

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Селекционный процесс – это совокупность операций, выполняемых в определенной последовательности с целью создания новых сортов (гибридов) сельскохозяйственных растений. Селекционный процесс включает в себя три этапа:

- создание популяций для отбора;
- отбор элитных растений;
- испытание их потомств.

Семеноводство решает две основные связанные между собой задачи – сортосмену и сортообновление.

Выполнение курсовой работы по селекции и семеноводству сельскохозяйственных растений является важным этапом повышения теоретических и практических знаний по селекции и семеноводству. Курсовая работа направлена на формирование у обучающегося четкого представления о природе наследственности, методах воздействия на растительный организм с целью создания высокопродуктивного сорта или гибрида на базе знаний новейших направлений и методов селекции и принципах подбора родительских пар. Кроме этого, обучающийся приобретает практические навыки в вопросах семеноводства сортов сельскохозяйственных растений, ведении сортового контроля и планирования сортового разнообразия в сельскохозяйственной организации, ведении документации.

Цель курсовой работы – закрепление, дальнейшее углубление и систематизация знаний по селекции и семеноводству сельскохозяйственных растений, полученных в процессе изучения учебной дисциплины.

В процессе написания курсовой работы студент решает следующие задачи:

- приобретает практические навыки работы со специальной научной литературой;
- углубляет знания по методам селекции и семеноводства на примере конкретного вида сельскохозяйственного растения;
- осуществляет планирование селекционного процесса на основании предложенной модели сорта;
- приобретает практические навыки по методике расчета потребности в семенах по питомникам первичного и элитного семеноводства;
- приобретает навыки организации внутрихозяйственного семеноводства и методики расчета потребности в семенах под планируемые площади посева сельскохозяйственных растений;
- изучает организацию сортового и семенного контроля и необходимую документацию.

Курсовая работа должна быть написана четко, сжато, объемом не более 30–35 страниц на писчей бумаге формата А4, хорошо оформлена и иллюстрирована рисунками и схемами. Работа должна быть выполнена в компьютерном исполнении.

Страницы работы должны иметь поля: левое – 30 мм, верхнее и нижнее – 20 мм, правое – 10 мм, которые, включая иллюстрации и приложения, нумеруются по порядку. Первой страницей считается титульный лист (на нем цифра 1 не ставится). На следующей странице проставляется цифра 2 и т. д. Нумерация страниц внизу по центру. На второй странице приводится содержание курсовой работы с указанием страниц разделов и подразделов. Нумерация таблиц может быть сквозная (1, 2, 3, ...) или в пределах раздела (1.1, 1.2, ..., 2.1, 2.2 и т. д.). По тексту

вначале дается ссылка на номер таблицы, а затем приводится таблица и ее анализ. Не допускается перенос таблицы на другую страницу, если она по объему не превышает размер страницы. Над левым верхним углом таблицы помещают надпись «Таблица» с указанием порядкового номера и через тире пишется ее название, например:

Таблица 1 – Модель сорта яровой пшеницы

или

Таблица 1.1 – Модель сорта яровой пшеницы

Фотографии, схемы, диаграммы, графики подписываются по единому образцу, как рисунок, при этом номер рисунка и его название приводятся под ним, например:

Рисунок 1 – Схема однократного индивидуального отбора

Разделы и подразделы нумеруются в соответствии с настоящими указаниями (см. примерный план курсовой работы). Каждый раздел начинается с новой страницы, между подразделами оставляется пустая строка. Названия разделов и подразделов пишутся полужирным шрифтом по центру, шрифт Times New Roman размером 14 пунктов, интервал одинарный, выравнивание по ширине, перенос автоматический. Размер шрифта в таблицах – 12 пунктов.

Номер цитируемого источника литературы должен указываться в квадратных скобках.

Пример титульного листа приведен в прил. 1.

Тематика курсовой работы по селекции и семеноводству сельскохозяйственных растений охватывает все многообразие видов сельскохозяйственных растений, возделываемых в Республике Беларусь. Каждому обучающемуся выдается индивидуальное задание, подписанное ведущим преподавателем, выдавшим задание и утвержденное заведующим кафедрой. На данном задании студент ставит свою подпись с указанием даты получения задания.

Структура курсовой работы состоит из двух разделов: селекции и семеноводства по предложенному виду сельскохозяйственных растений. В разделе селекция необходимо раскрыть определенные направления селекции растений по наиболее значимым полезным признакам, методам создания и оценки исходного материала. Во втором разделе необходимо описать схему получения элиты и выполнить необходимые расчеты по первичному и внутривидовому расчету в потребности в семенах, организации сортового и семенного контроля.

Если в индивидуальном задании указан вид сельскохозяйственного растения – озимая тритикале, то тема курсовой будет следующая: «Селекция и семеноводство озимой тритикале в Республике Беларусь». Примерный план курсовой работы следующий.

Введение

1. Селекция (например, озимой тритикале)

1.1. Достижения и задачи селекции, разработка модели нового сорта

1.2. Создание исходного материала методом ... (указан в задании)

1.3. Оценка селекционного материала методом ... (указана в задании)

1.4. Метод отбора ... (указан в задании)

2. Семеноводство

2.1. Система государственного семеноводства (например, озимой тритикале)

2.2. Схема первичного семеноводства ... (указана в задании)

2.3. Методика расчета площадей сортовых посевов при производстве семян элиты и внутривидовом семеноводстве

2.4. Методика осуществления сортового и семенного контроля (на примере озимой тритикале)

2.5 Анализ состояния семеноводства и сортового состава возделываемых сельскохозяйственных растений в ОАО (КСУП) «.....» _____ района

3. Выводы

4. Список литературы

По разделу семеноводства цифровые данные представлены с указанием метода отбора и схемы получения оригинальных и элитных семян, доводится план-заказ на элиту, на основании которого необходимо рассчитать, сколько требуется отобрать родоначальных растений для закладки питомника испытания потомств первого года или питомника размножения первого года. Для расчета внутривозделываемой потребности в сортовых семенах в качестве исходных данных представлены возделываемые в хозяйстве культуры и планируемые площади их посева.

Введение. В нем должны быть раскрыты задачи и роль селекции и семеноводства в народном хозяйстве, их экономическое и экологическое значение. Кратко отмечается народно-хозяйственное значение культуры и недостатки современных сортов, которые необходимо устранить селекционным путем. Излагается раздел на 2–3 страницах.

Селекция. В первом разделе в соответствии с индивидуальным заданием необходимо показать важность избранного направления, имеющиеся достижения в селекции по этому и другим направлениям, пути решения нерешенных задач по селекции данного вида сельскохозяйственного растения. В соответствии с избранным направлением разрабатывается модель сорта.

Модель сорта – это научный прогноз, показывающий, каким сочетанием признаков должны обладать растения, чтобы обеспечить заданный уровень продуктивности, устойчивости и других требуемых производством качеств с учетом почвенно-климатических условий произрастания и возделывания растений.

Модель планируемого сорта, параметры которого приводятся в соответствующих графах таблицы сравниваются с лучшим районированным сортом, выступающим в качестве стандарта. При этом в одной из колонок таблицы указываются подобранные доноры или источники наиболее значимых хозяйственно полезных признаков и свойств, которые могут быть использованы в селекционном процессе при создании сортов планируемой модели. Перечень признаков и свойств планируемой модели сорта составляется с учетом биологических особенностей культуры, направлений селекции и хозяйственного использования. В разрабатываемой модели должна быть обязательно указана реально планируемая величина урожайности, приведены наиболее селекционно значимые и хозяйственно-полезные признаки. По всем приводимым показателям должны быть указаны источники признаков. В качестве примера частично приведены примерные признаки модели сортов для озимой пшеницы в табл. 1, для клевера лугового – в табл. 2., для рапса озимого – в табл. 3.

Таблица 1 – Модель сорта озимой пшеницы на 20... г.

Признаки	Параметры сорта		Источники признаков
	стандарт	проектируемый	
Урожайность зерна, т/га			
Продуктивная кустистость, шт.			
Число зерен в колосе, шт.			

Масса 1000 зерен, г			
Масса зерна с колоса, г			
Оптимальная густота продуктивного стеблестоя, шт./м ²			
Высота растений, см			
Стекловидность, %			
Содержание белка, %			
Содержание клейковины, %			
Хлебопекарные качества, балл			
Устойчивость к болезням:			
к корневым гнилям, балл			
.....			
.....			
Устойчивость к вредителям:			
.....			
Зимостойкость, балл			
Длина вегетационного периода, сут.			

Таблица 2 – Модель сорта клевера лугового на 20... г.

Признаки	Параметры сорта		Источники признаков
	стандарт	проектируемый	
Хозяйственно-полезные признаки			
Тип клевера			
Долголетность использования			
Зимостойкость			
Устойчивость к болезням:			
.....			
Устойчивость к вредителям			
.....			
Семенная продуктивность			
Высота растений, см			
Урожайность семян, ц/га			
Количество продуктивных стеблей на растении, шт.			
Количество головок на стебле, шт.			
Количество семян в головке, шт.			
Количество семян со стебля, шт.			
Масса 1000 семян, г			
Семенная продуктивность растения, г			
Кормовая продуктивность			
Высота растений, см			
Урожайность зеленой массы, ц/га			
Урожайность сухого вещества, ц/га			
Содержание белка в сухом веществе, %			
Сбор переваримого белка, ц/га			
Облиственность, %			

Таблица 3 – Модель сорта озимого рапса на 20... г.

Признаки	Параметры сорта		Источники признаков
	стандарт	проектируемый	
Направление использования			
Урожайность семян, ц/га			
Урожайность сухой массы, ц/га			
Сбор белка, ц/га			
Сбор масла, ц/га			
Содержание масла в семенах			
Содержание эруковой кислоты			
Содержание глюкозинолатов			
Группа спелости			
Масса 1000 семян, г			
Высота растений			
Устойчивость к полеганию			
Устойчивость к осыпанию			
Устойчивость к болезням			
.....			
Устойчивость к вредителям			
.....			

Для поиска источников (доноров) полезных признаков советуем посетить сайт Государственной инспекции по испытанию и охране сортов www.sorttest.by. В разделе публикации найдете характеристики сортов, которые включены в Государственный реестр сортов Республики Беларусь или необходимо изучить научную литературу (статьи, монографии, каталоги ВИР и т. д.) по интересующим признакам.

При оценке селекционного материала описываются основные методы, но более подробно должно быть раскрыто направление, указанное в индивидуальном задании.

В зависимости от биологии цветения, способов опыления и размножения растения, происхождения сорта согласно индивидуальному заданию следует описать метод отбора, применяемый в селекции и семеноводстве, указать его положительные и отрицательные стороны.

В разделе «Семеноводство» должна быть показана система семеноводства по данной культуре в Республике Беларусь и описана предложенная схема получения оригинальных и элитных семян согласно индивидуальному заданию.

На основании доведенного план-заказа на элиту согласно индивидуальному заданию и предложенной схемы первичного семеноводства необходимо произвести расчеты по питомникам оригинального и элитного семеноводства с целью определения количества необходимых родоначальных растений для выполнения план-заказа с учетом страховых (переходящих) фондов. Оригинальное семеноводство осуществляется в учреждениях-оригинаторах, где выведен сорт. Элитное семеноводство осуществляют организации, которым дано разрешение, и они включены в Государственный реестр производителей семян элиты. Для каждого сорта рассчитывается объем производства семян элиты для обеспечения посева сорта на определенной площади с целью своевременного осуществления сортосмены или сортообновления.

Схемы оригинального и элитного семеноводства будут зависеть от используемого метода отбора (индивидуальный, массовый, клоновый) и культуры (самоопылители, перекрестники, вегетативно размножаемые). Схемы семеноводства картофеля, льна-долгунца и многолетних трав имеют свои особенности, которые следует показать и обосновать, если курсовая работа посвящается этим культурам. Оригинальное и элитное семеноводство всех культур может вестись как по полной, так и по сокращенной схемам.

Каждый студент на основании своего индивидуального задания разрабатывает план производства семян элиты и делает расчеты во всех звеньях оригинального и элитного семеноводства.

Расчет посевных площадей по элите и в питомниках оригинального и элитного семеноводства. Исходными данными являются план производства элиты и расчеты, которые проводят согласно схеме оригинального и элитного семеноводства по следующим формулам:

элита:	$S_1 = \frac{N}{V} + \Phi;$
суперэлита:	$S_2 = \frac{S_1 \times P}{V} + \Phi;$
питомник размножения 2-го года:	$S_3 = \frac{S_2 \times P}{V} + \Phi;$
питомник размножения 1-го года:	$S_4 = \frac{S_3 \times P}{V} + \Phi;$
питомник испытания потомств 2-го года:	$Q_1 = \frac{S_4 \times P \times K_1}{t} + \Phi;$
питомник испытания потомств 1-го года:	$Q_2 = Q_1 \times K_2 + \Phi;$
отбор родоначальных растений:	$Q_3 = Q_2 \times K_3 + \Phi.$

При использовании метода массового отбора расчеты следует проводить таким же образом, а количество исходных элитных растений рассчитать по формуле:

$$Q = \frac{S_4 \times P \times K_1}{t} + \Phi.$$

В вышеперечисленных формулах приняты следующие обозначения:

S_1, S_2, S_3, S_4 – площадь посева по питомникам, га;

N – план-заказ на производство элиты, т;

P – норма высева семян, т/га;

V – выход кондиционных семян с единицы площади, т/га;

t – продуктивность одной семьи или одного растения, т;

Q – необходимое число семей (растений);

K – поправочный коэффициент (берут по объему возможной браковки, например, при браковке 20 % он будет равен 1,2; при 30 % – 1,3 и т. д.)

Норма высева и выход семян с единицы площади для каждого питомника устанавливается с учетом почвенно-климатических условий, вида сельскохозяйственного растения, требований стандарта на сортовые и посевные качества в зависимости от категории семян и приемов возделывания.

Страховой фонд (Ф) для оригинальных семян яровых культур составляет 100, суперэлиты – 50, элиты – 25–30 % потребности в них. Для озимых культур переходящий фонд (Ф) в Республике Беларусь составляет 100 %.

Продуктивность элитных растений и семей в питомниках испытания потомств 1-го и 2-го года приведена в приложении 2.

Результаты расчетов заносят в табл. 4.

Таблица 4 – Результаты расчетов посевных площадей по производству семян элиты

Питомники	Объем работы	
	шт., га	т
Отбор родоначальных растений		
Питомник испытания потомств 1-го года		
Питомник испытания потомств 2-го года		
Питомник размножения 1-го года		
Питомник размножения 2-го года		
Суперэлита		
Элита		

Расчет потребности хозяйства в семенных посевах осуществляется в зависимости от планируемой общей площади, занятой под данным сортом, бункерной урожайности сорта во время уборки, выхода кондиционных семян, нормы высева на 1 га. Для выполнения данной работы исходные показатели приводятся в индивидуальном задании необходимо внести в табл. 5 (п.1 и п.2). Результаты расчетов заносят в табл. 5.

Таблица 5 – Расчет площадей семенных участков и потребности в семенах хозяйства

Культура, сорт	Общая площадь посева, га					Планируемая урожайность (бункерный вес), т/га	Семенные посевы			
	Занято под культурой (сортом), га	Норма высева кондиционных семян, т/га	Требуется семян				Выход кондиционных семян		Площадь семенного посева, га	Требуется семян для семенного посева, т
			По норме высева, т	Страховой (переходящий) фонд, т	Всего		%	т/га		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Потребность в семенах на планируемую площадь посева по каждому виду сельскохозяйственных растений определяют путем умножения планируемой площади посева культуры на весовую норму высева. Кроме этого, по каждому виду сельскохозяйственных растений необходимо предусмотреть страховой фонд, где страховой фонд для яровых зерновых составляет не менее 15 %, а переходящий фонд для озимых культур – 100 % от потребности.

Таким образом, необходимый семенной фонд по виду сельскохозяйственного растения складывается из потребности в семенах на планируемую площадь посева и страхового (переходящего) фонда.

Весовую норму высева определяют с учетом массы 1000 семян, посевной годности, количества высеваемых всхожих семян на единицу площади по формуле

$$P = \frac{M \times a \times 0,1}{C},$$

где P – норма высева, т/га;

M – норма высева всхожих семян на 1 га, млн. штук;

a – масса 1000 семян, г;

C – посевная годность, %.

Посевную годность вычисляют по формуле:

$$C = \frac{A \times B}{100},$$

где A – содержание семян основной культуры (чистота семян);

B – всхожесть семян, %.

Показатели чистоты семян (содержание семян основной культуры) и всхожести указываются в Удостоверении о качестве семян, которое выписывается при соответствии партии семян государственному стандарту Республики Беларусь по сортовым и посевным качествам. Данные показатели по категориям семян приведены в Постановлении Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь № 37 от 29 октября 2015 г. Данное постановление можно найти на сайте Министерства сельского хозяйства и продовольствия, сайте Государственной инспекции по сортоиспытанию и охране сортов, Государственной инспекции по семеноводству, карантину и защите растений в разделе «Правовые акты» или на Национальном правовом портале.

Поштучная норма высева семян и масса 1000 семян приведены в прил. 3.

В колонке 7 (табл. 5) приводится планируемая урожайность вида сельскохозяйственного растения в бункерном весе, которая должна быть не ниже по хозяйству за последние 3 года согласно годовым отчетам хозяйства. Необходимо установить выход кондиционных семян (т/га) по каждому виду сельскохозяйственных растений. Отход в результате очистки, сушки и сортировки семенного материала колеблется от 15 до 45 % в зависимости от вида сельскохозяйственного растения, уборочной влажности и засоренности.

В итоге, чтобы установить площадь семенного участка, необходимо всю потребность в семенах разделить на выход кондиционных семян с единицы площади (п.6 : п.9).

Количество семян, необходимое для сортообновления или сортосмены для закладки семенного участка, определяется умножением площади семенного участка на весовую норму высева (п.10 × п.3).

При написании подраздела 2.4 следует кратко изложить методику проведения сортового контроля (апробации), заполнить акт апробации. Для этого необходимо изучить инструкцию по апробации.

Необходимо привести основные апробационные признаки сельскохозяйственного растения (по которому выполняется курсовая работа, можно на конкретном сорте). Указать какие сортовые примеси встречались в семенном посеве и рассчитать сортовую чистоту;

– других сельскохозяйственных растений, в том числе семена которых трудно отделяются от семян апробируемого сельскохозяйственного растения при очистке;

– сорных растений, в том числе семена которых трудно отделяются от семян апробируемого сельскохозяйственного растения при очистке;

– болезней и вредителей, которые поименованы в Постановлении в разделе «Сортовые качества семян» апробируемого сельскохозяйственного растения.

Все виды формул в зависимости от апробируемого вида сельскохозяйственного растения указаны в инструкции. После приведенных расчетов заполнить акт апробации.

Посевные качества семян сельскохозяйственных растений определяются путем проведения лабораторного анализа отобранных проб от партий семян сельскохозяйственных растений. Отбор проб от партий семян сельскохозяйственных растений, их анализ и выдача удостоверения о качестве семян сельскохозяйственных растений проводятся государственным учреждением «Главная государственная инспекция по семеноводству, карантину и защите растений» и его территориальными организациями на основании заявления и за счет средств заинтересованного лица.

Необходимо с ними ознакомиться и заполнить все необходимые пункты по сельскохозяйственному растению, чтобы они соответствовали ГОСТу. В случае возникновения трудностей с заполнением советуем обратиться в районную государственную инспекцию по семеноводству, карантину и защите растений по месту жительства для консультации и изучения документов или в агрономическую службу хозяйства.

В подразделе 2.5 необходимо провести анализ состояния семеноводства и сортового состава возделываемых сельскохозяйственных растений в близлежащем хозяйстве. Для этого лучше всего привести данные в виде таблицы, по следующей форме (табл. 6).

Таблица 6 – Анализ состояния семеноводства в ОАО «_____» _____ района

Культура	Сорт	Год включения в реестр	Семена				Площадь посева га
			приобретенные		собственные		
			т	репродукция	т	репродукция	
Озимые							
.....							
.....							
Яровые							
.....							
.....							

Технические							
.....							
Многолетние травы							
.....							
.....							

Выводы включают анализ достигнутого уровня селекции по изучаемому виду сельскохозяйственных растений, организации семеноводства указываются пути, направленные на устранение имеющихся недостатков в селекции и семеноводстве по повышению урожайности и качества сортового и посевного материала.

Список литературы оформляется по ГОСТу в зависимости от вида источника. Порядок формирования списка литературы может быть алфавитный либо по мере использования в тексте.

Список литературы должен содержать работы, вышедшие за последние 5–10 лет (учебники, учебные пособия, монографии, брошюры, статьи) и включать не менее 15 источников.

ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учреждение образования
«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ ОРДЕНОВ ОКТЯБРЬСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ
И ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

Кафедра селекции и биотехнологии растений

КУРСОВАЯ РАБОТА

Тема: Селекция и семеноводство озимой тритикале
в Республике Беларусь

Студент: _____
Ф.И.О.

курс _____ группа _____

Руководитель: _____
Ф.И.О.

Горки 20...

**Продуктивность растений и семей
в питомниках испытания потомств 1-го и 2-го года**

Культура	Продуктивность элитных растений, г	Продуктивность семей в питомнике испытания потомств 1-го года (П-1), г	Урожайность семей в питомнике испытания потомств 2-го года (П-2), г/м ²
Озимая пшеница	1,5–2,0	90–140	420–500
Яровая пшеница	1,4–1,8	90–120	350–490
Озимая рожь 2п	1,6–2,2	80–120	380–480
Озимая рожь 4п	1,8–2,4	100–130	400–500
Яровой ячмень	1,2–2,0	80–130	420–540
Озимый ячмень	1,3–2,2	90–140	440–540
Яровая тритикале	1,8–2,5	90–170	390–450
Озимая тритикале	2,0–2,6	100–140	320–400
Овес посевной	1,0–2,5	80–120	330–430
Гречиха 2п	0,8–2,0	70–100	150–270
Гречиха 4п	1,0–2,5	90–110	170–280
Горох посевной	2,5–3,0	90–150	250–490
Горох полевой	2,2–2,8	70–130	220–450
Люпин желтый	3,0–4,5	85–155	280–420
Люпин узколистый	3,0–5,0	90–150	320–430
Соя	3,0–5,0	60–90	140–220
Озимый рапс	1,5–2,0	80–130	240–360
Яровой рапс	1,0–2,0	70–100	230–320
Яровая вика	2,5–3,0	100–140	290–410
Клевер 2п	0,5–1,0	20–30	80–100
Клевер 4п	0,6–1,2	20–30	90–110
Картофель	500–600	3200–3400	16000–17000
Лен-долгунец	0,14–0,18		
Галега восточная	0,7–1,5		
Люцерна	0,9–3		

Нормы высева сельскохозяйственных растений

Культура	Норма высева, млн. штук всхожих семян на 1 га	Масса 1000 семян, г
Озимая пшеница	4,5–5,5	35–55
Яровая пшеница	5,5–6,0	35–45
Озимая рожь диплоидная	3,5–4,0	30–45
Озимая рожь тетраплоидная	3,5–4,0	35–50
Яровой ячмень	4,0–5,5	40–50
Озимый ячмень	4,0–5,0	40–45
Яровая тритикале	4,0	35–45
Озимая тритикале	4,0–4,5	45–55
Овес	5,0–6,0	35–40
Гречиха: широкорядный посев	1,8–2,2	25–35
рядовой посев	2,5–3,0	25–35
Горох посевной	0,9–1,5	180–250
Горох полевой	1,2–1,6	150–250
Люпин желтый	1,0–1,2	120–145
Люпин узколистый	1,0–1,2	140–180
Люпин белый	0,6–0,8	240–450
Кормовые бобы	0,4–0,7	200–450
Соя	0,8–1,0	115–150
Озимый рапс	1,0–1,5	4,5–5,0
Яровой рапс	2,5–3,0	4,0–4,5
Вика яровая	2,0–3,0	45–60
Клевер луговой одноукосный	5–6	1,5–2,0
Клевер луговой двуукосный	6–8	1,8–2,5
Клевер гибридный	5–6	0,6–1,1
Клевер ползучий	3–4	0,8–1,2
Галега восточная	0,9–1,1	5,5–9,0
Люцерна посевная	8–10	1,8–2,2
Лядвенец рогатый	6–8	0,8–1,5
Кострец безостый	10–12	3,0–4,5
Овсяница тростниковая	8–10	1,5–2,4
Ежа сборная	8–10	1,5–2,0
Двукосточник тростниковый	12–15	3,0–3,5
Овсяница красная	6–7	1,2
Тимофеевка луговая	6–8	0,3–0,4
Райграс пастбищный	10–12	1,9–2,1
Райграс однолетний	10–14	1,9–2,5
Овсяница луговая	10–12	1,8
Донник белый	20–25	2,0–2,2
Лен-долгунец	18–22	3,5–6,5