

2. Филипенко Н.К., Подвительская М.В. Влияние уровней грунтовых вод на продуктивность многолетних трав // Мелиорация и луговое хозяйство на пойменных землях: Сб. БелНИИМил. - Минск 1996. - С. 145-153.

### **Резюме**

Данная статья посвящена исследованию зависимости накопления радионуклидов цезия – 137 от положения УГВ и определению диапазона УГВ позволяющего минимизировать накопление радионуклидов цезия – 137 в зеленой массе многолетних злаковых трав.

### **Summary**

It is described research of dependence of accumulation caesium-137 from position of a level of subsoil waters and definition of a subsoil water's level range, which allows to decrease accumulation caesium-137 in perennial cereals.

УДК 633.1 «321»:581.1

## **ИЗМЕНЕНИЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РАСТЕНИЙ ЯРОВЫХ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР ПРИ ИНТЕНСИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ**

**С.А.Тарасенко, Е.Б.Карпач**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»,  
г. Гродно, Республика Беларусь

В условиях интенсивных технологий возделывания сельскохозяйственных культур изменение физиологического состояния растительного организма является важнейшей характеристикой продукционного процесса, активность которого обуславливает величину и качество получаемого урожая [1]. Знание особенностей накопления органического вещества, формирования ассимиляционной поверхности, потребления питательных элементов, образования фотосинтетических пигментов и других показателей растений в течение вегетации позволяет сформировать модель высокоинтенсивного агроценоза, увязать её с условиями минерального питания и другими факторами роста и развития растений [2]. Целью наших исследований являлось определение физиологического состояния растений яровых зерновых культур в условиях интенсивного применения средств химизации как одного из важнейших элементов современных технологий возделывания.

Исследования проводились в течение 1995-2005 гг. на опытном поле УО «ГГАУ», в УОСПК «Путришки», СПК «Коптевка» Гродненского района на дерново-подзолистых почвах с различными яровыми зерновыми культурами (ячмень, овес, яровая пшеница). Схемы опытов

предусматривали изучение различных элементов интенсивных технологий возделывания - уровня минерального питания и стимуляторов роста растений.

Установлено, что решающим фактором улучшения физиологических показателей растений яровых зерновых культур является уровень минерального и, прежде всего, азотного питания. Применение фосфорно-калийных удобрений в дозах P20-60 K60-90 увеличивало накопление органического вещества растениями ячменя, овса и яровой пшеницы, по сравнению с контролем, на 1,8...3,8 (трубкование) и на 8,1...8,7 ц/га (колошение), повышало индекс листовой поверхности на 0,4...0,5 и на 0,6...0,7 единиц, увеличивало содержание хлорофилла на 0,27...0,53 и на 0,26...0,52%, соответственно (табл.1). Действие азотных удобрений (N80-90) было гораздо эффективнее. Приросты органического вещества, индекса листовой поверхности и содержания хлорофилла в фазу выхода в трубку составили 8,8...12,3 ц/га, 1,1...1,3 единиц и 0,43...0,82%, в фазу колошения - 40,4...42,2 ц/га, 1,3...1,4 единицы и 0,34...0,68%, соответственно.

Таблица 1

Влияние удобрений на изменение физиологических показателей растений яровых зерновых культур, 1995-2005 гг.

№ варианта	Вариант опыта	Органическое вещество, ц/га			Индекс листовой поверхности			Содержание хлорофилла в листьях, %		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3
Ячмень, 1997-1999 гг.										
1	Контроль	4,2	18,6	34,6	0,3	2,7	2,9	2,12	2,24	0,72
2	P40K60	4,3	20,5	42,7	0,3	3,2	3,5	2,07	2,77	0,98
3	N90 P40K60	4,4	32,8	84,9	0,3	4,5	4,9	2,12	3,59	1,32
Овес, 1995-1997 гг.										
1	Контроль	3,9	17,5	32,1	0,2	2,5	2,7	2,46	2,74	0,94
2	P40K60	3,9	20,3	40,5	0,3	3,0	3,4	2,48	3,01	1,46
3	N80 P40K60	3,9	31,6	80,9	0,3	4,2	4,8	2,45	3,66	2,05
Яровая пшеница, 2000-2005 гг.										
1	Контроль	5,2	21,6	32,8	0,4	2,9	3,1	2,02	2,19	0,78
2	P40K60	5,4	25,4	41,5	0,4	3,3	3,7	2,00	2,54	1,27
3	N90 P40K60	5,4	34,2	82,7	0,4	4,4	5,0	2,06	2,97	1,95

1- кущение, 2 – выход в трубку, 3 – колошение.

Высокая эффективность азота обуславливается тем, что этот элемент минерального питания растений в дерново-подзолистых почвах находится в состоянии «первого минимума» и определяет уровень получаемых урожаев сельскохозяйственных культур [3]. Следует отметить, что положительное влияние азота, а также фосфорно-калийных удобрений проявляется на растениях яровых зерновых культур в сере-

дине вегетации. В начале роста и развития (фаза куще-ния) различий по вариантам опытов в отношении накопления органического вещества, образования листовой поверхности и синтеза хлорофилла не установлено. В этот период растения яровых зерновых культур только полностью перешли на автотрофный способ питания и действие факторов внешней среды (обеспеченность питательными элементами) ещё не проявилось.

Изменение физиологических показателей яровых зерновых культур в течение вегетации имеет общую закономерность, независимую от уровня минерального питания растений. Накопление органического вещества и нарастание листовой поверхности ячменя, овса и яровой пшеницы продолжается до фазы колошения, в то время как максимальное содержание хлорофилла отмечено в листьях в фазу выхода в трубку. В связи с ростовым разбавлением и разрушением молекул хлорофилла количество этого пигмента к периоду колошения уменьшалось.

Наиболее ответственным моментом в формировании оптимальных физиологических показателей растений является период от выхода в трубку до колошения. На этом этапе прирост органического вещества достигал 65%, а увеличение индекса листовой поверхности 93% от их максимальных за вегетации количеств.

Важнейшим фактором, регулирующим параметры растительных организмов, являются физиологически активные вещества, в том числе и стимуляторы роста растений. Они обладают рядом эффективных воздействий на растения: изменяют направленность обмена веществ, повышают устойчивость к действию неблагоприятных условий внешней среды, усиливают поглощение питательных веществ из почвы и удобрений, регулируют процессы цветения [4]. В наших исследованиях действие стимуляторов роста определялось многими факторами (табл. 2). Это метеорологические условия вегетационного периода, биологические особенности возделываемых растений, виды и способы применения стимуляторов роста, агротехнический фон, на котором проводилось их изучение.

Установлено, что в наиболее ответственный период роста и развития яровых зерновых культур (фаза колошения) действие стимуляторов роста в условиях недостаточного минерального питания (контрольный вариант) проявлялось слабо. Накопление органического вещества увеличивалось всего на 1,9...2,2 (ячмень), на 0,9...1,5 (овес) и на 0,4...1,4 ц/га (яровая пшеница), что несопоставимо с действием минеральных удобрений (см. табл.1). Нарастание листовой поверхности и образование хлорофилла под действием стимуляторов роста также проходило

низкими темпами. Прирост первого показателя составил всего 0,1...0,3 единицы, второго – 0,01...0,04%. Анализ данных по годам с использованием данных математической обработки часто показывал несущественность этих увеличений.

Таблица 2

Влияние стимуляторов роста растений на физиологические показатели растений яровых зерновых культур, 1995 - 2005 гг.

Культура, год	Вариант опыта	Колошение			Урожайность, ц/га
		органическое вещество, ц/га	индекс лист. поверхности	хлорофилл, %	
Ячмень, 1997-1999	Контроль	34,6	2,9	0,72	42,8
	Эпин	36,8	3,1	0,70	43,2
	Квартазин	36,5	3,1	0,71	42,4
	Гидрогумат	34,5	3,0	0,73	42,6
Овес, 1995-1997	Контроль	32,1	2,7	0,94	39,5
	Эпин	33,6	3,0	0,90	40,2
	Квартазин	33,0	2,8	0,93	38,4
Яровая пшеница, 2000-2005	Контроль	32,8	3,1	0,78	38,0
	Эпин	33,8	3,2	0,75	37,2
	Гидрогумат	33,2	3,2	0,79	38,3
	Феномелан	32,3	3,1	0,76	38,7
	ПВК*	33,8	3,4	0,82	40,1
	Новосил **	34,2	3,4	0,80	39,6
	N90 P40K60 - фон	82,7	5,0	1,95	47,7
	Фон + эпин	86,3	5,7	2,25	51,2
	Фон + новосил	87,4	5,7	2,33	50,9

\* ПВК – полиметаллический водный концентрат, \*\* - данные за 2004 -2005 гг.

С другой стороны, стимуляторы роста были гораздо эффективнее, когда они применялись на высоком фоне минерального питания (N90P40K60). Внесение эпина и новосила на посевах яровой пшеницы увеличивало накопление органического вещества на 3,6...4,7 ц/га, повышало индекс листовой поверхности на 0,7 единиц, увеличивало содержание хлорофилла в листьях на 0,30...0,38%. Всё это приводило к росту урожайности яровой пшеницы на 3,2...3,5 ц/га.

Физиологические параметры растений яровых зерновых культур могут служить надежными показателями для прогнозирования активности продукционного процесса. Коэффициент корреляции между урожайностью зерна яровых зерновых культур и накоплением органического вещества составил 0,72, индексом листовой поверхности – 0,84, содержанием хлорофилла – 0,82.

Литература:

1. Гамалей Ю.В. Фотосинтез и экспорт ассимилятов// Физиология растений. 1998, №4, с.27-33.
2. Медведев С.С. Физиология растений. –СПб: Изд. С.-Петербург. ун-та, 2004. -336с.
3. Семененко Н.Н., Невмержицкий Н.В. Азот в земледелии Беларуси. –Мн.: «Хата», 1997. -196 с.
4. Деева В.П., Шелег Э.И., Санько Н.В. Избирательное действие химических регуляторов роста на растения. –Мн.: Наука и техника, 1988. -266 с.

### Резюме

В исследованиях на дерново-подзолистых почвах установлено, что решающим фактором улучшения физиологических показателей (накопление органического вещества, формирование листовой поверхности и образование хлорофилла) растений яровых зерновых культур являются азотные удобрения, затем – фосфорно-калийные и стимуляторы роста при использовании их на высоком фоне минерального питания. Применение стимуляторов роста без минеральных удобрений было малоэффективным. Выявлена тесная корреляционная связь уровня урожайности зерна с физиологическими показателями растений яровых зерновых культур.

Ключевые слова: ячмень, овес, яровая пшеница, органическое вещество, хлорофилл, индекс листовой поверхности, удобрения, стимуляторы роста, урожайность.

УДК 632.938.1

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ КАРТОФЕЛЯ**

**В.Т. Михальчик, Д.А. Брукиш, А.Ф. Чурак, Е.Н. Дымар**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»,  
г.Гродно, Республика Беларусь

Регуляторы роста и развития растений существенно влияют на морфогенез и репродуктивную способность растительного организма. Кроме того, они нередко являются фактором, индуцирующим изменение уровня устойчивости растения к биотическим и абиотическим стрессам. В качестве индукторов устойчивости (ИУ) могут выступать различные соединения: стероидные гликозиды (СГ), системные фунгициды (СФ), фенольные соединения, антибиотики, продукты метаболизма возбудителей, микро- и макроэлементы.

На сегодняшний день накоплен значительный материал о роли био-логически активных веществ (БАВ) в фитоиммунитете. Они участвуют в механизмах пассивной защиты, предшествующих развитию инфекции, и в процессах активной защиты, возникающих в результате