

Кафедра геоинформатики и кадастра

ОСНОВЫ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к выполнению самостоятельной практической работы
по дисциплине «Основы сельскохозяйственного производства»

для студентов направления 21.03.02 «Землеустройство и кадастры»

Нижний Новгород

2014

УДК 338:63

Основы сельскохозяйственного производства: Методические указания к выполнению самостоятельной практической работы для студентов направления 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» / Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун-т ; Кафедра геоинформатики и кадастра ; сост. Н. Н. Горохова, А. В. Калюганова. – Н.Новгород: ННГАСУ, 2014. – 26 с.

Методические указания предназначены для студентов II курса направления 120700.62 «Землеустройство и кадастры» для выполнения самостоятельной практической работы по дисциплине «Основы сельскохозяйственного производства». Изложена методика и технология проведения основных процессов организации и возделывания сельскохозяйственных культур и выращивания животных; рассмотрены процессы экологизации при введении и освоении севооборотов, обработке почв, защите сельскохозяйственных культур. Приведенные материалы могут быть также использованы студентами других курсов и направлений для закрепления знаний по технологии растениеводства и животноводства.

Составители: Н. Н. Горохова
А. В. Калюганова

© ННГАСУ, 2014

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
Общие положения и исходные данные.....	5
Состав, содержание и рекомендации по выполнению самостоятельной практической работы.....	5
1 Исходные данные для выполнения работы.....	5
2 Изучение условий территории для производства сельскохозяйственной продукции.....	6
3 Организация территории и составление схем севооборотов.....	6
4 Организация системы механической обработки почв.....	9
5 Составление технологической карты возделывания сельскохозяйственных культур полевого севооборота.....	9
6 Агрохимические основы питания растений и расчет потребности сельскохозяйственных культур в элементах питания.....	10
7 Организация рационального кормления сельскохозяйственных животных и составление суточного рациона для крупного рогатого скота, лошадей, овец в стойловый период.....	15
8 Организация кормления сельскохозяйственных животных в пастбищный период.....	15
9 Расчет зеленого конвейера для стада крупного рогатого скота.....	20
Заключение.....	24
Список использованных источников.....	25

ВВЕДЕНИЕ

Целями освоения учебной дисциплины (модуля) «Основы сельскохозяйственного производства» являются: формирование навыков применения и разработки методик по использованию и охране земельных ресурсов, технико-экономическому обоснованию вариантов проектных решений на основе знания законов естественнонаучных дисциплин, с учетом начального периода освоения основной образовательной программы предусматривает частичное овладение компетенциями ОК-1, ПК-1.

Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения и навыки:

Знать: принципы, законы, теории дисциплин: «Биология», «Почвоведение», «Основы природопользования», «Экология».

Уметь: выбирать предметы из окружающей среды, рассчитывать параметры и величины объектов, выбирать способы и модели систем земледелия.

Владеть: прогнозом изменения состояния плодородия почвенного покрова территории.

Для формирования знаний, умений и навыков предусмотрено выполнение ряда практических заданий, подкрепляющих теорию дисциплины.

Рекомендуемая для выполнения данной самостоятельной практической работы литература представлена в списке использованных источников.

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ И ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Самостоятельная практическая работа направлена на закрепление теоретических и практических знаний по технологии основных отраслей сельского хозяйства – растениеводства и животноводства и формирования компетенции бакалавра направления «Землеустройство и кадастры».

Состав, содержание и рекомендации по выполнению самостоятельной практической работы

Самостоятельная практическая работа представляет собой разработку пяти технологических циклов сельскохозяйственного производства, направленных на рациональное и эффективное использование земельных и почвенных ресурсов территории.

Целью самостоятельной практической работы является овладение методикой разработки организационно-хозяйственной системы использования земельных угодий, создания технологических карт возделывания сельскохозяйственных культур, разработки системы агрохимических мероприятий по сохранению и увеличению плодородия почв и увеличению урожайности сельскохозяйственных культур, разработки и использованию приемов повышения продуктивности животных в стойловый и пастбищный период.

1 Исходные данные для выполнения работы

Исходными данными для разработки самостоятельной практической работы являются:

- 1) ситуационный план территории масштаба 1 : 10 000;
- 2) почвенная карта территории масштаба 1 : 10 000;
- 3) агрофизические и агрохимические характеристики почвенного покрова;
- 4) нормативы и дозы использования удобрений и кормов;
- 5) задание;
- 6) примерные схемы зональных севооборотов, технологических карт возделывания сельскохозяйственных культур.

2 Изучение условий территории для производства сельскохозяйственной продукции

Тщательное и всестороннее изучение природных условий территории – рельефа местности, климата, растительности, гидрографии, почвообразующих пород, почвенного покрова по характеристикам плодородия и гранулометрического состава, организационной структуры сельскохозяйственного предприятия, размещения производственных центров и животноводческих ферм позволяет решить вопрос о применяемой системе земледелия и обоснования ее элементов. А также о планируемых агротехнических мероприятиях по получению высоких и устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур и продуктивности животных.

3 Организация территории и составление схем севооборотов

Севооборот – научно обоснованное чередование сельскохозяйственных культур в пространстве и во времени.

В зависимости от природных почвенно-климатических условий, специализации и концентрации сельскохозяйственного производства и рационального использования земельных ресурсов необходимо составить следующие типы и виды севооборотов: полевых, кормовых и специальных. Количество севооборотов, размеры полей определяются особенностями почвенного покрова (эродированностью территории, ее гидроморфизмом), структурой посевных площадей и требованиями агротехники возделывания сельскохозяйственных культур.

Вначале проектируются специальные – овощные, почвозащитные севообороты. Специальные севообороты для почвенно-климатической зоны (южно-таежной и лесостепной) могут быть представлены овощными или почвозащитными севооборотами. Эти севообороты имеют короткую ротацию (4-5 полей). Почвозащитные севообороты должны быть насыщены многолетними травами и составлены так, чтобы в осенний и ранневесенний период поле находилось под растительностью. На участках, подверженных эрозии, создаются почвозащитные севообороты.

Овощные севообороты должны учитывать особенности овощей в изъятии элементов питания из разных слоев гумусового горизонта. Под овощные севообороты отводятся наиболее плодородные почвы.

Полевые севообороты занимают основную часть территории, они имеют длительную ротацию (количество полей) – 8-9-ти полевую, содержат в посевах более 50 % площадей под зерновыми и техническими культурами, имеют одно поле, занятое чистым паром, два поля – под многолетними травами.

Кормовые – прифермские севообороты – имеют более короткую ротацию (5-7 полей), насыщены объемными по урожайности кормовыми культурами, требующими больших транспортных затрат. Их размещают в непосредственной близости от животноводческих ферм для удешевления производства кормов.

Обязательным условием прифермских севооборотов является посев озимой ржи, которая используется для организации зеленого конвейера кормления животных в ранневесенний период.

Для кормления животных в стойловый период обязательны посевы кормовых корнеплодов и силосных культур (кукурузы, смеси подсолнечника, бобовых, злаковых).

Используя данные таблицы предшественников и сроков возврата сельскохозяйственных культур, необходимо составить схемы полевого, прифермского и почвозащитного севооборотов (табл. 3.1, 3.2).

Таблица 3.1

Средние сроки разрыва культур в посевах

Культура	Россия
Овес, ячмень	2-3 года
Яровая пшеница	2-3 »
Картофель	3 »
Горох	3-4 »
Свекла	4-5 лет
Клевер красный	4-5 »
Лен	5 »
Подсолнечник	7 »
Озимые	2-3 года

Таблица 3.2

Таблица предшественников

Вид севооборота	Предшественник с/х культуры	Пар чистый Пар занятый	Оз. рожь	Оз. пшеница	Яр.пшеница	Ячмень	Овес	Гречиха	Сидеральные культуры (люпин, рапс, горчица)	Кукуруза	Горох (вика, фасоль, кут)	Картофель	Сах. свекла (корм.корнеплоды)	Лен Подсолнечник	Мн. травы – пласт (бобовые+злаковые)	Мн. травы (оборот пласта)	Одн. травы	Перец Помидор	Крестоцвет-е (капуста, редис, редька)	Столовые корн-ы (свекла, морковь, петрушка)	Лук, чеснок	Тыквенные	
																							Мн. травы (подсев)
полевой	Мн. травы (подсев)		д	х	о	о	д		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Пар чист.	н																					
	Оз. пшеница	о	д	н	н	д	-	х	о	д	о	о (р.)	-	-	о	о	х	-	-	-	-	-	
	Оз. рожь	о	д	д	н	д	-	х	о	д	о	о	-	-	о	о	о	-	-	-	-	-	
	Яр.пшеница	о	х	д	н	д	д	х	о	х	о	х	х	х	о	о	о	-	-	-	-	-	
	Ячмень	д	х	х	х	д	д	х	о	х	о	о	о	о	д	д	о	-	-	-	-	-	-
	Овес	н	о	о	о	х	д	д	о	о	о	о	о	о	д	д	о	-	-	-	-	-	-
	Гречиха	д	х	х	х	х	д	х	о	х	о	о	х	х	о	о	о	-	-	-	-	-	-
	Кукуруза	д	х	х	х	д	д	д	о	д	о	д	д	д	х	х	х	-	-	-	-	-	-
	Горох	о	х	х	х	х	д	д	н	х	н	х	х	х	н	н	н	-	-	-	-	-	-
	Картофель	х	х	х	х	д	д	д	о	д	о	д	н	н	о	о	о	н	х	д	о	о	
Сах. свекла	о	х	х	х	д	д	д	х	х	х	н	н	х	х	х	х	-	-	-	-	-	-	
Лен	х	д	д	д	д	н	х	х	х	о	х	х	н	о	о	о	-	-	-	-	-	-	
овощной	Перец, помидор	-	-	-	-	-	-	х	-	-	о	н	-	-	-	-	о	д	-	х	х	о	
	Капуста (крестоцветные)	-	-	-	-	-	-	х	-	-	о	х	-	-	-	-	-	х	н	х	х	о	
	Стол.корнеплоды	-	-	-	-	-	-	х	-	-	о	д	-	-	-	-	-	о	х	д	х	о	
	Лук, чеснок	-	-	-	-	-	-	х	-	-	х	х	-	-	-	-	-	о	х	х	н	о	
	Тыквенные	-	-	-	-	-	-	х	-	-	о	х	-	-	-	-	-	х	х	х	х	д	

Примечание: о – отличный; д – допустимый; х – хороший; н – неприемлемый.

4 Организация системы механической обработки почв

Все сельскохозяйственные культуры при традиционной технологии возделывания требуют применения различных приемов и способов механической обработки почв. Эти приемы используются в зависимости от разновидностей почв и их гранулометрического состава, чередования сельскохозяйственных культур в севообороте, сложившихся погодных условий. Наиболее дорогостоящим и трудоемким видом механической обработки почв является вспашка, которая проводится на полную глубину пахотного слоя и обеспечивает выполнение всех функций механической обработки. Она, в зависимости от механического состава почв, может быть отвальной и плоскорезной, а в зависимости от времени проведения – зяблевой (осенней) и весновспашкой.

Поверхностные виды обработки (на глубину 10-12 см) – культивация, лущение, дискование (в зависимости от вида сельскохозяйственных обрабатывающих машин) проводятся перед посевом сельскохозяйственных культур, при уходе за посевами, при минимизации механической обработки почв. Боронование проводится на глубину 5-6 см и может выполняться как самостоятельно, так и в составе других почвообрабатывающих комплексов.

Все виды обработок выполняют свои функции, основная из которых – создание благоприятных условий для заделки семян сельскохозяйственных культур и развития их корневых систем.

5 Составление технологической карты возделывания сельскохозяйственных культур полевого севооборота

Технологическая карта возделывания сельскохозяйственных культур должна предусмотреть полный комплекс агротехнических и организационных мероприятий, необходимый для получения высокого урожая, использования природного потенциала почвенного покрова, рационального использования земельных ресурсов и производительного использования возможностей сельскохозяйственных машин и оборудования. В технологической карте отражается полный цикл агротехнических мероприятий, необходимых для выращивания сельскохозяйственных культур в оптимальные сроки. Технологическая карта составляется для всех сельскохозяйственных культур полевого севооборота по следующей форме (табл. 5.1):

Таблица 5.1

Технологическая карта возделывания сельскохозяйственных культур

№ поля	Площадь, га	Наименование и чередование с/х культур в полевом севообороте	Виды агротехнических мероприятий	Оптимальные сроки проведения мероприятий	Состав механизированных агрегатов
1	2	3	4	5	6

6 Агрохимические основы питания растений и расчет потребности сельскохозяйственных культур в элементах питания

Для создания биомассы сельскохозяйственных культур, получения высоких урожаев, сохранения почвенного плодородия необходимо составить систему удобрений в полевом севообороте. Система удобрений должна учитывать народнохозяйственное значение сельскохозяйственных культур, их требования к почвенному плодородию, количество потребляемых элементов питания урожаем и отчуждения их с биомассой растений.

Потребность в органических и минеральных удобрениях рассчитывается по выносу питательных веществ с урожаем сельскохозяйственных культур. Этот расчет проводится балансовым методом по следующей форме (табл. 6.1):

Таблица 6.1

Баланс элементов питания в полевом севообороте

С/х культуры в севообороте (чередование)	Урожайность, ц/га	Вынос элементов питания с урожаем, кг действующего вещества			Содержится в почве кг действующего вещества			Используется урожаем с/х культур, кг/га			Вынос восполняется удобрениями									
		азот	фосфор	калий	азот	фосфор	калий	азот	фосфор	калий	органическим и, кг действующего вещества			минеральными						
											азот	фосфор	калий	кг действующего вещества			физический вес			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	

Расчет ведется в такой последовательности:

6.1 Определяется потребность с питательных веществ (азот – N, фосфор – P, калий – K) на планируемый урожай. По табл. 6.2 находят вынос сельскохозяйственными культурами питательных веществ на 10 ц зерна или биомассы.

Таблица 6.2

Вынос элементов питания

Культура	Вынос на 10 ц основного продукта		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
<i>l</i>	2	3	4
Озимая пшеница	37	13	23
Яровая пшеница	47	12	18
Ячмень	29	11	20
Овес	33	14	29
Горох	66	16	20
Волокно льна	80	40	70
Кукуруза	2,5	1	5,5
Сахарная свекла	5,9	1,8	7,5
Картофель	6,2	2	14,5
Капуста	3,3	1,3	4,6
Томаты	2,6	0,4	3,6
Огурцы	1,7	1,4	2,6
Рожь	31	14	26
Лук	3	1,2	4
Многолетние травы, в том числе			
Клевер	19,7	5,6	15
Люцерна	26	6,5	15
Злаковые	15,5	7	24
Морковь	5,2	1,9	6

6.2 Рассчитывается количество элементов питания, находящихся в почве, для этого:

6.2.1 Определяется вес пахотного слоя 1 га по следующей формуле:

$$B = M * v * 10\ 000, \quad (6.1)$$

где B – вес пахотного слоя в тоннах;

M – мощность пахотного слоя в м;

v – объемная плотность в т/м³.

6.2.2 Определяются запасы гумуса в почве по нижеследующей формуле:

$$Z_2 = B * C, \quad (6.2)$$

где Z_2 – запасы гумуса;

B – вес пахотного слоя в тоннах;

C – содержание гумуса в почве (%).

6.2.3 Определяются запасы азота в гумусе по следующей формуле:

$$N = \frac{Z_r * K}{100}, \quad (6.3)$$

где N – содержание азота в кг;

Z_r – запасы гумуса;

K – содержание азота в гумусе и его минерализация ($K = 0,025$).

6.2.4 Определяется количество подвижных форм фосфора по формуле:

$$P_2O_2 = B * K_2, \quad (6.4)$$

где P_2O_2 – содержание подвижных форм фосфора в кг/га;

B – вес пахотного слоя (тонны);

K_2 – содержание подвижных форм фосфора в мг на 100 г почвы.

6.2.5 Определение обменного калия производится по следующей формуле:

$$K_2O = B * K_3, \quad (6.5)$$

где K_2O – содержание обменного калия в кг/га;

B – вес пахотного слоя (тонны);

K_3 – содержание обменного калия в мг на 100 г почвы.

6.2.6 Из имеющихся элементов питания в почве (N , P , K) ежегодно сельскохозяйственными культурами может быть использовано N – 15%; P – 8%; K – 10%.

6.3 Определяются наиболее требовательные и ценные сельскохозяйственные культуры в севообороте, под которые вносятся органические удобрения.

6.3.1 Это могут быть: озимые культуры (под них – органические удобрения вносятся в поле, занятом чистым, сидеральным или занятым паром, картофель, кукуруза на силос, сахарная свекла.

6.3.2 Определяется доза вносимых органических удобрений (под озимые вносят 25-30 т/га, картофель – 30-40 т/га, овощи - 50-60 т/га).

6.3.3 Используя данные табл. 6.3, определяют в органических удобрениях количество элементов питания (*N, P, K*).

Таблица 6.3

Содержание элементов питания в удобрениях

Виды удобрений	Содержание действующего вещества в %	Виды удобрений	Содержание действующего вещества в %		
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1	2	3	4	5	6
Азотные		Аммофос	11-12	42-44	–
NH ₄ NO ₃	34	Диаммофос	20-22	48-49	–
(NH ₄) ₂ SO ₄	20-21	Нитроаммофос	16-17	42-44	–
NaNO ₃	14	Нитрофоска	10-11	10-11	10-11
Ca(NO ₃) ₂	13-15	Фосфокалий		25	25
NH ₃	82	Навоз			
NH ₄ OH	20	КРС	0,59	0,2	0,5
CO(NH ₃) ₂	45-46	лошадей	0,77	0,28	0,63
Фосфорные		свиней	0,65	0,19	0,6
Ca ₃ (PO ₄) ₂	12-30	овец	0,83	0,23	0,67
Ca ₃ (PO ₄) ₂	19-20	Навозная жижа	0,2	0,01	0,4-0,5
Ca ₃ (PO ₄) ₂	42-49	Птичий помет	0,7-1,9	1,5-2,7	0,7-0,8
Калийные		Торфяная подстилка	0,18	0,22	0,48
KCl	58-62	Торф			
KClNaCl	40	верховой	0,8	0,03	0,1
K ₂ SO ₄	45-46	переходный	1,2-1,5	0,1-0,3	0,15
MgSO ₄	29-30	низинный	2,5-3,0	0,2-0,5	0,4

6.3.4 Органические удобрения оказывают положительное влияние на урожайность сельскохозяйственных культур в течение нескольких лет. Используя данные табл. 6.4, распределяют содержащиеся в дозе вносимых органических удобрений элементы питания на три следующие культуры.

Таблица 6.4

Коэффициенты использования элементов питания

Виды удобрений	Год	Элементы питания		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1	2	3	4	5
Минеральные	1 год	60-70	15-20	60-70
	2 год	3-5	10-15	10-15
Органические	1 год	20-30	30-40	50-60
	2 год	15-20	20-25	20-25
	3 год	10-15	5-10	10-15

6.3.5 Посевы бобовых культур (мн. бобовые травы, горох, вика, люпин) в течение вегетационного периода накапливают азотофиксирующими бактериями

атмосферный азот. Около 60 % накопленного азота используется культурой, следующей за посевами бобовых.

Учесть накопленное количество азота необходимо, используя данные табл. 6.5.

Таблица 6.5

Фиксация азота бобовыми культурами

Культура	Н, кг/га
1	2
Клевер	150-160
Люцерна	250-300
Люпин	120-150
Горох, вика, фасоль	70-80

6.4 Определение количества элементов питания, компенсирующих вынос внесением минеральных удобрений

6.4.1 Расчет количества минеральных удобрений в действующем веществе, необходимых к внесению.

6.4.1.1 Из количества элементов питания, которые выносит сельскохозяйственная культура, вычитаем их количество, используемых из почвы; количество их, накопленных бобовыми культурами и внесенными с органическими удобрениями. Полученная разница должна быть восполнена минеральными удобрениями.

6.4.2 Минеральные удобрения в действующем веществе необходимо перевести в физический вес, т.е. в то количество элементов питания, которое содержится в той или иной форме минеральных удобрений. Для этого используются данные табл. 6.3. Физический вес удобрений определяется по следующей формуле:

$$\Phi.в. = \frac{Д.в-во * 100}{С}, \quad (6.6)$$

где $\Phi.в.$ – физический вес удобрения;

Д. в-во – действующее вещество;

С – содержание элемента питания в удобрении.

7 Организация рационального кормления сельскохозяйственных животных и составление суточного рациона для крупного рогатого скота, лошадей, овец в стойловый период

Кормовые средства для сельскохозяйственных животных выращивают, в основном, в сельскохозяйственных предприятиях в прифермских севооборотах. При составлении рационов в стойловый период необходимо включать в него те корма, которые выращиваются в хозяйстве.

Рацион составляется по форме табл. 7.1.

По табл. 7.2, 7.3 находят норму кормления (для коров – в зависимости от продуктивности, для остальных животных – в зависимости от живого веса).

По табл. 7.4 определяют структуру рациона, то есть соотношение грубых, сочных и концентрированных кормов в кормовых единицах и переваримом протеине.

Затем распределяют грубые, сочные и концентрированные корма по видам в кормовых единицах и переваримом протеине.

По таблице 7.5 находят питательность кормов, которая вычисляется по формуле:

$$\Phi_{вес} = \frac{Вк.е}{Пк}, \quad (6.7)$$

где $\Phi_{вес}$ – физический вес корма;

Вк.е. – вес корма в кормовых единицах;

Пк – питательность корма (количество кормовых единиц на 1 кг корма).

Умножив физический вес корма на содержание в 1 кг корма переваримого протеина, получают его содержание в расчетном количестве корма.

В случае значительной разницы обеспечения корма переваримым протеином необходимо предусмотреть введение в рацион высокобелкового корма.

8 Организация кормления сельскохозяйственных животных в пастбищный период

В пастбищный период основной корм сельскохозяйственных животных – это зеленый травяной кор, получаемый на пастбищах. При недостатке пастбищ и в ранневесенний период животных необходимо подкармливать. Это делается при помощи

Таблица 7.1

Суточный рацион для сельскохозяйственных животных

Вид животного	Требуется к./е. П. прот.	Грубые корма							Сочные корма							Концентраты			
		Всего к./е. П. прот.	Сено		Солома		ВТМ		Всего к./е. П. прот.	Силос		Картофель		Корнеплоды		Всего к./е. П. прот.	Зерно дробл.	Отруби	Шрот
			к./е.	Физ. вес	к./е.	Физ. вес	к./е.	Физ. вес		к./е.	Физ. вес	к./е.	Физ. вес	к./е.	Физ. вес		к./е.	к./е.	к./е.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Таблица 7.2

Норма кормления для коровы

Удой, кг	Кормовые единицы	Количество перевариваемого протеина, гр.
16	14	1300
18	17	1500
20	20	2100
24	25	2600
30	28	2900

Таблица 7.3

Норма кормления сельскохозяйственных животных

Вид животного	На 100 кг живого веса		На 1 кг живого веса
	Кормовые единицы	Количество перевариваемого протеина, гр.	Кормовые единицы
Лошадь	2,5	280	—
Свинья	6	680	—
Овца	2,5-3	260-300	—
Кролик	—	—	0,35
Птица	—	—	0,45

Таблица 7.4

Структура рациона

Корма	Корова	Лошадь	Кролик	Птица	Свинья	Овца
Грубые	20%	20%	40%	10%	10%	40%
Концентраты	25-30%	50%	10%	50-60%	65-70%	20%
Сочные	50-55%	30%	50%	20-30%	25-30%	40%
Животного происхождения				10%		

Таблица 7.5

Состав и питательность основных кормов

Показатели	Трава						Сено				Травяная мука			Сенная мука, клеверная, хорошая	Хвойная мука
	бобово-злаковая	заливного луга	стенная поlynно-злаковая	клевер красный	люцерна	клевер с тимофеевкой	злаково-разнотравное	стенное пырейно-разнотравное	клеверное	клеверно-timoфееное	клеверная	люцерновая	разнотравная		
<i>1</i>	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Кормовые единицы	0,24	0,24	0,30	0,20	0,22	0,16	0,46	0,46	0,52	0,47	0,71	0,72	0,63	0,59	0,25
Обменная энергия, КРС, МДж	2,8	2,92	4,3	1,87	1,75	1,84	6,30	6,91	7,23	6,76	8,41	8,62	8,12	6,99	5,88
Обменная энергия, С, МДж	–	–	–	2,13	1,99	–	–	–	6,94	6,67	7,98	7,73	5,33	6,87	4,41
Обменная энергия, О, МДж	3,0	2,85	4,6	2,41	1,98	2,05	7,16	7,41	7,59	7,07	9,01	9,24	8,57	7,50	6,28
Сухое вещество, г	350	311	412	235	250	200	830	866	830	830	900	900	900	830	900
Сырой протеин, г	43	39	46	39	50	30	84	75	127	98	171	189	99	141	51
Переваримый протеин, г	27	26	35	27	38	18	41	43	78	56	94	119	42	69	12
Сырой жир, г	12	10	17	8	7	7	26	25	25	25	31	29	18	25	49
Сырая клетчатка, г	97	86	138	61	68	59	234	325	244	265	207	211	280	259	306
БЭВ, г, т.ч.:	152	150	175	108	100	98	411	373	367	388	392	362	409	344	464
крахмал	4,3	6,3	4,4	4	3	2,4	12	–	8	11	22	26	24	24	4,5
сахар	13	24	13	12	14	27	35	10	25	26	20	40	50	45	16

Продолжение таблицы 7.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Аминокислоты, г:															
лизин	2,4	1,7	1,1	1,5	1,9	1,3	3,0	3,0	6,8	2,9	8,7	10,6	4,5	7,2	0,3
метионин + цистин	1,0	1,1	0,7	0,7	1,1	1,0	1,4	3,5	2,9	1,9	4,8	6,4	4,2	4,0	0,1

Продолжение таблицы 7.5

Показатели	Концентрированные корма										Корма животного происхождения				
	овес	ячмень	горох	кукуруза желтая	шрот соевый	шрот льняной	шрот подсолнечниковый	шрот хлопковый	отруби пшеничные	патока кормовая	молоко коровье	обрат свежий	мука мясная	мука рыбная нежирная	мука мясо-костная
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Кормовые единицы	1,0	1,15	1,18	1,33	1,21	1,07	1,03	0,89	0,75	0,76	0,30	0,13	1,49	0,98	1,04
Обменная энергия, КРС, МДж	9,20	10,5	11,1	12,20	12,92	11,70	10,60	10,21	8,85	9,36	2,28	1,31	11,98	11,47	8,63
Обменная энергия, С, МДж	10,78	12,7	13,06	13,67	14,49	12,44	12,54	10,96	9,28	11,78	2,88	1,51	16,53	13,34	11,50
Обменная энергия, О, МДж	9,46	11,2	11,47	12,89	12,12	10,64	9,87	9,53	9,41	–	–	–	–	–	–
Сухое вещество, г	850	850	850	850	900	900	900	900	850	130	90	90	900	900	900
Сырой протеин, г	108	113	218	103	439	340	429	411	151	99	35	37	561	621	401
Переваримый протеин, г	79	85	192	73	400	282	386	329	97	60	33	35	516	571	341
Сырой жир, г	40	22	19	42	27	17	37	13	41	–	37	1,0	153	23	112
Сырая клетчатка, г	97	49	54	38	62	96	144	124	88	–	–	–	–	–	–
БЭВ, г, т.ч.:	573	638	532	653	311	384	224	279	526	626	50	45	41	53	46
крахмал	320	485	455	555	18	25	28	15	–	–	–	–	–	–	–
сахар	25	22	55	40	95	48	52,6	65	47	543	48,5	–	–	–	–
Аминокислоты, г:															
лизин	3,6	4,1	14,2	2,1	27,7	12,6	14,2	17,7	5,4	–	2,8	2,9	40,4	49,7	21,7
метионин + цистин	3,2	3,6	5,5	3,3	11,9	13,0	16,7	11,5	3,9	–	1,2	1,2	12,9	26,1	8,8

Продолжение таблицы 7.5

Показатели	Солома				Сенаж			Силос			Корма животного происхождения				
	овсяная	ячменная	ржаная озимая	пшеничная яровая	клеверный	люцерновый	виико-овсяный	кукурузный	подсолнечниковый	виико-овсяный	картофель сырой	свекла кормовая	морковь	брюква	турнепс
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>12</i>	<i>13</i>	<i>14</i>	<i>15</i>	<i>16</i>
Кормовые единицы	0,31	0,34	0,21	0,22	0,34	0,35	0,32	0,20	0,18	0,23	0,30	0,12	0,14	0,13	0,10
Обменная энергия, КРС, МДж	5,38	5,71	5,07	4,91	3,84	4,19	3,68	2,30	2,10	2,45	2,82	1,65	2,20	2,07	1,13
Обменная энергия, С, МДж	4,04	4,28	–	3,68	4,44	4,24	4,56	2,60	–	2,52	3,19	1,74	1,74	1,65	1,13
Обменная энергия, О, МДж	5,79	6,15	5,40	5,25	4,18	4,05	4,00	2,51	2,07	2,47	3,0	1,36	1,47	1,51	1,04
Сухое вещество, г	830	830	840	849	450	450	450	250	250	250	220	120	120	120	100
Сырой протеин, г	39	49	39	46	53	103	54	25	23	34	18	13	12	12	11
Переваримый протеин, г	17	13	9	9	33	71	38	14	15	24	10	9	8	9	16
Сырой жир, г	17	19	12	15	12	17	13	10	13	15	1	1	2	2	2
Сырая клетчатка, г	324	331	389	351	143	127	148	75	83	77	8	9	11	13	9
БЭВ, г, т.ч.:	379	359	359	368	207	148	192	119	115	105	182	87	87	86	60
крахмал	4,4	–	–	–	10	12	14	8	7	3	140	3	7	8	6
сахар	4	2,4	2,5	3	16	19	22	6	4	4	10,5	40	35	50	48
Аминокислоты, г:															
лизин	1,8	1,3	1,2	1,3	2,2	5,7	3,0	0,5	1,1	1,3	1,0	0,4	0,5	0,5	0,6
метионин + цистин	1,1	1,6	2,0	1,3	1,2	3,8	1,4	0,8	0,8	0,9	0,5	0,2	0,4	1,3	0,5

организации зеленого конвейера – использования сельскохозяйственных культур прифермского севооборота.

Расчет площадей культур на зеленый корм ведется в ходе разработки зеленого конвейера. Он организуется для бесперебойного обеспечения животноводства зелеными кормами в пастбищный период, с учетом конкретных условий хозяйства и каждого производственного подразделения, имеющего скот.

9 Расчет зеленого конвейера для крупного рогатого скота

Для составления зеленого конвейера необходимо располагать следующими данными:

- а) потребностью в зеленых кормах (по хозяйству, производственному подразделению, ферме);
- б) площадью естественных, улучшенных и культурных пастбищ;
- в) урожайностью кормовых угодий;
- г) выходом зеленой массы по месяцам, в процентах от валового сбора по видам пастбищ в хозяйстве;
- д) продолжительностью пастбищного периода (календарные сроки начала и конца пастбищного сезона, количество дней);
- е) схемой зеленого конвейера (источники зеленых кормов, календарные сроки их использования в пастбищный период);
- ж) проектируемой урожайностью кормовых культур.

Рассмотрим методику составления зеленого конвейера.

Определяется потребность в кормах на стадо крупного рогатого скота в 100, 200 голов.

Потребность в зеленых кормах определяется следующим образом: количество корма на 1 голову (60-70 кг) умножается на число дней пастбищного периода и распределяется по месяцам.

Пастбищный период в нечерноземной зоне продолжается, как правило, 5 месяцев – с 11 мая по 10 октября (150 дней).

В хозяйстве принята следующая схема зеленого конвейера:

- естественные, улучшенные и культурные пастбища – с 11 мая по 10 октября;
- озимая рожь – с 16 мая по 30 мая;
- многолетние травы – с 1 июня по 10 июля;

- однолетние травы – с 11 июля по 10 августа;
- кукуруза – с 11 августа по 5 сентября;
- ботва сахарной свеклы – с 6 сентября по 10 октября;
- отава многолетних трав – с 10 сентября по 10 октября.

На год составления проекта в хозяйстве намечается иметь естественные, улучшенные и орошаемые культурные пастбища.

Поступление зеленой массы с естественных пастбищ по месяцам пастбищного периода распределяется следующим образом (в процентах от валового сбора): май – 20%, июнь – 40%, июль – 20%, август – 5%, сентябрь – 10% и октябрь – 5%.

На орошаемых культурных пастбищах выход зеленой массы более равномерный: май – 15%, июнь – 30%, июль – 20%, август – 20%, сентябрь – 15%. Зеленый конвейер составляется в следующей последовательности (табл. 9.1).

1. Общая потребность хозяйства в зеленой массе, вместе со страховым фондом и потребностью скота личного пользования, распределяется равномерно по месяцам пастбищного периода. Причем в мае и октябре эта потребность соответственно рассчитывается на 20 и 10 дней согласно календарным срокам пастбищного периода. Более точно распределить потребность по месяцам можно с учетом числа дней пастбищного периода и числа дней в каждом месяце.

2. Определяется количество зеленых кормов, которое поступит с кормовых угодий. С учетом планируемой урожайности определяется валовой сбор с пастбищ всех видов, который распределяется по месяцам пастбищного периода в соответствии с выходом зеленой массы по месяцам (см. % выхода по месяцам). Выход зеленой массы с естественных и улучшенных пастбищ целиком зависит от природных условий. Выход зеленой массы с культурных пастбищ в значительной степени регулируется поливом и уходом. Поэтому валовой сбор с культурных пастбищ распределяется по своему, отличному от естественных и улучшенных пастбищ, выходу. Валовой сбор с естественных и улучшенных пастбищ распределяется суммарно. Поступление зеленого корма в мае с естественных и улучшенных пастбищ составит 20% валового сбора, с культурных – 15% валового сбора. Недостаток зеленой массы в этом месяце составит ... ц.

3. Недостающее количество зеленых кормов по отдельным месяцам пастбищного сезона покрывается за счет посевов кормовых культур. Выбор кормовых культур производится с учетом сроков их использования согласно схеме зеленого конвейера. Так, например, с 16 по 30 мая недостающее количество зеленых кормов (3 040 ц) покрывается за счет посевов озимой ржи. Для этого в зеленом конвейере необходимо

предусмотреть посевозимой ржи на зеленый корм, что обеспечивает избыток зеленого корма в мае в 20 ц.

В остальные месяцы пастбищного периода недостаток зеленых кормов покрывается за счет посевов многолетних и однолетних трав, кукурузы и отходов полеводства (ботвы), отавы многолетних трав.

Если схема зеленого конвейера предусматривает использование одной культуры в течение двух месяцев или в течение одного месяца двух кормовых культур, то дефицит определяется суммарно с учетом сроков использования культур. Например, использовать на зеленый корм многолетние травы предполагается в июне и до 10 июля, т. е. примерно одну треть месяца. В этом случае следует сложить дефицит июня и одну треть дефицита июля, полученную величину разделить на урожайность многолетних трав и округлить в большую сторону. Валовой сбор уточняется и распределяется по месяцам с учетом полного покрытия дефицита в июне. Остаток дефицита в июле покрывается однолетними травами.

Составленный таким образом зеленый конвейер предусматривает обеспечение полной потребности в зеленых кормах всех видов и групп сельскохозяйственных животных одновременно. В хозяйстве нередко приходится составлять зеленые конвейеры для отдельных видов скота по производственным подразделениям.

Таблица 9.1

Расчет площади для зеленого конвейера для поголовья крупного рогатого скота на 100, 200 голов

Виды кормов и источники их получения	Площадь, га	Урожайность, ц/га	Валовый сбор с га, ц	Распределение зеленой массы по месяцам с га, ц					
				V	VI	VII	VIII	IX	X
Потребность в зеленой массе	–	–	76 983	10 262	15 397	15 397	15 397	15 397	8 144
Источник получения зеленых кормов:									
Кормовые угодья									
Естественные пастбища	180	40	7 200	–	–	–	–	–	–
Улучшенные пастбища	127	80	10 160	–	–	–	–	–	–
ИТОГО	–	–	17 300	3 472	6 944	3 472	868	1 736	868
Орошаемые культурные пастбища	100	250	25 500	3 750	7 500	5 000	5 000	3 750	–
Всего по угодьям			42 360	7 222	144 444	8 472	5 868	5 486	868
Дефицит кормов			34 623	3 040	953	6 925	9 529	9 911	4 625
Культуры на зеленый корм:									
Озимая рожь	34	90	3 060	3 060	–	–	–	–	–
Многолетние травы	28	120	3 360	–	960	2 400	–	–	–
Однолетние травы	71	110	7 810	–	–	4 570	3 240	–	–
Кукуруза	47	180	8 460	–	–	–	6 360	2 100	–
Ботва сахарной свеклы	174	70	12 180	–	–	–	–	7 881	4 299
Всего получено зеленой массы			77 260	10 282	15 404	15 442	15 486	1 545	5 167
Обеспеченность (+, –)			+27	+20	+7	+45	+71	+70	+43

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате выполнения заданий студенты должны получить следующие материалы:

- 1) схемы полевого, прифермского, специального севооборотов;
- 2) технологическую карту возделывания сельскохозяйственных культур в полевом севообороте;
- 3) баланс элементов питания сельскохозяйственных культур полевого севооборота;
- 4) рацион кормления сельскохозяйственных животных в стойловый период;
- 5) расчет площадей зеленого конвейера для сельскохозяйственных животных в пастбищный период.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. **Лыков А. М.** Земледелие с почвоведением [Текст] / А. М. Лыков. – М. : Колос, 2000.
2. **Малышев М. Н.** Аграрная экономика [Текст] / М. Н. Малышев. – СПб : Лань, 2002.
3. **Пупонин А. И.** Земледелие [Текст] / А. И. Пупонин. – М. : Колос, 2004.
4. **Шакиров Ф. К.** Организация сельскохозяйственного производства [Текст] / Ф. К. Шакиров. – М. : Колос, 2003.
5. **Попов Н. А.** Экономика сельскохозяйственного производства [Текст] / Н. А. Попов. – М. : Дело и сервис, 2001.
6. **Румянцев Ф. П., Горохова Н. Н.** Основы технологии сельскохозяйственного производства [Текст] / Ф. П. Румянцев, Н. Н. Горохова. – Н.Новгород : ННГАСУ, 2005.

ОСНОВЫ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Горохова Надежда Николаевна

Калюганова Анна Викторовна

Подписано в печать ____ Формат 60x90 1/16 Бумага газетная. Печать трафаретная.

Уч. изд. л. 3,5 Усл. печ. л. 3,25 Тираж 200 экз. Заказ № ____

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
профессионального образования

«Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет»

603950, Нижний Новгород, ул. Ильинская, 65.

Полиграфический центр ННГАСУ, 603950, Нижний Новгород, ул. Ильинская, 65.