



**МЕТОДИКА  
ОПРЕДЕЛЕНИЯ СИЛЫ  
РОСТА СЕМЯН КОРМОВЫХ  
КУЛЬТУР**

Москва 2012

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ НАУК  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
КОРМОВ имени В. Р. ВИЛЬЯМСА

**МЕТОДИКА  
ОПРЕДЕЛЕНИЯ СИЛЫ РОСТА  
СЕМЯН КОРМОВЫХ КУЛЬТУР**

**Москва 2012**

УДК 631.53.011.3

М 54

**Методика определения силы роста семян кормовых культур / В.И. Карпин, Н.И. Переправо, В.Н. Золотарев, В.Э. Рябова, Э.З. Шамсутдинова, Т.В. Козлова.** М.: Изд-во РГАУ – МСХА, 2012. — 16 с.

Редакционная коллегия:

Н.И. Переправо, Н.И. Георгиади, Л.Н. Мельникова

Методика включает в себя разделы по общим вопросам определения силы роста семян, технике посева, техническим условиям и продолжительности проращивания семян, методов и способов оценки и определения критериев степени развития проростков, обработке результатов анализа.

Силу роста семян рекомендуется определять как дополнительный показатель их всхожести, что позволит более объективно оценивать качество семян и получить сведения о способности семян давать всходы в поле.

Методика предназначена для специалистов в области семенного контроля, семеноводческих предприятий различных форм собственности, научных сотрудников и семеноводов научно-исследовательских учреждений. Может служить учебным пособием для студентов и учащихся сельскохозяйственных вузов и колледжей.

Методика определения силы роста семян кормовых культур рекомендована к изданию Ученым советом ГНУ ВИК Россельхозакадемии (протокол № 9 от 01 ноября 2011 г.).

**Рецензенты:** заведующий кафедрой технологии производства растениеводства МГАУ им. В. П. Горячкина, доктор сельскохозяйственных наук, заслуженный деятель науки профессор **А.М. Соловьев**; генеральный директор ООО НПФ «Семена ВИК» кандидат сельскохозяйственных наук **В.И. Антонов**.

ISBN 978-9675-0618-5

© Коллектив авторов, 2012

© ГНУ ВИК Россельхозакадемии, 2012

© Издательство РГАУ – МСХА, 2012

## 1. ВВЕДЕНИЕ

В практике семенного контроля для определения посевных качеств семян используются показатели энергии прорастания и лабораторной всхожести, которые свидетельствуют о способности семян прорасти за определенный срок при оптимальных для данной культуры условиях. Но в сельскохозяйственной практике важно учесть не сколько живых семян высевается, а то, какие из них будут формироваться проростки и смогут ли они развиваться в продуктивные растения и дать высокий урожай. К сожалению, определение лабораторной всхожести не дает ответа на эти вопросы, так как часто наблюдается несоответствие между показателями лабораторной и полевой всхожести (особенно кормовых культур), что отрицательно сказывается на урожайности. Следовательно, возникает необходимость разработки новых, более информативных показателей и методов оценки посевных качеств семян. Многими исследователями для этих целей предлагается показатель силы роста.

Показатель силы роста в большей степени, чем энергия прорастания и лабораторная всхожесть, приближается к уровню полевой всхожести и может служить средством ее прогнозирования. Однако отсутствие простой и доступной методики определения силы роста сдерживает применение этого показателя в семенном контроле. Для определения силы роста семян разработано несколько методов: метод кирпичной крошки, холодный тест, метод истощения, тетразольный метод и др. Наиболее распространенным является метод, которым оценивается способность проростков пробиться на поверхность песка при заделке семян на определенную глубину. В таких условиях проращивания более точно, чем при определении всхожести, выявляются больные, а также ослабленные проростки. Силу роста семян выражают количеством вышедших на поверхность песка ростков в процентах, а при сравнительной оценке партий семян или вариантов опыта также массой ростков в граммах в пересчете на 100 штук.

Метод проращивания в песке является стандартным и распространяется на зерновые, зернобобовые (включая вику, люпин), масличные и прядильные культуры.

Широко используется для определения силы роста семян также метод, основанный на морфофизиологической оценке степени развития проростков при проращивании семян в рулонах из увлажненной фильтровальной бумаги.

В качестве индекса силы роста при применении этого метода используется степень развития проростков, которая рассматривается как интегрируемый показатель, отражающий особенности сложных физиолого-биохимических процессов, протекающих при прорастании семян. Сущность метода заключается в установлении и классификации индивидуальных различий в формировании определенных структур проростков. При

этом учитываются размеры ростка, его целостность, степень развития и размеры зародышевых корешков, патологические аномалии. Проростки, отнесенные по ГОСТ 12038–84 к категории нормальных, оцениваются по пятибалльной шкале. Сила роста выражается процентом сильных проростков (сумма проростков, оцененных пятью, четырьмя и тремя баллами) от числа анализируемых семян. Оценка проростков может быть упрощена и доведена только до определения основных групп: сильных и слабых проростков (табл. 2, 3).

Метод определения силы роста семян на основе морфофизиологической оценки проростков распространяется на зерновые культуры (за исключением проса и риса): горох, нут, чину. Методы определения силы роста семян многолетних бобовых и злаковых трав, аридных культур не разработаны.

В отделе семеноводства и семеноведения кормовых культур ГНУ ВИК Россельхозакадемии на протяжении ряда лет разрабатывалась методика определения силы роста семян кормовых культур с использованием метода морфофизиологической оценки степени развития проростков при проращивании в рулонах из увлажненной фильтровальной бумаги, а также при проращивании в песке.

## **2. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

2.1. Настоящая методика применима для определения силы роста кормовых культур: клевера лугового, люцерны, костреца безостого, ежи сборной, райграса пастбищного, райграса однолетнего, межродового гибрида (фестулолиума), овсяницы луговой, волоснеца ситникового, пырея среднего, овсяницы красной, типчака, мятлика лугового, мятлика луковичного, вики озимой, терескена серого, кохии стелющейся и других культур.

2.2. Отбор проб производится по ГОСТ 12036–85.

2.3. Из семян основной культуры, выделенных из навесок при определении чистоты по ГОСТ 12037–81, отбирают четыре пробы по 100 семян в каждой.

2.4. Семена проращивают между полосами увлажненной фильтровальной бумаги, свернутыми в рулон. В каждый рулон помещают одну пробу по 100 семян.

2.5. Полосы бумаги нарезают размерами 25 × 75 см. Для каждого рулона требуется три полосы бумаги, две из которых используют в качестве ложа.

2.6. На первой полосе пишут наименование культуры, номер образца, номер пробы и дату закладки семян на проращивание. На второй полосе, которая предназначена для ложа, во всю ее длину проводят стартовую линию на расстоянии 5 см от того края, который будет верхним. От стартовой линии через 5 мм вверх и вниз проводят по 6 линий для удобства

подсчета размеров ростка и корешка. Третьей полосой семена накрывают сверху. Можно нарезать полосы размерами 50 × 75 см, а затем сложить их пополам; третью полосу готовят обычно размерами 25 × 75 см.

2.7. Сложенные полосы фильтровальной бумаги увлажняют, опуская в сосуд с дистиллированной или свежеекипяченной водой, а затем, давая стечь избытку воды, распределяют на поверхности рабочего стола так, чтобы полоса с надписями была внизу.

### 3. ТЕХНИКА ПОСЕВА И УСЛОВИЯ ПРОРАЩИВАНИЯ СЕМЯН

3.1. Семена раскладывают равномерно вдоль стартовой линии. Семена злаковых кормовых трав — костреца безостого, ежи сборной, райграса пастбищного, райграса однолетнего, межродового гибрида (фестулолиума), овсяницы луговой, овсяницы красной, мятлика лугового — ориентируют зародышами вниз, других культур — раскладывают произвольно. После раскладки семян накладывается третья полоса.

3.2. Для улучшения воздухообмена на третью полосу в зоне расположения семян накладывают коррексовую ленту (целлулоидная лента с выпуклостями, используется в фотографии).

3.3. Полосы фильтровальной бумаги с семенами свободно (без усилий) сворачивают в рулоны и ставят нижним концом вертикально в сосуды, на дно которых наливается небольшое количество дистиллированной или свежеекипяченной воды (слоем 1–2 см). Сосуды с рулонами устанавливают в термостат, в котором поддерживают температуру 20–30 °С для злаковых и 20 °С для бобовых трав (табл. 1).

#### 1. Технические условия проращивания семян кормовых культур

Культура	Температура, °С	Размеры полос фильтровальной бумаги, см	Расстояние между верхним краем лотка и стартовой линией, см	Продолжительность проращивания (дней) для определения	
				энергии прорастания	всхожести и силы роста
Клевер луговой	20	25 × 75	5	3	7
Люцерна	20	25 × 75	5	4	7
Кострец безостый	20–30	25 × 75	5	4	10
Ежа сборная	20–30	25 × 75	5	7	14
Райграс пастбищный	20–30	25 × 75	5	5	10
Овсяница луговая	20–30	25 × 75	5	5	10
Овсяница красная, типчак, волоснец ситниковый, пырей средний	20–30	25 × 75	5	5	14
Фестулолиум	20–30	25 × 75	5	5	10
Тимофеевка луговая	20–30	25 × 75	5	4	8

Культура	Температура, °С	Размеры полос фильтровальной бумаги, см	Расстояние между верхним краем ложа и стартовой линией, см	Продолжительность проращивания (дней) для определения	
				энергии проращивания	всхожести и силы роста
Мятлик луговой, мятлик луковичный	20–30	25 × 75	5	7	21
Вика посевная, вика мохнатая (озимая)	20	25 × 75	5	3	7
Кохия веничная	10–20	25 × 75	5	7	14
Кохия простертая (прутняк)	20–30	25 × 75	5	7	14
Сведа дуголистная	20–30	25 × 75	5	7	14
Климакоптера шерстистая	20–30	25 × 75	5	7	14
Камфоросма Лессинга	20–30	25 × 75	5	7	14
Солянка восточная (кейреук)	8–10, 20	25 × 75	5	7	12
Солодка голая, уральская	30–40	25 × 75	5	4	10
Солянка малолистная (чогон)	10–20	25 × 75	5	7	12
Терескен серый	20–30	25 × 75	5	7	14

#### 4. ОЦЕНКА ПРОРОСТКОВ

4.1. При необходимости определения энергии проращивания (табл. 1), рулоны вынимают из термостата, разворачивают, верхний край третьей полосы отгибают и, согласно критериям ГОСТ 12038–84, подсчитывают количество нормальных проростков без их удаления с ложа.

4.2. После подсчета энергии проращивания рулоны с семенами восстанавливают и вновь помещают в термостат для дальнейшего проращивания.

4.3. По окончании срока проращивания рулоны вынимают из термостата, разворачивают, снимают коррексовую ленту и верхнюю полосу фильтровальной бумаги и проводят оценку проростков. Проростки оцениваются по ГОСТ 12038–84, прежде всего, устанавливают, является ли данный проросток нормально развитым.

4.4. К нормально развитым относятся проростки:  
у бобовых трав:

- с хорошо развитой корневой системой, куда входит первичный корень обычно с корневыми волосками;
- с длинным, хорошо развитым и неповрежденным гипокотилем;
- неповрежденным эпикотилем и зародышевой почкой, хотя она и не будет видна до конца периода проращивания;

- с двумя неповрежденными семядолями. Кроме того, проросток с одной целой семядолей и без какого-либо признака повреждения верхушки побега может классифицироваться как нормальный, если развитие важнейших структур происходит нормально;

у злаковых:

- с хорошо развитой корневой системой, которая состоит, по меньшей мере, из одного зародышевого корня обычно с корневыми волосками;
- неповрежденной почечкой с хорошо развитым зеленым листом, который появился из колеоптиля;
- с хорошо развитым первичным корешком и придаточными корнями, удлинненным колеоптилем от 1 до 3 см. Это особенно должно учитываться у овсяницы, костреца безостого, пырея бескорневищного. Мощное развитие колеоптиля позволяет более глубокую заделку семян;
- с хорошо развитым первичным корешком и первичным листком внутри колеоптиля (не менее половины его длины) для костреца безостого, ежи сборной, райграса пастбищного и овсяницы луговой, фестулолиума;
- с хорошо развитым первичным корешком и нормально развернутыми первичными листочками;
- с хорошо развитыми двумя первичными корешками и ростками (у мятлика, лисохвоста встречаются семена с двумя зародышами).

4.5. Из числа нормально развитых выделяют сильные проростки согласно критериям, приведенным в таблице 2.

## 2. Критерии оценки сильных проростков

Культура	Длина ростка, не менее, см	Длина зародышевого корешка, не менее, см
Клевер луговой	1,0	1,5
Люцерна	1,0	1,5
Кострец безостый	1,5	2,0
Райграс пастбищный	1,5	2,0
Фестулолиум	2,0	2,0
Волоснец ситниковый, пырей средний	2,0	2,0
Овсяница луговая	1,5	2,0
Овсяница красная, типчак	2,0	1,5
Ежа сборная, тимopheевка луговая	1,0	1,0
Мятлик луговой, мятлик луковичный	1,5	1,0
Вика посевная, вика мохнатая (озимая)	2,0	1,5
Терескен серый	1,5	1,2
Кохия стелющаяся (прутняк), кохия веничная	1,2	0,6
Сведа дуголистная	1,0	0,5
Климакоптера шерстистая	1,0	0,5
Камфоросма Лессинга	1,2	0,6
Солянка восточная (кейреук)	1,2	0,6
Солянка малоллистная (чогон)	1,2	0,6
Солодка голая, уральская	1,5	1,5



4.6. Для более детального определения качества семян проводится оценка проростков в баллах по степени их развития, согласно критериям, приведенным в таблице 3.

### 3. Критерии оценки проростков (в баллах) по степени их развития

Культура	Сильные проростки			Слабые проростки	
	балл 5	балл 4	балл 3	балл 2	балл 1
Люцерна посевная, клевер луговой	Длина ростка — более 3 см, длина зародышевого корешка превышает 2,5 см	Длина ростка — более 2 см, длина зародышевого корешка — не менее 2,5 см	Длина ростка — не менее 1 см, длина зародышевого корешка — более 1 см	Длина ростка, зародышевого корешка — менее 1 см	Длина зародышевого корешка — не менее длины семени, гипокотиль отсутствует
Кострец безостый, овсяница луговая, овсяница красная, типчак	Длина ростка — более 3 см, длина зародышевого корешка — более 3 см	Длина ростка не менее 2,5 см, длина зародышевого корешка — не менее 2 см	Длина ростка, зародышевого корешка — не менее 1 см	Длина ростка — не более 0,5 см, зародышевый корешок — менее 1 см	Длина ростка — не менее 0,5 см или наличие его не обязательно, длина корешка — менее 0,5 см
Райграс пастбищный, фестулолиум (межродовой гибрид), волоснец ситниковый, пырей средний	Длина ростка — более 3,5 см, зародышевого корешка — не менее 3 см	Длина ростка — более 3 см, зародышевого корешка — не менее 2,5 см	Длина ростка — не менее 1,5 см, зародышевого корешка — не менее 2 см	Длина ростка — меньше 1 см, корешка — меньше 1,5 см	Длина ростка — 0,5 см или его нет, зародышевый корешок — менее 1 см
Ежа сборная, тимофеевка луговая	Длина ростка — более 2 см, зародышевого корешка — более 1,5 см	Длина ростка — не менее 1,5 см, длина зародышевого корешка — не менее 1 см	Длина ростка — более 1 см, зародышевого корешка — не менее 1 см	Длина ростка — менее 1 см, зародышевого корешка — 1 см	Ростка нет

Культура	Сильные проростки			Слабые проростки	
	балл 5	балл 4	балл 3	балл 2	балл 1
Мятлик луговой, мятлик луковичный	Длина ростка — более 2 см, зародышевого корешка — более 1,2 см	Длина ростка — не менее 1,5 см, зародышевого корешка — не менее 1 см	Длина ростка — более 1 см, зародышевого корешка — не менее 1 см	Длина ростка — менее 1 см, зародышевого корешка — 0,5 см	Длина ростка — менее 0,5 или его нет, зародышевого корешка — менее 0,5 см
Вика посевная, вика мохнатая (озимая)	Длина ростка превышает 3 см, длина зародышевого корешка — более 3 см	Длина ростка превышает 2,5 см, длина зародышевого корешка — не менее 2 см	Длина ростка — не менее 2 см, длина зародышевого корешка — более 1 см	Длина ростка — более 1 см, длина зародышевого корешка — менее 1 см	Длина ростка — менее 1 см, длина зародышевого корешка — 0,5 см
Терескен серый	Длина ростка — более 2 см, зародышевого корешка — более 1,5 см	Длина ростка — не менее 1,5 см, зародышевого корешка — не менее 1 см	Длина ростка — более 1 см, зародышевого корешка — 1 см	Длина ростка — менее 1 см, зародышевого корешка — не менее 0,5 см	Длина ростка — 0,5 см, зародышевого корешка — менее 0,5 см
Кохия стелющаяся (прутняк), сведа дуголистная, камфоросма	Длина ростка — более 1,5 см, зародышевого корешка — более 1 см	Длина ростка — не менее 1 см, зародышевого корешка — 0,7 см	Длина ростка — не менее 1 см, зародышевого корешка — не менее 0,5 см	Длина ростка — 0,5 см, зародышевого корешка — менее 0,5 см	Росток — в зачаточном состоянии, корешок отсутствует

4.7. Результаты подсчета сильных и слабых проростков, а также ненормально проросших и непроросших семян в каждой пробе записывают по общепринятой форме:

№ образца	№ пробы (повторности)	Количество сильных проростков		Количество слабых проростков		Количество ненормально проросших семян		Количество непроросших семян						
		шт.	%	шт.	%	шт.	%	набухших		заплесневевших, загнивших		твердых		
								шт.	%	шт.	%	шт.	%	

Среднее: сила роста, %.

4.8. **Обработка результатов.** Показатель силы роста семян подсчитывают как среднее арифметическое количество сильных проростков по четырем пробам и выражают в процентах.

Вычисления проводят с точностью до десятых долей процента с последующим округлением. Если цифра, следующая за установленным пределом точности, больше 5, то предшествующую цифру увеличивают на единицу; если цифра меньше пяти, ее отбрасывают; если цифра равна пяти, то предшествующую цифру увеличивают на единицу, если она нечетная, и оставляют без изменения, если она четная или равна нулю.

К полученному результату применяют допустимые расхождения (латитуды). Их относят к разности между результатами проб с наивысшей и наименьшей величиной.

4.9. Допустимые расхождения (латитуды).

Среднеарифметические значения, %	Максимально допустимые расхождения между крайними результатами, %
99	5
98	6
97	7
96	8
95	9
93–94	10
91–92	11
89–90	12
87–88	13
84–86	14
81–83	15
78–80	16
73–77	17
67–72	18
56–66	19
51–55	20
46–50	20
35–45	19

4.10. При расхождении результатов анализа проб на величину, превышающую максимально допустимые расхождения, определение силы роста повторяют. Если при повторном определении результаты проб находятся в пределах допускаемых расхождений, то показатель силы роста вычисляют по результатам повторного проращивания. Если при повторном определении расхождение вновь превышает допустимое, то показатель силы роста вычисляют как среднеарифметическое двух определений, т. е. по восьми пробам.

При сложностях с использованием метода морфофизиологической оценки степени развития проростков возможно определение силы роста семян кормовых культур методом проращивания в песке.

## **5. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СИЛЫ РОСТА СЕМЯН ТРАВ ПРИ ПРОРАЩИВАНИИ В ПЕСКЕ**

5.1. Для определения силы роста семян кормовых культур отсчитывают 4 пробы по 100 штук, так же, как и для определения их лабораторной всхожести. При недостатке семян берут четыре пробы (повторности) по 50 семян или  $2 \times 100$  семян.

Семена проращивают в растильнях с увлажненным песком, каждую пробу (повторность) высевают в отдельную растильню. Растильни можно использовать стеклянные, фарфоровые, пластмассовые, металлические — из непористых, химически нейтральных материалов.

5.2. Размеры растильни должны обеспечивать такое размещение семян на поверхности песка, чтобы они не соприкасались друг с другом. Для этого семена раскладывают на расстоянии 0,5–1 см друг от друга — в зависимости от их крупности. Высота растильни должна обеспечивать заделку семян на необходимую глубину и иметь при этом ложе такой толщины (табл. 4), запас влаги в котором будет достаточным на весь срок проращивания.

5.3. Растильни наполняют хорошо промытым, чистым, мелкозернистым, обеззараженным кварцевым песком, просеянным на сите с круглыми отверстиями диаметром не более 2 мм. При повторном использовании песка его промывают на таком же сите, а затем прокаливают.

5.4. Влажность песка должна составлять 60 % от полной влагоемкости для всех культур, за исключением костреца безостого (50 %).

5.5. Растильни заполняют увлажненным песком, периодически уплотняя его, чтобы устранить все пустоты, и выравнивают. На выровненную поверхность песка с помощью счетчика-раскладчика или вручную раскладывают отсчитанные семена и вдавливают их в песок вровень с его поверхностью. Семена сверху засыпают сухим песком слоем 1,5–2 см (в зависимости от крупности семян данного вида травы). После этого растильни покрывают стеклянными пластинами и ставят в термостат на проращивание.

5.6. Проращивание семян проводят при следующих технических условиях (табл. 4).

#### 4. Технические условия проращивания семян многолетних кормовых культур

Культура	Влажность песка (% от полной влагоемкости)	Температура проращивания, °С	Сроки проращивания, дней	Глубина заделки семян, см	Свет	Примечания
Клевер луговой диплоидный	60	20	7	1,5–2,0	—	Толщина ложа для бобовых и злаковых трав должна быть не менее 4 см
Клевер луговой тетраплоидный	60	20	8	2,0	—	
Люцерна	60	20	7	1,5–2,0	—	
Кострец безостый	50	20–30	10	2,0	С	
Фестулолиум (межродовой гибрид)	60	20–30	10	2,0	С	
Райграс пастбищный	60	20–30	10	2,0	С	
Овсяница луговая	60	20–30	10	1,5–2,0	С	
Волоснец ситниковый	60	20	14	1,5	С	
Пырей средний	60	20–30	14	1,5–2,0	С	
Овсяница красная	60	20–30	14	1,0	С	
Типчак	60	20	14	1,0	С	
Ежа сборная	60	20–30	14	1,5	С	
Мятлик луговой, мятлик луковичный	60	20–30	21	1,0	С	
Тимофеевка луговая	60	20–30	8	0,5–1,0	С	
Вика посевная, вика мохнатая	60	20	7	2,0	С	Толщина ложа для аридных культур должна быть не менее 4 см
Терескен серый	60	20-30	14	1,0	С	
Кохия стелющаяся (прутняк), кохия веничная	60	10-20	14	0,5	С	
Камфоросма Лессинга	60	20–30	14	0,5	С	
Климакоптера шерстистая	60	20–30	14	0,5	С	
Солодка голая уральская	60	30–40	10	1,5–2,0	С	
Солянка восточная	60	8–10, 20	12	1,0	С	
Солянка малолистная (чогон)	60	10–20	12	1,0	С	

5.7. После окончания срока проращивания ростки срезают у поверхности и подсчитывают. Срезанные ростки взвешивают с точностью до 0,01 г. Затем ссыпают слой сухого песка, лежащего над семенами, и учитывают количество не вышедших на поверхность песка нормально развитых проростков, больных и ненормально проросших, а также непроросшие семена — набухшие, твердые и загнившие. Полученные данные записывают по следующей форме:

Культура	№ повторности	Количество вышедших на поверхность песка ростков		Масса вышедших на поверхность песка ростков, г	Количество не вышедших на поверхность песка ростков				Количество непроросших семян										
		шт.	%		нормально развитых		больных, уродливых		набухших		загнивших		твердых						
					шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%					

Среднее: сила роста, %; количество ростков, %; масса 100 ростков, г.

5.8. **Обработка результатов.** Количество ростков, вышедших на поверхность песка (в процентах, X) по каждой пробе вычисляют по формуле:

$$X = \frac{A \cdot 100}{B}, \text{ где}$$

A — среднеарифметическое количество ростков, вышедших на поверхность песка, шт.;  
B — количество высеванных семян, шт.

Массу вышедших на поверхность песка ростков в пересчете на 100 штук (M) вычисляют по формуле:

$$M = \frac{M_1 \cdot 100}{a}, \text{ где}$$

M<sub>1</sub> — масса срезанных ростков, г; a — среднеарифметическое количество ростков, вышедших на поверхность песка, шт.

Силу роста семян вычисляют как среднеарифметическое результатов двух (или четырех) проб. По количеству ростков, вышедших на поверхность песка, вычисления проводят с точностью до десятых долей процента с последующим округлением до целого числа; массу 100 ростков вычисляют до десятых долей грамма.

При определении силы роста семян применяют допустимые расхождения (латитуды). Их относят к разности между результатами проб с наибольшей и наименьшей величиной (п. 4.9).

Метод определения силы роста семян, основанный на морфофизиологической оценке степени развития проростков, сравнительно прост, со-

четается с достаточной информативностью о качестве семян и может быть предложен для массовых анализов семян кормовых культур, как дополнительный критерий оценки их качества, имеет ряд преимуществ по сравнению с методом проращивания в песке: снижение трудоемкости анализа, наглядность при оценке степени развития проростков (размеры ростка и корешка, целостность роста и т. д.).

Силу роста семян рекомендуется определять дополнительно к всхожести, чтобы иметь более полные сведения о способности семян давать всходы в поле. Определение силы роста семян проводят также для сравнительной оценки качества семян нескольких партий одного сорта (гибрида) или разных сортов (гибридов), а также различных вариантов опыта в научных исследованиях.

Сила роста имеет более тесную положительную корреляционную связь с полевой всхожестью по сравнению с лабораторной.

### Литература

1. Веллингтон, П. Методика оценки проростков семян. — М. : Колос, 1973.
2. Гриценко, В. В. Совершенствование методики проращивания семян при определении всхожести / В. В. Гриценко, В. А. Дмитриева, П. Д. Бугаев // Селекция и семеноводство. — 1987. — № 2. — С. 42–43.
3. Зайцев, В. А. Эффективность проращивания семян в рулонах / В. А. Зайцев, О. М. Корсакова, Н. В. Жукова // Селекция и семеноводство. — 1983. — № 11. — С. 39–40.
4. Калашников, К. Я. Определение силы начального роста семян / К. Я. Калашников // Биология и технология семян. — Харьков, 1974. — С. 318–320.
5. Лихачев, В. С. Сила роста семян и ее роль в оценке их качества / В. С. Лихачев // Селекция и семеноводство. — 1983. — № 1. — С. 42–44.
6. Международные правила анализа семян. — М. : Колос, 1984. — С. 309.
7. Методика определения силы роста семян. — М., 1983. — С. 13.
8. Методические указания по проведению исследований в семеноводстве многолетних трав. — М., 1986. — С. 134.
9. Фирсова, М. К. Методы определения качества семян / М. К. Фирсова. — М., 1959. — С. 350.
10. Хайдекер, В. Сила семян / В. Хайдекер // Жизнеспособность семян. — М. : Колос, 1976. — С. 202–244.
11. Donald, M. C. Assessment of seed quality // J. of Horticultural Science, 1980, 15, № 6, Sec. 1, p. 22–26.
12. Germ, H. Methodology of the vigour test for wheat, rye and barley in rolled filter paper. // Proc. Out seed Test ass., 1960, 25, p. 515–518.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение.....	3
2. Общие положения .....	4
3. Техника посева и условия проращивания семян .....	5
4. Оценка проростков.....	6
5. Определение силы роста семян трав при проращивании в песке.....	11
Литература .....	14



**Методическое издание**

Карпин Виталий Иванович  
Переправо Николай Иванович  
Золотарев Владимир Николаевич  
Рябова Вера Эдуардовна  
Шамсутдинова Эльмира Зебриевна  
Козлова Татьяна Всеволодовна

**МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ СИЛЫ РОСТА СЕМЯН  
КОРМОВЫХ РАСТЕНИЙ**

Издано в авторской редакции  
Корректурa авторов  
Опечатано с авторского набора

Подписано в печать 14.03.2012 г. Формат 60×84<sup>1</sup>/<sub>16</sub>  
Усл. печ. л. 0,93. Усл. кр.-отт. 1,43. Уч. изд. л. 0,96.  
Тираж 100 экз. Изд. № 18. Зак. 102

Издательство РГАУ-МСХА  
27550, Москва, Тимирязевская ул. 44  
Тел.: 977-00-12; 977-26-90; 977-40-64