

# **Asahi SL w ochronie przed skutkami przymrozków**

**Dr inż. Adam Słowiński**

**Arysta LifeScience Polska Sp. z o. o.**

**Ryzyko wystąpienia przymrozków (fot. 1) powodujących uszkodzenie (fot. 2) roślin sadowniczych występuje w Polsce na terenie całego kraju, ale z różną intensywnością i częstotliwością zależnie do regionu. W ostatnich kilku latach przymrozki pojawiały się co roku. Każdy spadek temperatury i związana z nim strata wielkości i jakości plonu jest bardzo dotkliwa dla sadowników. Nic więc dziwnego, że sięgają oni po wszelkie dostępne metody ochrony sadów przed skutkami przymrozków. Spośród wszystkich preparatów wykorzystywanych w tym celu, biostymulator Asahi SL należy do najczęściej stosowanych i cieszy się zaufaniem sadowników popartym pozytywnymi wynikami skuteczności.**

## **Przymrozek i jego skutki**

Według definicji meteorologicznej przymrozek to spadek temperatury minimalnej powietrza poniżej 0°C, najczęściej w nocy bądź nad ranem w dniu, w którym średnia temperatura wynosi powyżej 0°C.

Wiosenne przymrozki są przyczyną uszkodzenia lub zniszczenia pąków kwiatowych, kwiatów lub zawiązków owoców drzew i krzewów. W wyniku działania ujemnej temperatury dochodzi do powstania kryształów lodu w przestrzeniach międzykomórkowych i w komórkach roślin. To z kolei prowadzi do uszkodzenia lub zniszczenia organów w wyniku destrukcji struktury wewnątrzkomórkowej tkanek roślinnych. Stopień uszkodzeń zależy przede wszystkim od temperatury i od fazy rozwojowej rośliny (tab. 1). Na przykład w fazie zielonego pąka jabłoni do całkowitego uszkodzenia części generatywnych dochodzi przy temperaturze od -6°C do -8°C i – odpowiednio - w fazie różowego pąka przy około -5°C, a podczas pełni kwitnienia w temperaturze od -3°C do -4°C.

**Tabela 1. Wytrzymałość na mróz pąków kwiatowych, kwiatów i zawiązków owoców jabłoni w okresie przedwiośnia i wiosny (za A. Basak)**

Faza rozwoju pąka	BBCH	Temperatura (°C), w której uszkodzonych zostaje:	
		10% kwiatów	90% kwiatów
Nabrzmiwanie pąków	1	-11,9	-17,6
Ukazywanie się pierwszych liści	52	-7,5	-15,7
Rozchyłanie (pęknięcie) okryw	53	-5,6	-11,7
Zielony pąk	56	-3,9	-7,9
Początek różowego pąka	57	-2,8	-5,9
Różowy pąk	59	-2,7	-4,6
Początek kwitnienia	60	-2,3	-3,9
Pełnia kwitnienia	65	-2,9	-4,7
Zawiązki owoców (po kwitnieniu)	72	-2,3	-3,3

### **Biostymulatory**

Preparaty te usprawniają procesy życiowe zachodzące w roślinach bez modyfikowania ich naturalnego przebiegu. Biostymulatory nie biorą bezpośredniego udziału w regulacji procesów życiowych rośliny, ale wpływają na ich metabolizm. Substancją aktywną biostymulatora Asahi SL są związki fenolowe, które uczestniczą w wielu ważnych procesach metabolicznych roślin.

Sposób działania Asahi SL w ochronie przed skutkami przymrozków polega na wspomaganie i przyspieszaniu wykorzystaniu dużych, naturalnych zdolności regeneracyjnych roślin. Rzadko zdarza się bowiem, żeby w czasie przymrozków zginęły lub zostały uszkodzone wszystkie komórki. Możliwości regeneracji zależą od tego, czy pozostałe żywe komórki będą w stanie funkcjonować. Asahi SL wspomaga regenerację żywych komórek. Zastosowany przed przymrozkami stymuluje także mechanizm obronny rośliny.

### **Doświadczenia z Asahi SL**

**W 2001 r., w okolicach Lublina, w sadzie jabłoniowym** przeprowadzono doświadczenia na odmianach 'Elstar' i 'Jonagold'. Ich kwitnienie rozpoczęło się 28 kwietnia, a zakończyło 20 maja. Po rozkwicie pierwszych (głównych) kwiatów nastąpiła tygodniowa przerwa w rozwoju kolejnych spowodowana chłodną deszczową pogodą. Kwiaty boczne

zakwitły dopiero później i w znacznym procencie dość szybko opadły osłabione dominacją wierzchołkową kwiatów głównych i przedłużającymi się chłodami. Niska temperatura powietrza i utrzymujące się nieomal przez cały okres kwitnienia opady przedłużyły kwitnienie.

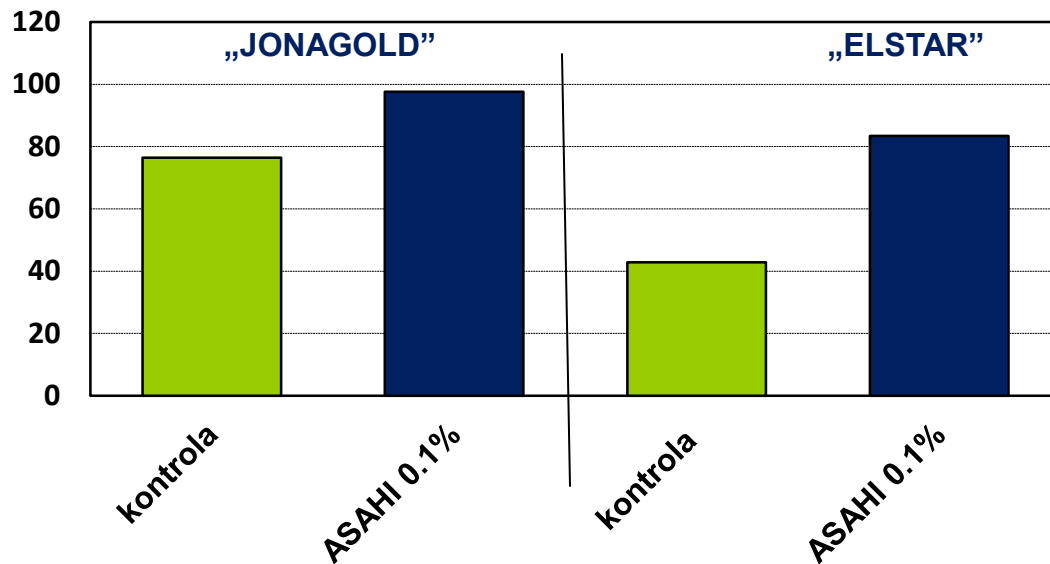
0,1% roztworem Asahi SL (0,5 l preparatu w 500 l wody na hektar) z dodatkiem adiuwantu Olejan 85 EC opryskiwano sad w 4 terminach (tab. 2). W całym sadzie obserwowano dużo kwiatów niezapylnych. Zastosowany preparat spowodował wcześniejsze o około 2 dni zakwitanie kwiatów, co prawdopodobnie zwiększyło liczbę kwiatów zapylnych w kombinacjach z Asahi SL. Oceniano liczbę pąków kwiatowych, a następnie kwiatów i zawiązków owoców przed kwitnieniem oraz przed i po opadzie czerwcowym

**Tabela 2. Terminy opryskiwania sadu preparatem Asahi SL w doświadczeniu lubelskim w 2001 r.**

Data opryskiwania	Stadium kwitnienia	Stężenie	Ilość cieczy roboczej
19 kwietnia	pęknięcie pąka	0,5%	500 l/ha
24 maja	wczesny różowy pąk		
20 i 21 maja	koniec kwitnienia		
4 czerwca	2 tygodnie po kwitnieniu		

U odmiany 'Elstar' na początku czerwca w kombinacji kontrolnej pozostało 56,7% zawiązków w stosunku do liczby kwiatów i pąków z 3 maja, u odmiany 'Jonagold', 32,8%. 6 czerwca liczba zawiązków na drzewach traktowanych biostymulatorem była (w porównaniu z kontrolą) wyższa o 15,9% u odmiany 'Elstar' i o 25,4% u odmiany 'Jonagold'. W pierwszych dniach lipca (po opadzie czerwcowym) liczba owoców z kombinacji z Asahi SL była (w porównaniu z kontrolą) wyższa o 18,9% u odmiany Elstar i o 12,2% w przypadku 'Jonagolda'. Zastosowanie preparatu zwiększyło więc liczbę zawiązków owoców u obu odmian. 'Elstara' zbierano 16 września, a 'Jonagolda' 2 października. Średni plon 'Elstara' z jednego drzewa wyniósł w kombinacji kontrolnej 62,8 kg, w przypadku odmiany 'Jonagold' - 76,4 kg. W kombinacji z użyciem 4-krotnego opryskiwania drzewa 0,1% roztworem preparatu plon z jednego drzewa 'Elstara' wzrósł o 40,6 kg, zaś w przypadku odmiany 'Jonagold' – o 21,2 kg.

**Rys. Wpływ Asahi SL na plon w doświadczeniu lubelskim w 2011 r.**  
plon (kg/drzewo)



W 2003 r. w Centralnej Polsce na uszkodzonej plantacji truskawek Marmolada® (‘Onebor’) przeprowadzono wiosną (fot. 3, 4) doświadczenia z biostymulatorem Asahi SL. Porównywano poletka doświadczalne kontrolne oraz opryskiwane Asahi SL 1, 2 i 3 razy w dawce 1 l/ha w odstępach mniej więcej 2-tygodniowych (tab. 3).

**Tabela 3. Terminy i liczba zabiegów preparatem Asahi SL na plantacji truskawek w 2003 r.**

Kombinacja	Termin aplikacji Asahi SL
Kontrola	-
1 zabieg (1x)	15 kwietnia
2 zabiegi (2x)	15 kwietnia, 1 maja
3 zabiegi (3x)	15 kwietnia, 1 maja, 20 maja

Asahi SL stosowano łącznie z innymi zabiegami przeciw roztoczowi truskawkowcowi, mączniakowi prawdziwemu i szarej pleśni. Pierwszym wyraźnym efektem użycia biostymulatora było pojawienie się i bujny wzrost chwastów na poletkach traktowanych Asahi SL (preparat stymulował wzrost wszystkich roślin na plantacji). Następnie obserwowano wyraźne różnice we wzroście i plonowaniu truskawek traktowanych i nietraktowanych tym preparatem (tab. 4).

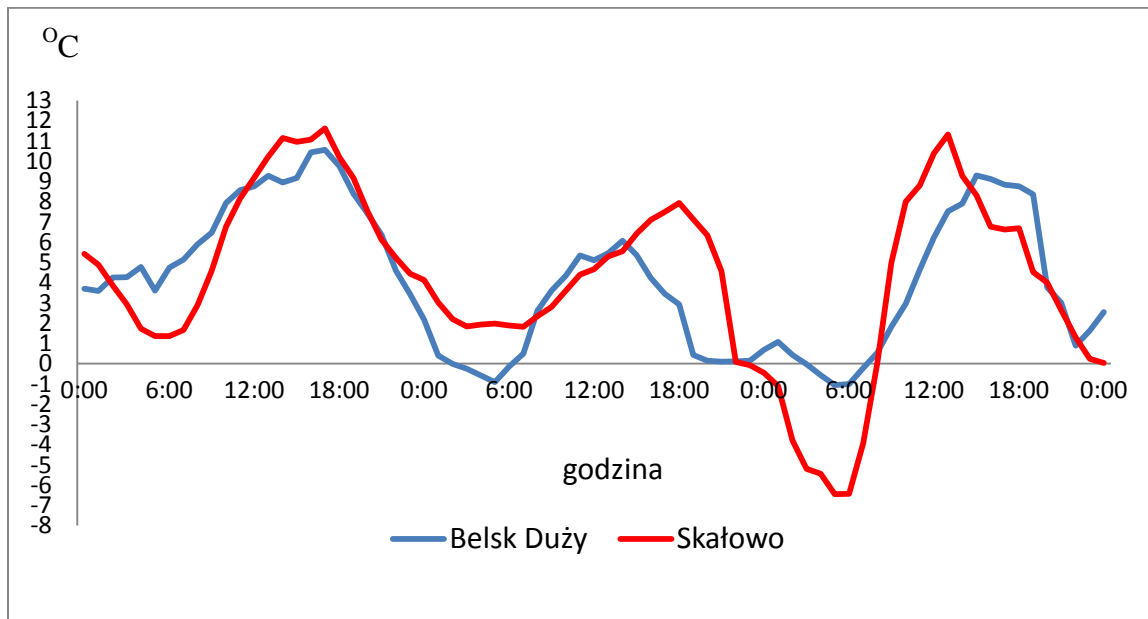
**Tabela 4. Wpływ preparatu Asahi SL na plonowanie truskawek odmiany Marmolada® silnie uszkodzonych w czasie zimy .**

Kombinacja	Plon		Wypadki (%)
	kg/roślinę	t/ha	
Kontrola	0,121	5,38	18
Asahi SL 1x	0,155	6,89	7
Asahi SL 2x	0,178	7,91	8
Asahi SL 3x	0,189	8,40	9

Wyższy plon truskawek otrzymano w wyniku zaobserwowania większej liczby pędów kwiatostanowych i kwiatów na pędzie. W czasie zbioru obserwowano występowanie owoców zniekształconych powstałych w wyniku uszkodzenia zawiązków pąków kwiatowych zimą.

**W 2011 r. w okolicach Grójca w sadach jabłoniowym, gruszkowym i wiśniowym** założono doświadczenia z Asahi SL. Na początku maja ubiegłego roku przez całą Polskę przeszła fala mrozów, która wyrządziła największe szkody w Wielkopolsce i na Kujawach. Na Kujawach temperatura spadła poniżej nawet  $-11^{\circ}\text{C}$ , w Wielkopolsce – poniżej  $-6^{\circ}\text{C}$ . W Centralnej Polsce obniżyła się do około  $-2^{\circ}\text{C}$  w ciągu 2 nocy, ale deszcz i śnieg „ochroniły” jednak pąki (rys. 2, fot. 5).

**Rys. 2 Przebieg temperatury w okolicach Grójca 2-4 maja 2011 r.**



W opisywanym doświadczeniu sprawdzano wpływ zabiegów preparatem Asahi SL na jabłonie 'Celeste' i 'Braeburn', gruszę 'Konferencję' i wiśnie 'Kelleris'. Zabiegi wykonywano 3-krotnie: 2-3 maja, 9 maja i 16-17 maja biostymulatorem Asahi SL w dawce 0,5 l/ha. Podczas pierwszego zabiegu jabłonie były w fazie różowego pąka/początku kwitnienia, grusze i wiśnie - w pełni kwitnienia. Zabiegi wykonano co najmniej 12 godzin przed pierwszą falą przymrozków. W doświadczeniach oceniano procent zawiąanych owoców po opadzie czerwcowym na podstawie liczby kwiatów i zawiązków przed opadem oraz plon i jego podstawowe parametry (tab. 5). Zastosowanie Asahi SL zdecydowanie poprawiło zawiązywanie owoców (o 5-11% w stosunku do kontroli). Wyższy odsetek zawiąanych owoców przełożył się na wysokość plonu, zaś lepsza jakość zawiązków – na większe owoce.

**Tabela 5. Wyniki zastosowania Asahi SL w okolicach Grójca wiosną 2011 r.**

Kombinacja	Liczba zawiązków po opadzie czerwcowym (%)	Plon (t/ha)	Średnia masa owocu (g)
<b>jabłoń 'Celeste'</b>			
Kontrola	12,1	17,6	148
Asahi SL	17,8	20,4	159
<b>jabłoń 'Braeburn'</b>			
Kontrola	36,6	14,2	202
Asahi SL	47,7	19,6	210
<b>grusza 'Konferencja'</b>			
Kontrola	16,3	12,5	201
Asahi SL	22,2	14,5	211
<b>wiśnia 'Kelleris'</b>			
Kontrola	31,8	4,60	brak danych
Asahi SL	40,1	5,83	brak danych

### **Nie tylko interwencyjnie**

Wykorzystanie Asahi SL w uprawie roślin sadowniczych nie sprowadza się wyłącznie do zabiegów interwencyjnych w przypadku wystąpienia przymrozków. Podstawowym zastosowaniem powinno być włączenie tego preparatu do technologii produkcji owoców. Stosowanie Asahi SL z innymi preparatami kompleksowo poprawia wielkość i jakość plonów.

Asahi SL stosuje się w formie opryskiwania w dawce 0,5 l/ha lub w stężeniu 0,1%. Zabiegi należy rozpocząć po wznowieniu wegetacji wiosną, kiedy na roślinach pojawiają się pierwsze liście, dzięki którym rośliny mogą pobrać preparat. Zaleca się wykonanie

kilku zabiegów w sezonie - jak wskazują badania i praktyka - nie częściej niż co 10–14 dni. Zabieg interwencyjny powinno się wykonać co najmniej 12 godzin przed spodziewanym przymrozkiem, zaś po jego wystąpieniu najwcześniej po 12 godzinach (przy założeniu, że kolejna noc nie przyniesie spadku temperatury poniżej 0°C). Koszt Asahi SL wynosi ok. 100zł/l (zależnie od opakowania i dystrybutora), czyli pojedynczy zabieg kosztuje około 50 zł/ha.

## Rośliny sadownicze - strategia wspomaganie przed skutkami przymrozków

### ■ Sytuacja 1

#### Wiadomo, że przymrozek przyjdzie (za 1-3 dni)

1. Należy zastosować Asahi SL w zalecanej dawce (0,5-1 l/ha) najwcześniej jak to możliwe.
2. Po kilku dniach sprawdzić stan roślin, jeżeli przymrozek nie spowodował zniszczenia wszystkich kwiatów a jedynie je osłabił, należy zastosować Asahi SL (0,5 l/ha) + Goëmar BM86 (3 l/ha) w serii 3 zabiegów co 7-10 dni (zielony/biały pąk, pełnia kwitnienia, po kwitnieniu).

### ■ Sytuacja 2

#### Przymrozek zaskoczył i spowodował uszkodzenia

1. Należy zastosować Asahi SL w zalecanej dawce (0,5-1 l/ha), gdy tylko rośliny zaczną funkcjonować, czyli wyjdą ze stadium tzw. zera fizjologicznego (kiedy nie są w stanie pobrać, transportować ani metabolizować) po wystąpieniu silnego stresu.
2. Po 3-5 dniach należy sprawdzić stan pąków kwiatowych. Jeżeli są żywe, ale osłabione, należy kontynuować zabiegi poprawiające regenerację tkanek.
3. Jeżeli przymrozki nie zniszczyły wszystkich kwiatów, a jedynie je osłabiły należy zastosować Asahi SL (0,5 l/ha) + Goëmar BM86 (3 l/ha) w serii 3 zabiegów co 7-10 dni: zielony/biały pąk, pełnia kwitnienia, po kwitnieniu.

### ■ Sytuacja 3

#### Przymrozki utrzymują się przez kolejne 2-3 noce

1. Należy zastosować Asahi SL w zalecanej dawce (0,5-1 l/ha) po pierwszym przymrozku, nawet jeżeli spodziewamy się kolejnego w następnym dniu. Należy jednak pamiętać, że zabieg powinien być wykonany dopiero, gdy rośliny zaczną funkcjonować i wyjdą ze stadium tzw. zera fizjologicznego (nie są wtedy w stanie pobrać, transportować ani metabolizować) po wystąpieniu silnego stresu.
2. Po 3-5 dniach należy sprawdzić stan pąków kwiatowych. Jeżeli są żywe, ale

osłabione, należy kontynuować zabiegi poprawiające regenerację tkanek.

3. Jeżeli przymrozki nie zniszczyły wszystkich kwiatów, a jedynie je osłabiły, należy zastosować Asahi SL (0,5 l/ha) + Goëmar (3 l/ha) w serii 3 zabiegów co 7-10 dni: zielony/biały pąk, pełnia kwitnienia, po kwitnieniu.

#### ■ Sytuacja 4

**Przymrozki utrzymują się przez kolejne 2-3 noce i nic nie zostało zrobione w międzyczasie**

1. Sprawdzić stan roślin: jeśli przeżyły i są jedynie osłabione, zastosować Asahi SL w zalecanej dawce (0,5-1 l/ha).

2. Jeżeli przymrozki nie zniszczyły wszystkich kwiatów, a jedynie je osłabiły, należy zastosować Asahi SL (0,5 l/ha) + Goëmar (3 l/ha) w serii 3 zabiegów co 7-10 dni: zielony/biały pąk, pełnia kwitnienia, po kwitnieniu.

#### ■ Uwagi:

1. Zastosowanie Asahi SL i preparatu Goëmar BM86 może pomóc uprawom jedynie, gdy uszkodzenia nie są bardzo duże (śmiertelne) i dają roślinie szansę na przeżycie. Tylko żywe komórki możemy, bowiem pobudzić do szybszej regeneracji. Biostymulatory nie „wskrzeszą” martwych komórek.

2. Asahi SL i Goëmar BM86 są produktami, które: poprawiają kondycję roślin (przygotowanie do stresu) i wspomagają regenerację tkanek (wychodzenie ze stresu).

Fot. 1. Późnowiosenny opad śniegu w sadzie jabłoniowym



Fot. 2. Kwiaty jabłoni zniszczone przez przymrozki



Fot. 3, 4 Kwiat truskawki uszkodzony działaniem niskiej temperatury





Fot. 5. Wiosną ub. roku opady śniegu ochroniły kwiaty jabłoni w centralnej Polsce przed przemarzeniem



fot. 1-5 A. Słowiński