodne regulowanie wielkości dawki nawozu oraz częstotliwości aplikacji, ograniczenie wykorzystania maszyn, paliwa w gospodarstwie. Podawanie nawozów wraz z wodą umożliwia wprowadzanie składników pokarmowych, których dostarczenie tradycyjną drogą jest bardzo trudne (wolne przemieszczanie w głąb profilu glebowego np. fosforu).

## Wady fertygacji

Źle dobrane dawki i stężenia nawozów mogą niekorzystnie wpływać na plon i jakość owoców (np. przenawożenie potasem latem niekorzystnie wpływa na poziom wapnia w owocach). Zbyt duże dawki mogą powodować nadmierne zasolenie gleby oraz wymywanie składników pokarmowych do wód gruntowych. Wadą jest również to, że nawozy do fertygacji są droższe od tych stosowanych w nawożeniu posypowym.

## Efektywność fertygacji

Efektywność fertygacji zależy od wielu czynników. Stosowanie w pełni rozpuszczalnych nawozów, odpowiednich dawek (w kg na fazę rozwojową roślin lub przedział czasu w odpowiednim stężeniu, które nie powinno być niższe niż 0,05%, a przy mniejszej częstotliwości nawadniania raz, dwa razy w tygodniu powinno być wyższe, nieprzekraczające jednak 0,3%). Na glebach lżejszych fertygacja powinna być wykonywana częściej, mniejszymi stężeniami, a na glebach cięższych – rzadziej, za to z zastosowaniem wyższych stężeń roztworu roboczego. W okresach dużej wilgotności gleby stężenie roztworu do fertygacji należy zwiększać. Przygotowując roztwory do nawożenia, należy pamiętać, że wapń wchodzi w reakcję z fosforem, tworząc trudno rozpuszczalny fosforan wapnia. Często stosowana saletra wapniowa nie powinna być łączona z siarczanem magnezu (powstały osad może zatykać kapilary w instalacji).

Podczas przygotowania planu fertygacji należy wziąć pod uwagę rodzaj gleby, jej zasobność w składniki pokarmowe oraz kwasowość, a także analizę chemiczną wody (pH, EC,



Fot. T. Lipa

**Fot.** Dobrze wybarwione owoce odmiany 'Decosta' z kwatery fertygowanej

zawartość wodorowęglanów, żelaza oraz wapnia). Jakość wody użytej do fertygacji ma duży wpływ na glebę, ale również na instalację nawodnieniową.

### Fertygacja a nawożenie posypowe

W latach 2011–2013 w sadzie produkcyjnym (Stryjno) przeprowadzono ocenę trzech programów nawożenia (tab. 1). Wpływ programu fertygacyjnego na odżywienie roślin, wskaźniki jakościowe i plon były porównywane z dwoma programami nawożenia posypowego. Doświadczenie przeprowadzono na dwóch odmianach jabłoni ('Jonagold Decosta' i 'Mutsu') rosnących na podkładce 'M.9'.

#### Zastosowane następujące kombinacje nawozowe:

**1.nawożenie posypowe:** nawożenie podstawowe YaraMila Complex w dawce 300 kg/ha na początku wegetacji – początek kwietnia, oraz Unika Calcium w dawce 250 kg/ha pod koniec kwitnienia (opadanie płatków – 15 maja). Wszystkie nawozy wysiewano wzdłuż rzędów;

**2.program fertygacyjny:** nawożenie podstawowe YaraMila Complex w dawce 150 kg/ha wysiewane wzdłuż rzędów na początku wegetacji (początek kwietnia) oraz fertygacja z zastosowaniem nawozów Yara (Calcinit – 115 kg/ha, Kristalon Niebieski – 100 kg/ha, Biały – 100 kg/ha, Żółty – 55 kg/ha);

**3.nawożenie posypowe – kontrola:** saletrzak w dawce 260 kg/ha zastosowany na początku kwietnia oraz siarczan potasu w dawce 230 kg/ha pod koniec marca. Nawozy wysiano w rzędy drzew.

We wszystkich kwaterach (kombinacjach nawozowych) wykonano taki sam program dokarmiania dolistnego;

- pękanie pąków – KristaLeaf Fruit Controller, 3 kg/ha; >>>



Szczegółowe informacje dotyczące produktów firmy Yara i nawożenia poszczególnych gatunków roślin można uzyskać na stronach [www.yara.pl](http://www.yara.pl) i w ulotkach dostępnych w punktach dystrybucji nawozów oraz u przedstawicieli firmy Yara: J. Barszczewski 605 545 212, A. Grenda 605 199 903, A. Kupczyk 601 634 702, H. Wilczyński 603 631 947, W. Wojcieszek 601 935 362.



**Unika Calcium** to granulowana saletra potasowo-wapniowa do posypowego stosowania. Dostarcza roślinom plonotwórczego azotu (**14,2% N**) i potasu (**24% K<sub>2</sub>O**). Jest również bogatym źródłem wapnia (**12% CaO**), poprawiającego naturalną zdrowotność i jakość plonu oraz strukturę zaskorupionej gleby. Saletrzana forma azotu nie zakwasza środowiska korzeniowego i nie konkuruje z dwoma pozostałymi składnikami, a wręcz stymuluje ich pobieranie.

**Unika Calcium**, dzięki szybkości działania zawartych w niej składników, pozwala na precyzyjne dostosowanie nawożenia do intensywności kwitnienia, stopnia zawiązania owoców, typu gleby oraz przebiegu pogody w danym sezonie.



**Unika™ Calcium**  
Potrójne uderzenie

## Fertygacja w sadach

**Tabela 2.** Wpływ trzech programów nawożenia na masę i średnicę owoców (2011–2013)

Odmiana	Kombinacja	Masa 1 owocu (g)	Średnica owocu (mm)
'Decosta'	fertygacja	257,9	84,3
	posypowo	231,2	82,2
	kontrola	221,4	79,6
'Mutsu'	fertygacja	314,2	91,1
	posypowo	318,0	90,8
	Kontrola	301,2	87,4

**Tabela 3.** Udział procentowy jabłek w różnych klasach wielkościowych w zależności od nawożenia

Odmiana	Kombinacja	< 70 mm	71–80 mm	81–90 mm	> 90 mm
'Decosta'	fertygacja	2,8	10,4	61,6	25,2
	posypowo	5,0	16,8	56,6	21,6
	kontrola	6,6	27,5	53,6	12,7
'Mutsu'	fertygacja	2,1	5,3	39,4	53,2
	posypowo	3,8	13,2	41,4	41,6
	kontrola	3,8	16,2	51,3	28,7

**Tabela 4.** Wpływ trzech programów nawożenia na wybarwienie jabłek odmiany 'Decosta' (skala 1–6 – udział procentowy)

Kombinacja	Stopień wybarwienia					
	1 (0–20%)	2 (21–40%)	3 (41–60%)	4 (61–80%)	5 (81–100%)	6 (100%)
fertygacja	1,3	14,8	14,5	32,5	29,9	7,8
posypowo	5,1	22,1	17,9	39,6	20,6	4,7
kontrola	3,9	16,0	30,7	24,2	19,9	5,3

reklama



KAZGOD • AGRO-PLUS  
AGRO BAKAŁARZEWO

[www.agrobakalarzewo.pl](http://www.agrobakalarzewo.pl)

[www.agroplus.pl](http://www.agroplus.pl)

[www.kazgod.pl](http://www.kazgod.pl)

# IDEALNE POŁĄCZENIE

## PEŁNA OCHRONA PRZED CHWASTAMI



**DICOHERB** 750 SL

750 g/l MCPA

**KLINIK** 360 SL

360 g/l glifosatu





Tabela 5. Wpływ trzech programów nawożenia na plon owoców

Odmiana	Kombinacja	Plon (kg/drzewo)	Plon (t/ha)
'Decosta'	fertygacja	15,84	52,27
	posypowo	15,09	49,80
	kontrola	14,02	46,27
'Mutsu'	fertygacja	14,33	47,29
	posypowo	14,63	48,28
	kontrola	13,49	44,52

- początek kwitnienia – KristaLeaf Fruit Controller, 3 kg/ha;
- 7 dni po kwitnieniu – KristaLeaf Fruit Controller, 3 kg/ha;
- 14 dni po kwitnieniu – Krista Leaf Fruit Controller, 3 kg/ha;
- od lipca do zbiorów – YaraLiva Calcinit (siedem razy – w dawkach 5 kg/ha cztery razy, następnie trzykrotnie 10 kg/ha);
- chlorek wapnia dwa razy podczas wegetacji – najpierw pod koniec sierpnia, potem 12 września.

Pomiar masy i średnicy owoców pokazał, że zarówno fertygacja, jak i nawożenie posypowe korzystnie wpłynęły na jabłka obu ocenianych odmian. Najniższą średnią masą cechowały się owoce pochodzące z kwatery kontrolnej (tab. 2). Większą różnicę w wielkości owoców między fertygacją a kontrolą odnotowano w przypadku odmiany 'Decosta' (36,5 g).

Oceniając jakość owoców na podstawie procentowego udziału jabłek w poszczególnych klasach wielkościowych, stwierdzono, że najkorzystniejszy rozkład uzyskano w kombinacji z fertygacją. Ponad 88% jabłek odmiany 'Decosta' i 90% odmiany 'Mutsu' z tej kombinacji miało wymiar większy niż 80 mm. Dla kombinacji kontrolnej było to odpowiednio 65% i 84% (tab. 3).

Wybarwienie jabłek to jeden z ważniejszych wskaźników jakości. Na wybarwienie owoców istotny wpływ ma nawożenie mineralne (dawka, termin, sposób podawania nawozu). W przeprowadzonym doświadczeniu wykazano wymierny wpływ fertygacji na uzyskanie jabłek o większym pokryciu rumieńcem (70,9% owoców było wybarwione w pkt 4–6 skali, tab. 4). Owoce najsłabiej wybarwione pochodziły z kwatery kontrolnej.

Niezależnie od sposobu nawożenia średni plon ocenianych odmian był wyższy niż 44 t/ha. Zastosowane nawożenie fertygacyjne, podobnie jak nawożenie posypowe, miało wpływ na zwiększenie plonu odmiany 'Jonagold Decosta'. W przypadku odmiany 'Mutsu' najwięcej jabłek zebrano z „kwatery posypowej”. Średnio dla obu ocenianych odmian wzrost plonu w relacji fertygacja – kontrola wyniósł 4,4 t/ha (tab. 5). ■

reklama

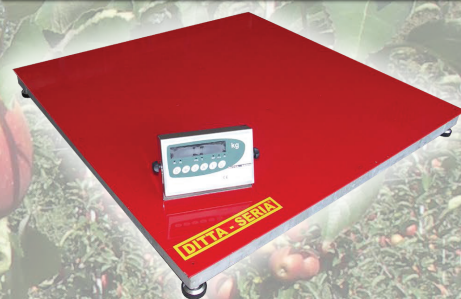
**DITTA-SERIA®**

www.dittaseria.pl

**OPRYSKIWACZ SADOWNICZY**



**WAGI PLATFORMOWE**



**ROZSIEWACZ NAWOZU**



**PLATFORMA SADOWNICZA**



**DITTA-SERIA**

Żdzary 75a,  
26-420 Nowe Miasto n. Pilicą  
dittaseria@dittaseria.pl  
tel. 48 674 41 71 / 72

