

# ОИР (Индукторы роста для органического земледелия)\*

Сергей Пономаренко,

ГП МНТЦ «Агробиотех» НАН и МОН Украины, Киев

\*Индукторы и активаторы эндогенного биосинтеза фитогормонов – регуляторы роста растений (РРР)

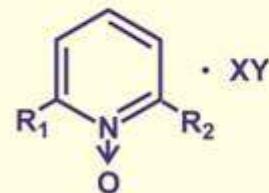
Межведомственный научно-технологический центр «Агробиотех» НАН и МОН Украины был основан в 2000 г. с целью укрепления государственного регулирования в области развития экологически безопасных регуляторов роста растений, ускорения их внедрения в сельское хозяйство Украины и экспорта за границу.



## КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ

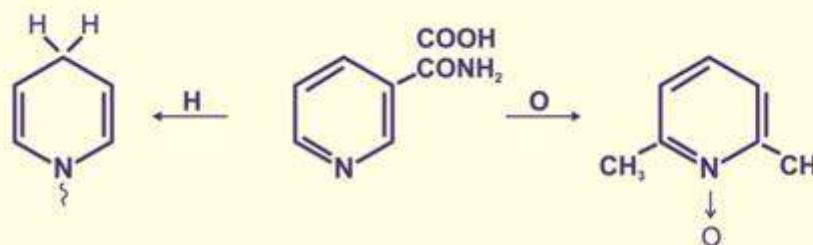
Синтетические регуляторы роста растений – аналоги фитогормонов используются для обработки семян и опрыскивания посевов овощей, цветов и технических культур

Ivin, Poteitin,  
Lutsis, Triman



$R_1, R_2 = H, CH_3$   
 $X = H^{+1}, Mn^{+2}, Mo^{+2}, Zn^{+2}, Cu^{+2}$   
 $Y = (COO^-)_n, Cl^-, PO_4^{3-}, I^-$

~ 120 compounds,  
27 patents



NADH<sup>+</sup>

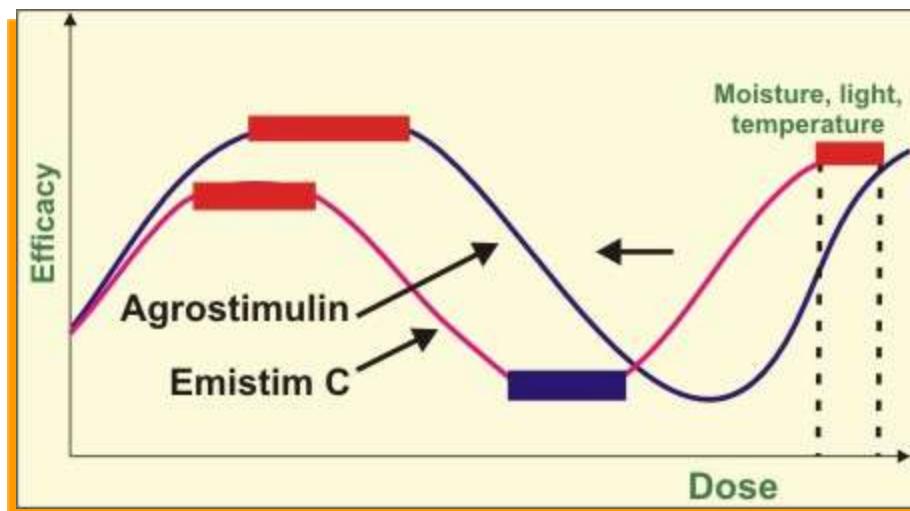
Vitamin PP

N-oxide of 2,6 dimethylpyridine  
"IVIN"

"Energetical coin"  
every living cell

## ПОЧЕМУ ЭТО СТАЛО ВОЗМОЖНЫМ?

Мы взяли знания у Природы и  
создали экологические регуляторы  
роста растений. Теперь мы хотим  
помочь Природе нашими  
технологиями.



Зависимость ДОЗА-ЭФФЕКТ  
помогла нам создать препараты  
для различных культур и  
технологий

# КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ РЕГУЛЯТОРЫ РОСТА РАСТЕНИЙ ПРИРОДНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ БИОЛАН, ЭМИСТИМ С, РАДОСТИМ: ШИРОКИЙ СПЕКТР ПРИМЕНЕНИЯ НА 25 КУЛЬТУРАХ

**Биотехнология выращивания микромицетов из корневой системы  
женьшения**



Корень женьшения



Микромицеты



Опытное  
предприятие

## Промышленный выпуск препаратов Stimpо и Regoplant для украинских аграриев



10.10.2012

# Создано производство регуляторов роста растений



# Биотехнологии Стимпо и Регоплант



16.11.2012

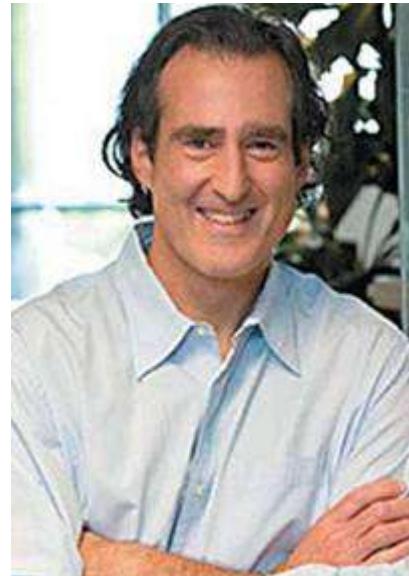
## Проекты украинского научно-технологического центра "Агробиотех" при финансовой поддержке США:

- *Проект № 3028 (09.2006 - 05.2009) "Создание природных полифункциональных регуляторов роста растений с анти паразитарным эффектом для экологического земледелия"*
- *Проект № Р-426 (01.2010 - 12.2010) "Улучшение новых регуляторов роста растений с биозащитным эффектом"*
- *Проект № Р-490 (06.2011 – 05.2013) "Использование новых биопрепаратов с нематоцидной и регуляторным эффектом в технологиях выращивания зерновых, овощных и других культур"*

# ДОСТИЖЕНИЯ НОБЕЛЕВСКИХ ЛАУРЕАТОВ РЕАЛИЗОВАНЫ В УКРАИНЕ



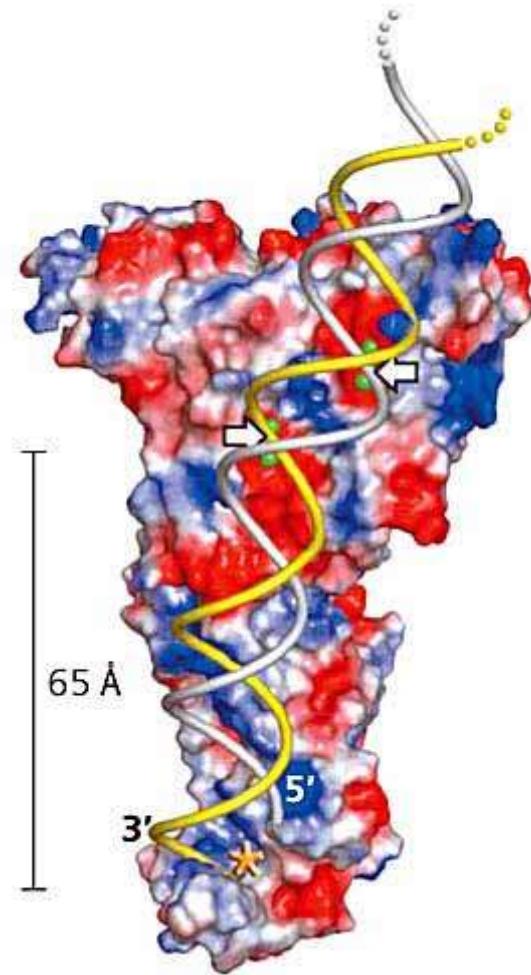
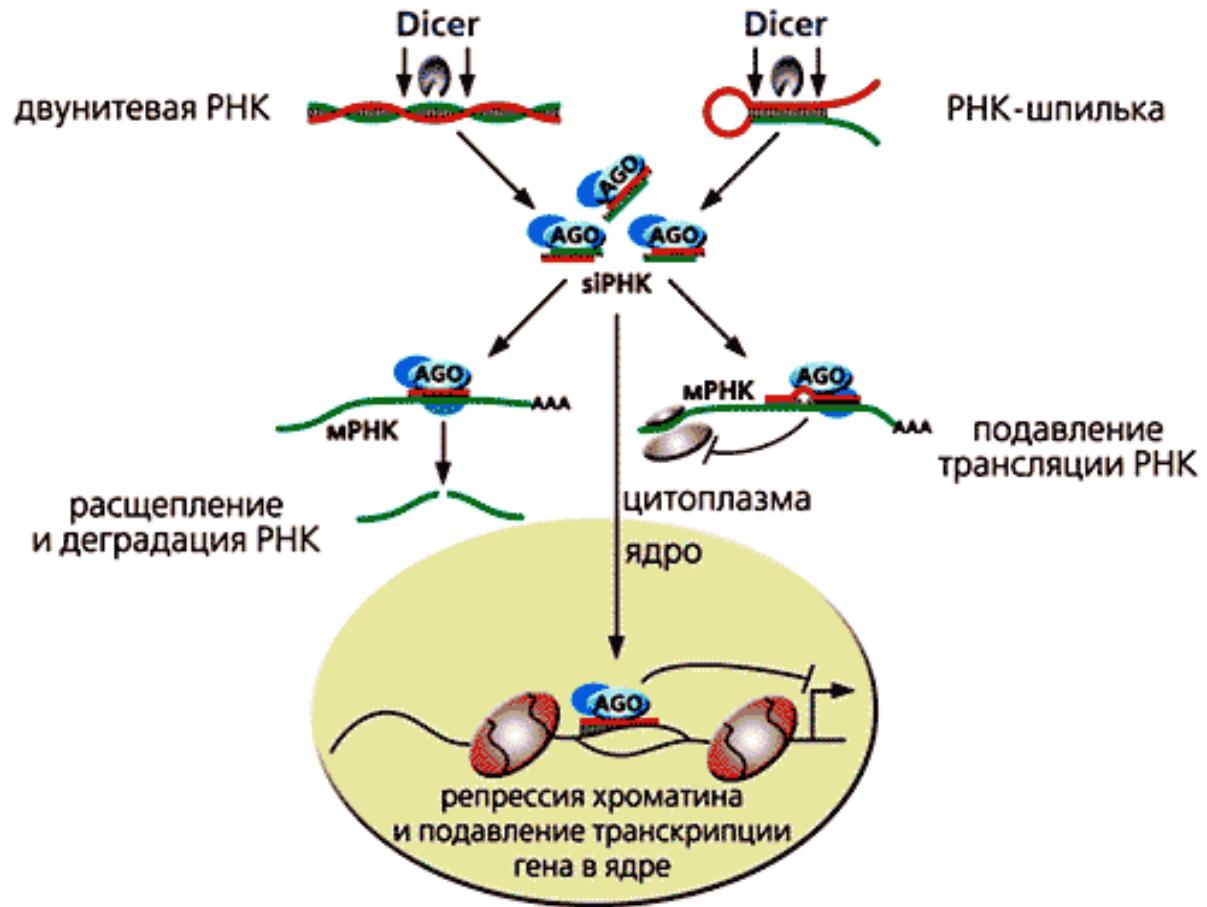
*Andrew Fire*



*Craig Mello*

**За открытие фундаментального явления РНК-интерференции –  
 угнетение экспрессии генов с помощью двуцепочечной РНК, ученым  
 Andrew Fire и Craig Mello в 2006 г. присуждена Нобелевская премия в  
 области физиологии и медицины**

# ДОСТИЖЕНИЯ НОБЕЛЕВСКИХ ЛАУРЕАТОВ РЕАЛИЗОВАНЫ В УКРАИНЕ

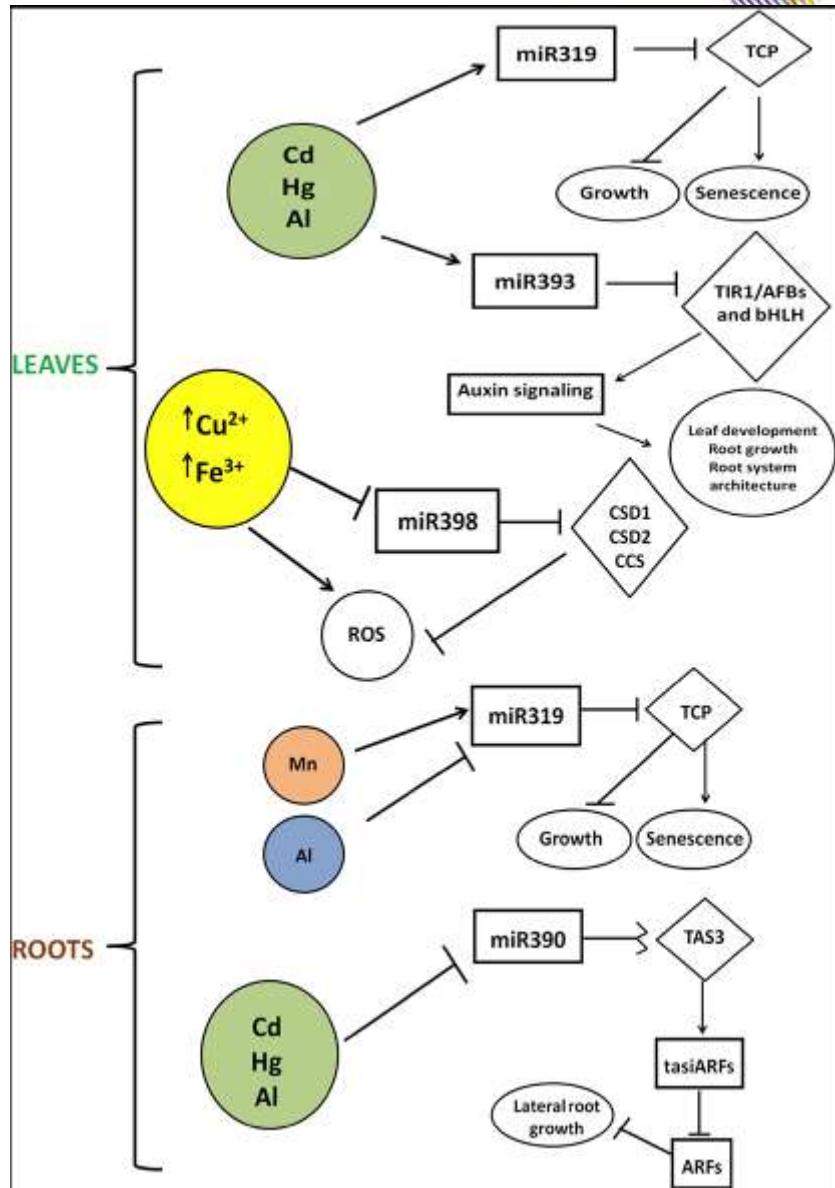


# MicroRNAs as regulators in plant metal toxicity response

Ana B. Mendoza-Soto,  
Federico Sánchez and Georgina Hernández

Schematic representation of the mode of action of miR319, miR390, miR393, and miR398 in response to metaltotoxicity.

- (A) Regulation in leaves.  
 (B) Regulation in roots. miRNAs are in rectangles while their targets are in diamonds. Arrows indicate up-regulation and blunted lines indicated own-regulation.



# Increase in the Synthesis of Polyfructan in the Cultures of Chicory “Hairy Roots” with Plant Natural Growth Regulators (International Journal of BioMedicine 3(2) (2013) 139-144)



**Figure 1.**

Growth of the transgenic chicoree roots (line No. 21), obtained by the *Agrobacterium rhizogenes*-mediated transformation (vector *pCB 161*) in the agar medium:

- 1) without regulator (control);
- 2-4) with the growth regulator *lvin* (2.5-10.0  $\mu$ L/L);
- 5-8) with the growth regulator *Emistim* (2.5-10.0  $\mu$ L/L),
- 6) (macro photography) with the growth regulator *Emistim* (2.5  $\mu$ L/L);
- 9-12) with the growth regulator *Charkor* (2.5-10.0  $\mu$ L/L);
- 13-16) with the growth regulator *Biolan* (2.5-10.0  $\mu$ L/L).

## Эффекты:

- Увеличивает проницаемость клеточных мембран для элементов питания
- Увеличивает сопротивляемость растения к абиотическим стрессовым факторам
- Активирует гены устойчивости растения с выделением si/mi RNA
- Улучшает биоту почвы



В работе кафедры биологии Уманского государственного аграрного института садоводства за 12 лет исследований были применены следующие 14 гербицидов ведущих компаний мира:

- **Фирма Bayer CropScience, Германия**  
(Гродил Макси ОД, Пума Супер м.в.с.)
- **Дюпон Интернешнл Оперейшнз Сара, Швейцария**  
(Хармони 75, Базис 75 в.г., Калибр 75 в.г., Гранстар 75)
- **Фирма «Нуфарм ГМБХ end Ко КГ.», Австрия**  
(Дикопур Ф600 РК)
- **Фирма «Доу Агро Сайенсис Нмбх», Австрия**  
(Прима, Эстерон 600ЕС, Лонтрел 300, Ланцелот WG)
- **Фирма «Сингента», Швейцария**  
(Линтур 70WG, Дуал Голд 960 к.е., Фюзилад форте 150 к.е.)

Влияние различных норм Калибра и Биолана на засоренность посевов пшеницы озимой (сорт Подолянка) 2012г.  
Уманский аграрный университет.

Вариант опыта	Через месяц после внесения препаратов			
	Количество сорняков шт/м.кв.	Снижение засоренности в %	Масса сорняков г/м.кв.	Снижение засоренности в %
Без препаратов (контроль)	34,1	0	50,7	0
Биолан	20,7	39,3	35,2	30,6
Калибр 45 г/га	16,5	51,5	21,7	57,2
Калибр 60 г/га	14,8	56,6	19,3	61,9
Калибр 75 г/га	14,0	58,9	18,9	62,7
Калибр 45 г/га + Биолан 10 мл/га	12,9	62,2	19,6	61,3
Калибр 60 г/га + Биолан 10 мл/га	11,5	66,3	16,3	67,9
Калибр 75 г/га + Биолан 10 мл/га	10,4	69,5	15,1	70,2

## Влияние РРР на прорастание, урожайность и степень зараженности растений

*Озимая пшеница Оксана, инфицированный фон  
Селекционно-генетический институт (Одесса), 2010-2011*

Вариант	Прорас- тание, %	Зараженность, %			Урожай		
		Мучни- стая роса	Листо- вая ржав- чина	Фузариоз	т/га	Прибавка	
						т/га	% к К.
Контроль	67	25	35	18	2.4	-	-
Биолан 20 мл/т	89	10	10	3	3.1	+ 0.7	29.0
Биосил 20 мл/т	90	15	10	3	2.9	+ 0.5	20.0
Радостим 250 мл/т	91	15	15	5	3.0	+ 0.6	26.0
НСР, т/га						0.17	

## Эффективность РРР в сравнении с традиционными химическими препаратами проправителями семян против нематоды пшеничной, жужелицы, совки озимой, мух злаковых (2011)

Вариант	Норма расхода, л/т	Нематода пшеничная		Жужелица хлебная		Совка озимая		Мухи злаковые	
		1	2	1	2	1	2	1	2
Контроль – без обработки семян		42,5		36,6		15,2		39,4	
Стимпо	0,025	22,5	47	14,6	60	9,9	35	17,1	57
Регоплант	0,25	5,4	87	6,8	81	5,9	61	10,1	74
Юнта Кваттро*	0,15	3,5	92	0,1	100	0	100	2,1	95
Селест Топ**	0,2	4,1	90	1,9	95	0	100	2,8	93
НСР <sub>05</sub>		1,1		0,9		0,8		2,3	

\* - Юнта кваттро – фунгицид фирмы “Bayer Crop Science”

\*\* - Селест Топ – инсектицид фирмы “Syngenta”

1 – кол-во поврежденных проростков, шт.

2 – биологическая эффективность, %

## Эффективность РРР в сравнении с другими препаратами - протравителями семян против возбудителей гнили и плесени сои (2011)

Вариант	Норма расхода, л/т	Fusarium sp.		Botrytis cyneura		Alternaria spp		Комплекс грибов хранения***	
		1	2	1	2	1	2	1	2
Контроль		43,6		29,3		9,7		32,4	
Стимпо	0,025	12,8	71	8,1	72	1,1	89	8,9	73
Регоплант	0,250	1,8	96	0,6	98	0,5	95	4,5	86
Ламардор*	0,2	1,5	97	0	100	0	100	0	100
Юнта Кваттро**	1,5	0	100	0	100	0	100	0	100
НСР		0,8		0,7		0,6		1,4	

1 – кол-во инфицированных зерновок, %;

2 – биологическая эффективность, %;

\* – Ламардор - фунгицид фирмы “Bayer Crop Science”;

\*\* – Юнта кваттро – фунгицид фирмы “Bayer Crop Science”;

\*\*\* – грибы *Mucor spp.*, *Rhizopus spp.*, *Aspergillus spp.*, *Penicilium spp.*, *Tricholheciun roseum*.

## Эффективность РРР в сравнении с другими препаратами - протравителями семян против возбудителей гнили и плесени кукурузы (2011)

Вариант	Норма расхода, л/т	Fusarium sp.		Alternaria sp.		Nigrospora sp.		Комплекс грибов хранения***	
		1	2	1	2	1	2	1	2
Контроль		21,8		12,9		11,7		65,4	
Стимпо	0,025	10,3	53	2,6	80	4,6	61	27,1	59
Регоплант	0,250	9,1	68	0,7	95	0,6	95	13,6	79
Ламардор *	0,2	1,5	97	0	100	0	100	0	100
Юнта кваттро**	1,5	0	100	0	100	0	100	0	100
НСР		0,5		0,8		0,6		3,1	

1 – кол-во инфицированных зерновок, %;

2 – биологическая эффективность, %;

\* – Ламардор - фунгицид фирмы “Bayer Crop Science”;

\*\* – Юнта кваттро – фунгицид фирмы “Bayer Crop Science”;

\*\*\* – грибы *Mucor spp.*, *Rhizopus spp.*, *Aspergillus spp.*, *Penicilium spp.*, *Tricholheciun roseum*.

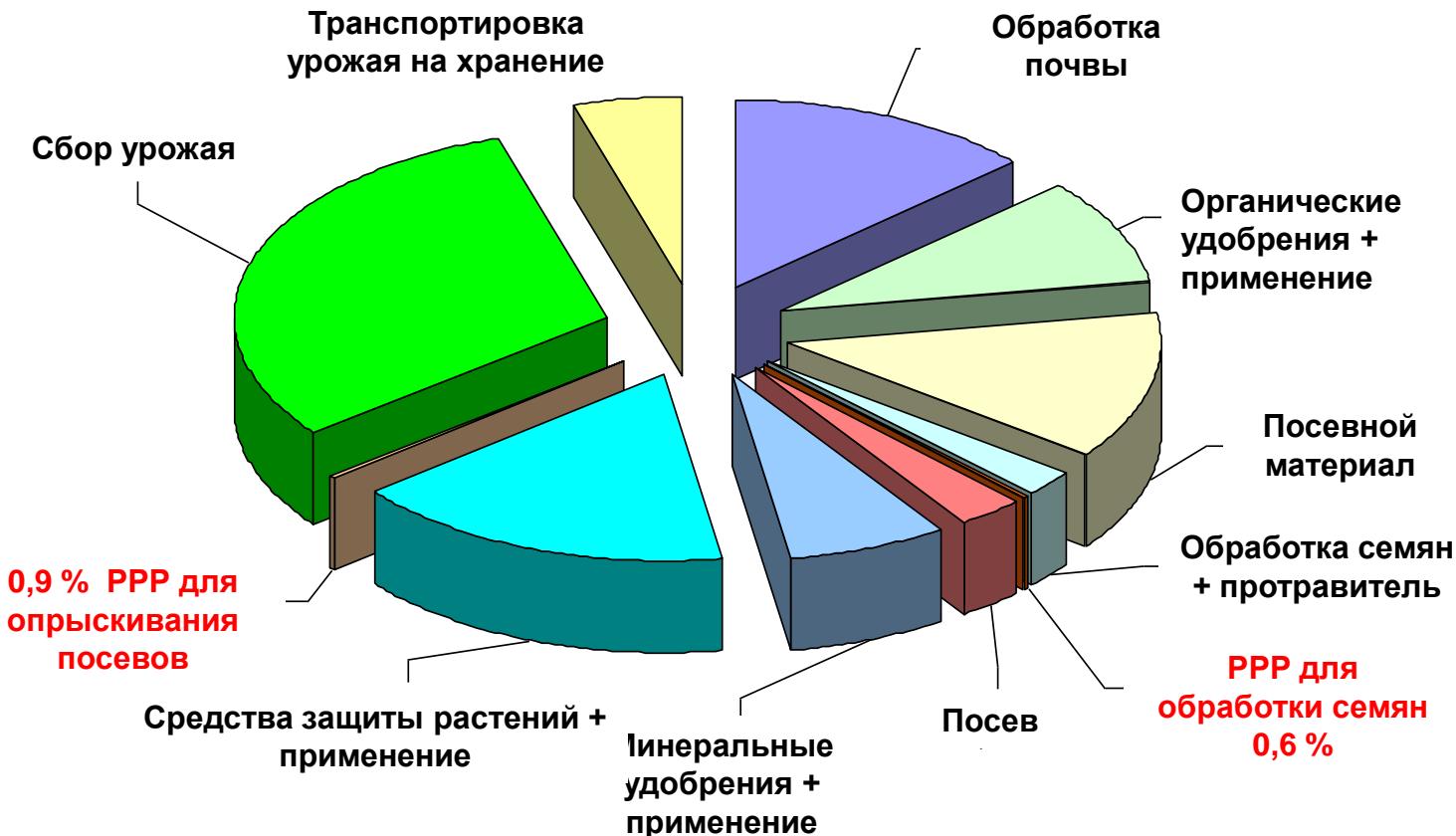
## PPP на озимой пшенице в Черкасской обл.



## КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ

	Вуксал Микроплант, Байер, Германия	Биолан, Агробиотех, Украина	Кадостим, Иннагороса, Испания
Норма на 1 га	2 литра	50 мл	4 литра
Затраты на 1 га	€20	€5	€50
Прибавка урожая озимой пшеницы	320 кг	600 кг	500 кг
Стоимость дополнительного урожая	€38.4	€72	€60
1 €, вложенный в технологию, приносит дополнительно	€1.9	€14.4	€1.2

# ЗАТРАТЫ НА ВЫРАЩИВАНИЕ 1 ГЕКТАРА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

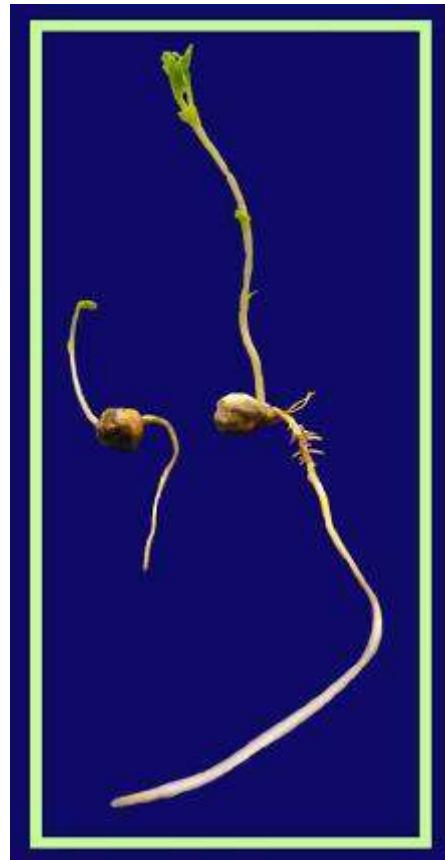


**Доказано, что новые РРР имеют уникальный комплекс свойств: повышают урожайность и качество продукции, более полно реализуют генетический потенциал сорта.**

**Более того, зерно, полученное с применением новых РРР, не содержит микотоксины и остаточные количества пестицидов, поэтому может быть признано экологически безопасным продуктом.**

# Влияние Регопланта на семена нута

Без РРР,  
выращено на  
инфекционном фоне



Инфекционный фон  
(*Fusarium* sp., *Alternaria* sp.,  
*Nigrospora* sp.) с применением  
РЕГОПЛАНТА

# Устойчивость к нематоде: сахарная свекла

С PPP



Без PPP



Контрольная группа семян проклюнулась, но погибла на 5-й день, тогда как группа с PPP динамично развивалась

# Тест PPP на сахарной свекле: урожай и нематоцидная эффективность\*

	Контроль	Регоплант (250 мл/т)	Эффективность
Урожай	33,6 т/га	40 т/га	119 %
Сахаристость	14,2 %	15,6 %	110 %
Сахар	4,8 т/га	6,2 т/га	129 %
Нематоды (на 100 см <sup>3</sup> почвы)**	4375	1131	74 % уничтожено

\*Тесты Института сах. свеклы, Украина, 2010

\*\*Кол-во яиц и личинок на 100 см<sup>3</sup> почвы

Порог вредоносности 200 личинок и яиц  
на 100 см<sup>3</sup> почвы



## ОЗИМАЯ ПШЕНИЦА

Уманский государственный аграрный университет

Leaf area of 1 plant	Leaf area of 1 hectare	Chlorophyll content, mg in 1 g moist plants	Grain yield, cc/ha
<b>Control</b>			
90.8 cm <sup>2</sup>	43584.0 m <sup>2</sup>	3 mg/g	43.1 cc/ha

### Use of growth regulator BIOLAN

108.3 cm<sup>2</sup>  
(119.3 %)

53500.2  
+ 10000 m<sup>2</sup>

4.1 mg/g  
(136.7 %)

55.4 + 12.3 cc/ha  
(128.5 %)

# Влияние Регопланта на урожайность и качество овощей

Вариант	Урожайность, т/га	Прибавка	
		т/га	%
Огурец (Wisconsin)	<b>29.0</b>	<b>6.0</b>	<b>26.0</b>
Томат (Bella Rosa F1)	<b>21.2</b>	<b>3.2</b>	<b>17.7</b>
Свекла столовая (Bolivar OTK)	<b>35.2</b>	<b>6.2</b>	<b>21.3</b>
Морковь (Chantenay)	<b>25.3</b>	<b>5.3</b>	<b>26.5</b>
Капуста белокочан. (Cyclop F1)	<b>34.4</b>	<b>7.1</b>	<b>26.0</b>

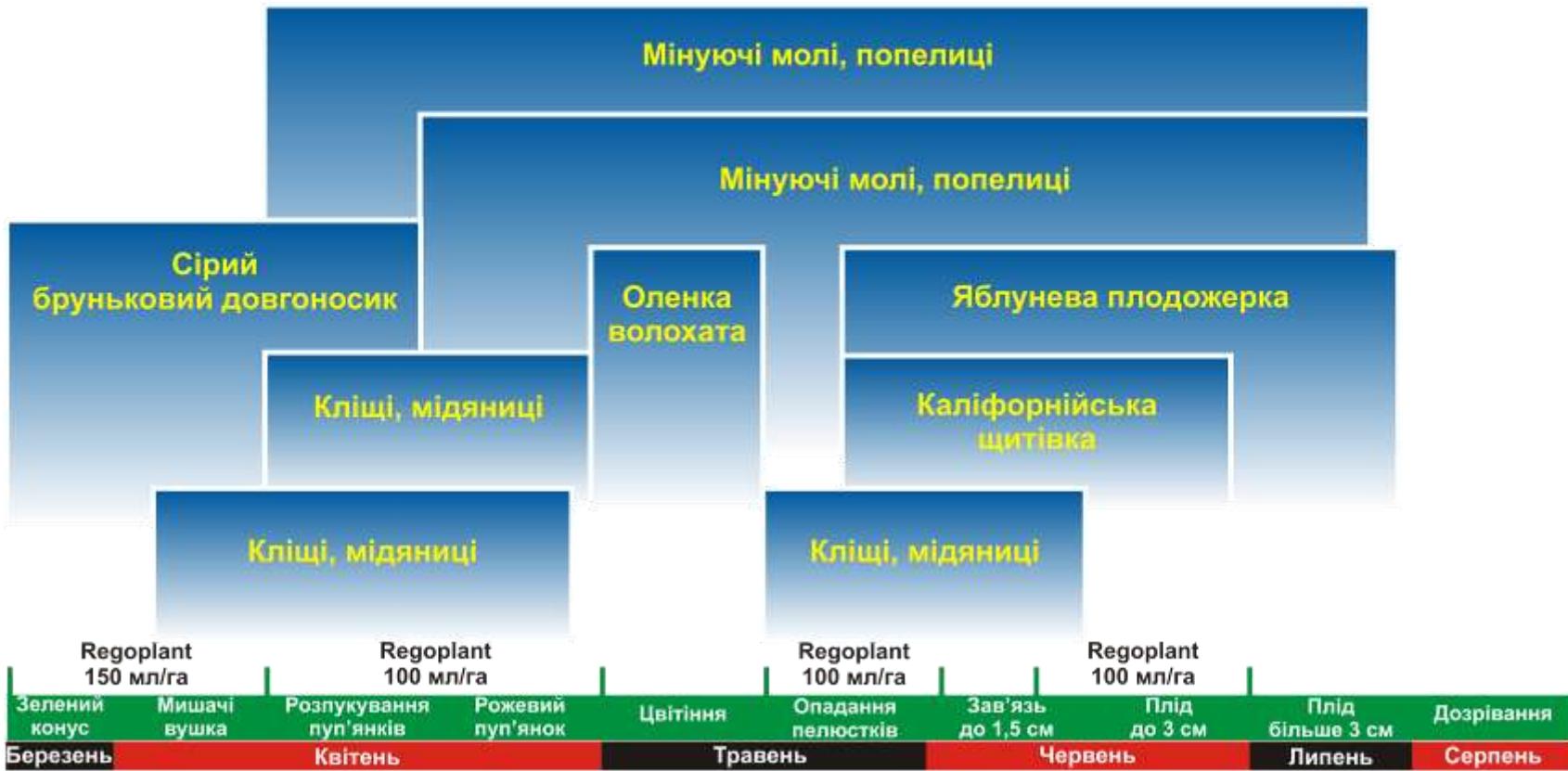
**Экономическая эффективность применения  
препаратов на посевах картофеля в евро, сорт  
Сокровищница, 2012 г.**

Варианта	Прирост товарного урожая		Стоимость доп. урожая	Дополнительные расходы евро/га		Условно чистая прибыль евро/га
	т/га	%		на собир. и перевозку	стоимость препаратов	
Контроль	-	-	-	-	-	-
Круизер, т.к.с. - эталон	6,4	38,3	640	6,4	80	355
Биолан - эталон	6,6	39,5	660	6,6	3,7	632,4
Стимпо	7,2	43,1	720	7,2	4,0	682,8
Регоплант	8,6	51,5	860	8,6	9,0	831,4

**Данная технология позволила на 60% уменьшить количество  
проволочников в почве. Исследования Института Картофелеводства.**

## Біозахист зерняткових від хвороб і шкідників

Regoplant®



# Захист виноградників від хвороб і шкідників

Regoplant®



# PPP на подсолнечнике, Черкасская обл.



Радостим

Контроль

# PPP в Германии



1-й конгресс по использованию биостимулянтов  
в сельском хозяйстве. 26-29 ноября, 2012. Страсбург, Франция



Первый Всемирный конгресс по использованию биостимулянтов в аграрном секторе 26-29 ноября 2012 года в Страсбург, Франция.

Вниманию участников 56 стран мира были представлены препараты 3-х компаний Valagro (Италия) Kendal Nem, Nico Orge Manures (Индия) Nee mate -10G, МНТЦ «АГРОБИОТЕХ» (Украина) REGOPLANT, STIMPO для решения проблем с нематодами.



Джузепе Натали и  
Сергей Пономаренко  
27 ноября 2012г.



Каран Вирджи и  
Сергей Пономаренко

## Парадоксы сегодняшнего дня

### Парадоксы сегодняшнего дня

ЛЮДИ УМИРАЮТ  
ОТ ГОЛОДА



VS

ЛЮДИ УМИРАЮТ  
ОТ ПЕРЕЕДАНИЯ



925 миллионов  
недоедающих  
людей

36 миллионов  
смертей в год

1328 миллионов  
тучных и  
переедающих  
людей

36 миллионов  
смертей в год

## Будущие перспективы

### Перспективы 2030

ВОДА



ПИЩА



ЭНЕРГИЯ



**30 %**

ДЕФИЦИТ

**50 %**

ДЕФИЦИТ

**50 %**

ДЕФИЦИТ

## ПОЗИТИВЫ

МЫ ОПРОВЕРГЛИ  
ПРЕДСКАЗАНИЯ МАЛЬТУСА

МЫ ОБЕСПЕЧИВАЕМ ЛЮДЕЙ  
ПИЩЕЙ, ИСПОЛЬЗУЯ МЕНЬШЕ  
ЗЕМЛИ, ЧЕМ ПРЕЖДЕ:  
38 % МИРОВОЙ ЗЕМЛИ  
ВОЗДЕЛЫВАЕТСЯ



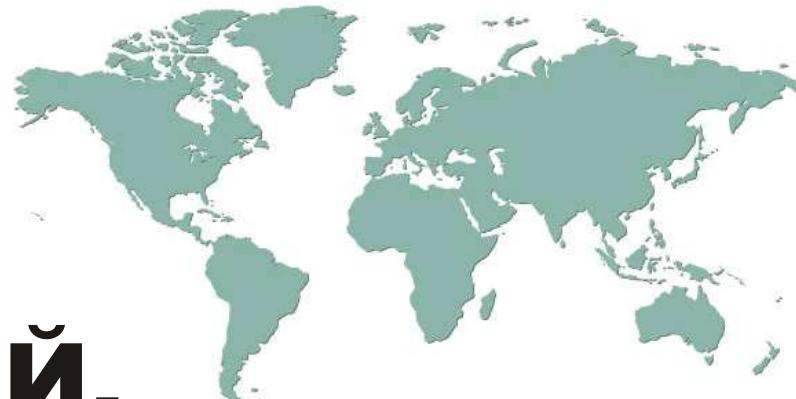
## НЕГАТИВЫ

- МЫ НЕДОСТАТОЧНО ЗАБОТЛИВЫ
- ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА
- МОРСКАЯ МЕРТВАЯ ЗОНА
- СНИЖЕНИЕ БИОРАЗНООБРАЗИЯ
- РАЗРУШЕНИЕ ОЗОНОВОГО СЛОЯ

Будущие перспективы

## Зеленая революция

УВЕЛИЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩИ  
БУДЕТ ВОЗМОЖНО ТОЛЬКО ПУТЕМ



**ИНОВАЦИЙ,**

НО МЫ ДОЛЖНЫ БЫТЬ

**РАЦИОНАЛЬНЫ,** чтобы

**НАКОРМИТЬ** мир

**ГАРАНТИРОВАТЬ**  
качество пищи

**СБЕРЕЧЬ**  
РЕСУРСЫ



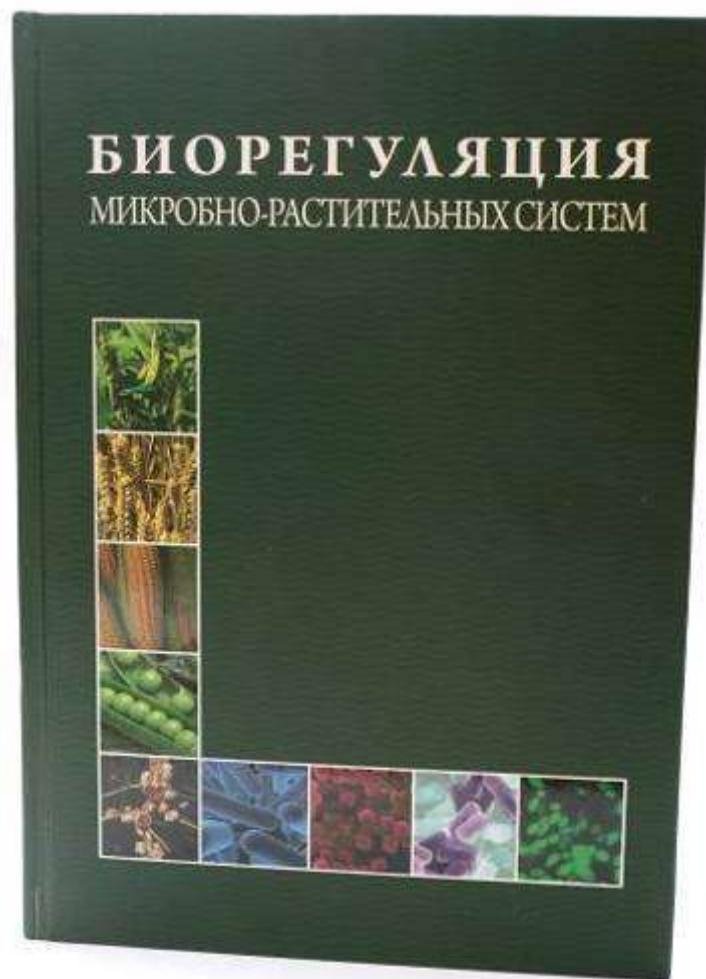
**Дерево гінкго в сквере в  
Страсбургі, 26 листопада,  
Франція**

**Проф. Зинаїда Грицаенко,  
Уманський  
государственный  
университет**

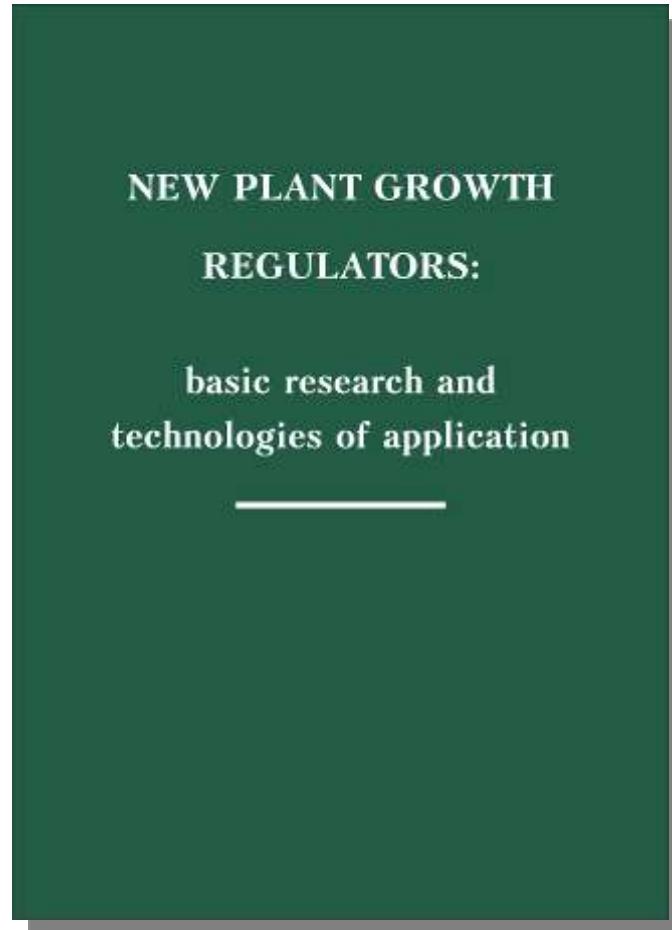
# БИОРЕГУЛЯЦИЯ МИКРОБНО- РАСТИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ



10.10.2010



МОНОГРАФИЯ,  
ОПУБЛИКОВАННАЯ В 2011 Г.



12 апреля 2013 г., в день космонавтики, отправлена  
очередная партия биостимуляторов на экспорт для  
обеспечения 250 тыс га посевов в Республику Беларусь.



п. Марс, Республика Беларусь

«Жить и верить - это замечательно.  
Перед нами - небывалые пути:  
Утверждают космонавты  
и мечтатели,  
Что на Марсе будут яблони цвести!»

Музыка: В. Мурадели  
Слова: Е. Долматовский,  
исполнитель Марк Бернес (с) 1963

## КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Д-р Сергей Платонович  
ПОНОМАРЕНКО

Тел.: +(380-44) 559-6617  
E-mail: sponom@ukr.net  
[Http://agrobiotech.com.ua](http://agrobiotech.com.ua)



Межведомственный научно-технологический  
центр “Агробиотех” НАН и МОН Украины, Киев