

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И  
ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**Учреждение образования  
«Гродненский государственный  
аграрный университет»**

**кафедра ботаники  
и физиологии растений**

**ЗАДАНИЯ**

**к учебной практике по физиологии и биохимии растений  
для студентов агрономического факультета  
заочной формы обучения  
(специальность 1-74 02 01 «Агрономия»)**

**Гродно 2015**

**УДК 581.1(072)**  
**ББК 28.57 я73**  
**М 54**

**Авторы:**

**Тарасенко С.А.**, кандидат с.-х. наук, доцент  
**Дорошкевич Е.И.**, кандидат с.-х. наук, доцент  
**Тарасенко Н.И.**, кандидат с.-х. наук, доцент

**Рецензенты:**

**Алексеев В.Н.**, кандидат с.-х. наук, доцент

**3 54**

**Задания к учебной практике по физиологии и биохимии растений для студентов агрономического факультета заочной формы обучения (специальность 1-74 02 01 «Агрономия») / С.А. Тарасенко, Е.И. Дорошкевич, Н.И. Тарасенко – Гродно: ГГАУ, 2015. – 8с.**

Задания к учебной практике по дисциплине “Физиология и биохимия растений” предназначены для студентов-заочников агрономического факультета

**УДК 581.1(072)**  
**ББК 28.57 я73**

Утверждено на заседании кафедры ботаники и физиологии растений  
протокол № 5 от 26.11.2015 г.

Утверждено на заседании методической комиссии агрономического факультета УО  
“Гродненский государственный аграрный университет”  
протокол № 4 от 18.12.2015 г.

© Тарасенко С.А., Дорошкевич Е.И., Тарасенко Н.И., 2015  
© УО «ГГАУ», 2015

## Методика выполнения заданий

В связи с введением учебной практики по физиологии и биохимии растений для студентов агрономического факультета заочной формы обучения предлагается следующая форма ее проведения:

- студент самостоятельно при подготовке к экзаменационной сессии в весенне-летний период проводит выполнение двух практических заданий в условиях производства (прилагаются);

- по приезду на сессию студент 2 курса (НИСПО) и 3 курса (основной курс) представляет результаты практических заданий в соответствующей форме (прилагаются);

- преподаватель кафедры по итогам выполнения практических заданий и результатов собеседования со студентом принимает решение о сдаче зачета по учебной практике по физиологии и биохимии растений

### Задание 1.

#### Определение площади листьев и индекса листовой поверхности сельскохозяйственных культур

**Ход работы:** Пробу растительных образцов отбирают на производственных посевах маршрутным методом в количестве 10-15 растений ( $M$ ). Листья растений обрывают, подсчитывают ( $n$ ) и берут для анализа 5 типичных ( $N$ ). Определяют площадь листьев. Для зерновых культур используют метод промеров, для других – отпечаток контуров на миллиметровой бумаге.

#### *Метод промеров.*

Измеряют в сантиметрах длину ( $a$ ) и ширину ( $b$ ) в самой широкой части листа. Результаты промеров записывают. Рассчитывают площадь листа ( $\text{см}^2$ ) по формуле 1:

$$S = 0,75 \times a \times b \quad (1)$$

Аналогичным образом проводят измерения остальных листьев. Определяют среднюю площадь одного листа ( $S_{cp}$ ) по формуле 2:

$$S_{cp} = \frac{\sum Si}{N}, \quad (2)$$

где  $Si$  – площадь отдельных листьев,  $\text{см}^2$ ;

$N$  – количество листьев

### ***Метод отпечатков контура на миллиметровой бумаге***

Контурные пяти листьев переносятся на миллиметровую бумагу. Подсчитывается их площадь путем объединения отдельных квадратов ( $\text{см}^2$ ) или считается количество квадратных миллиметров. Принимая во внимание, что в одном квадратном сантиметре находится 100 квадратных миллиметров, рассчитывается площадь листьев в  $\text{см}^2$ . Определяется средняя площадь одного листа по формуле 2.

### ***Определение индекса листовой поверхности***

Рассчитывают индекс листовой поверхности (ИЛП) (отношение площади листьев растений к площади поверхности почвы, на которой они произрастают) по формуле 3:

$$\text{ИЛП} = \frac{S_{cp} \times n \times k}{M \times 10000}, \quad (3)$$

где  $S_{cp}$  – средняя площадь одного листа,  $\text{см}^2$ ;

$n$  – общее количество листьев со всех растений пробы, шт.;

$k$  – количество растений на квадратном метре, шт. (справочно: зерновые 500, зернобобовые 200, картофель 5, сахарная свекла 10);

$M$  – количество растений в пробе, шт.

## ***Форма контроля задания 1***

Для контроля правильности определения площади листьев студент на зачет представляет обведенные на бумаге контуры пяти листьев и рассчитанную их площадь. Преподаватель с использованием компьютерной программы и сканера в аудитории проверяет точность анализа. При совпадении результатов ( $\pm 10\%$  ошибки) задание считается выполненным. Одновременно представляются расчеты по определению индекса листовой поверхности и проводится проверка правильности расчета ИЛП.

## **Задание 2.**

### **Определение стадий роста и развития зерновых культур с использованием Международного кода**

**Ход работы:** Студент на посевах зерновых культур делает 5 крупных фотографических снимков отдельных растений с использованием фотоаппарата или камеры мобильного телефона и сохраняет их в памяти устройства. Снимки должны отличаться как по времени, так и по культурам. На основании морфологических признаков растений и, используя таблицу десятичного кода стадий роста и развития хлебных злаков (прилагается), студент устанавливает двузначную цифру этого кода.

## ***Форма контроля задания 2***

Для контроля правильности определения стадии роста и развития зерновых культур студент на зачет представляет снятое изображение растений в цифровом формате. Преподаватель с использованием компьютерной техники на мониторе изучает морфологические признаки вегетирующих растений и устанавливает правильность определения кода.

## Десятичный код стадий роста и развития хлебных злаков

<b>0</b>	<b><i>ПРОРАСТАНИЕ</i></b>
00	Сухая зерновка
01,02	Начало набухание
03,04	Полное набухание
05,06	Появление корешка из зерновки
07,08	Колеоптиль появился из зерновки
09	Лист появился из верхушки колеоптиля
<b>1</b>	<b><i>РОСТ ПРОРОСТКА</i></b>
10	Первый лист пробивается через колеоптиль
11	Развернут первый лист
12	Развернуто два листа
13	Развернуто три листа
14-19	Развернуто четыре – девять листьев
<b>2</b>	<b><i>КУЩЕНИЕ</i></b>
20	Наличие только главного побега
21	Главный побег и один побег кущения
22	Главный побег и два побега кущения
23-29	Главный побег и три – девять и более побегов кущения
<b>3</b>	<b><i>УДЛИНЕНИЕ ПОБЕГА</i></b>
30	Длина колоса 1 см (псевдостебель в вертикальном положении)
31	Можно обнаружить первый узел стебля
32-36	Можно обнаружить второй – шестой узел стебля
37, 38	Появился флаговый лист
39	Лигула флагового листа становится заметной
<b>4</b>	<b><i>ТРУБКОВАНИЕ</i></b>
40,41	Влагалище флагового листа удлинняется
42,43	Влагалище флагового листа чуть заметно вздуто
44,45	Влагалище флагового листа вздуто
46,47	Раскрытие влагалища флагового листа
48,49	Видны первые оси колоса (у остистых форм)
<b>5</b>	<b><i>ПОЯВЛЕНИЕ СОЦВЕТИЙ</i></b>
51,52	Первый колосок соцветия едва заметен над влагалищем флагового листа
53,54	Появилась $\frac{1}{4}$ часть соцветия
55,56	Появилась $\frac{1}{2}$ часть соцветия

57,58	Появилось $\frac{3}{4}$ части соцветия
59	Соцветие появилось полностью
<b>6</b>	<b><i>ЦВЕТЕНИЕ</i></b>
61-64	Начало цветения
65-68	Середина цветения
69	Завершение цветения
<b>7</b>	<b><i>МОЛОЧНАЯ СПЕЛОСТЬ</i></b>
71-72	Зерновка водной спелости
73-74	Ранняя молочная спелость
75-76	Средняя молочная спелость
77-79	Поздняя молочная спелость
<b>8</b>	<b><i>ВОСКОВАЯ СПЕЛОСТЬ</i></b>
81-83	Ранняя восковая
84-85	Мягкая восковая
86-89	Твердая восковая
<b>9</b>	<b><i>СОЗРЕВАНИЕ</i></b>
91	Зерновка твердая (трудно режется ногтем)
92	Зерновка твердая (не режется ногтем)
93	Зерновка осыпается днем
94	Перезрелость, отмирает и разрушается солома
95	Семена в состоянии покоя
96	Жизнеспособные семена, дающие 50% прорастания
97	Семена вышли из состояния покоя
98	Индукцируется вторичный покой
99	Потеря вторичного покоя

## Литература

1. Физиология и биохимия сельскохозяйственных растений / Н.Н. Третьяков [и др.]; под ред. Н.Н. Третьякова.- М.: Колос, 2000. - 640с.
2. Якушкина, Н.И. Физиология растений / Н.И. Якушина, Е.Ю. Бахтенко. – М.: Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2005.- 463 с.
3. Тарасенко, С.А. Физиология и биохимия растений. Практикум: Учебное пособие / С.А. Тарасенко, Е.И. Дорошкевич. - Гродно: УО «Гродненский государственный аграрный университет», 2004. - 210 с.
4. Практикум по физиологии растений / Н. Н. Третьяков, и др.- 4-е изд., перераб. и доп. - М.: КолосС, 2003.- 288 с.
5. Методическое руководство по исследованию смешанных агрофитоценозов / Н.А. Ламан, В.П. Самсонов, В.Н. Прохоров и др.- Минск: Навука і Тэхніка, 1996.-101 с.