

Основы организационно-технического обеспечения сельскохозяйственных процессов

Цель занятия. Освоить методику и получить практические навыки в составлении технологических схем и расчете технологических карт производственных процессов в растениеводстве.

1. СОДЕРЖАНИЕ ЗАДАНИЯ

1. Изучить выданный преподавателем вариант типовой технологической карты возделывания и уборки заданной сельскохозяйственной культуры.
2. Рассчитать технологическую карту возделывания и уборки заданной сельскохозяйственной культуры на определенную площадь.
3. Составить технологическую схему производственного процесса возделывания и уборки заданной культуры.
4. Составить отчет по работе.

2. ВЫПОЛНЕНИЕ ЗАДАНИЯ

2.1. Расчет технологических карт производственных процессов в растениеводстве

Нормативным документом, определяющим любой производственный процесс в растениеводстве, является технологическая карта.

Технологические карты разрабатываются с целью рациональной организации производства, расчета парка машин, составления графика проведения работ, определения эффективности технологий возделывания культур.

При выполнении задания предлагается составить и рассчитать показатели не всей технологической карты возделывания и уборки сельскохозяйственной культуры, а лишь ее фрагмента.

При составлении фрагмента технологической карты (табл. 1) в столбец 1 записывается перечень технологических и вспомогательных операций в соответствующей временной связи с указанием основных агротехнических требований и единиц измерения объема работ.

Единицы измерения объемов работ операций зависят от единиц измерения норм выработки агрегатов, принимаемых для их выполнения.

Объем работ (столбец 2) в единицах площади $\Omega_{га}$ при выполнении работы одним МТА равен площади под культурой.

При выполнении работы несколькими МТА (2-мя либо 3-мя) обрабатываемая площадь распределяется между ними пропорционально выработке каждого.

Объем работ считается в единицах массы (т), или определяется по зависимости

$$\Omega_M = F \cdot g, \quad (1)$$

где F – площадь, занятая под культурой (площадь, обрабатываемая одним агрегатом, если участвует в работе несколько МТА), га;

g – норма внесения или сбора материала, т/га.

При выполнении работы несколькими МТА (2-мя либо 3-мя) данный объем работ распределяется между ними пропорционально выработке каждого.

Объем транспортной работы (ткм) вычисляется по уравнению

$$\Omega_{тр} = F \cdot g \cdot S, \quad (2)$$

где S – расстояние перевозки материала, км.

В столбцы 3...11 таблицы 1 при выполнении задания заносятся соответствующие данные из типовой технологической карты выданного варианта.

Потребное количество машинно-тракторных агрегатов (энерго-средств) определяется расчетом по формуле (3) с последующим округлением результата до ближайшего большего целого и записывается в столбец 12.

$$n_{эс} = \frac{\Omega}{W_{ч}^H \cdot T_{д} \cdot D_{р}}, \quad (3)$$

где $W_{ч}^H$ – часовая норма выработки сельскохозяйственного, транспортного или погрузочно-разгрузочного агрегата, га/ч; км/ч; т/ч;

$T_{д}$ – длительность рабочего дня, ч;

$D_{р}$ – количество плановых рабочих дней в агросроке, дней.

Требуемое количество механизаторов (N_M) и других работников ($N_{др}$), заносимое в столбцы 13 и 14 соответственно, определяется по зависимостям

$$N_M = N_{см} m_M n_{эс}, \quad (4)$$

$$N_{др} = N_{см} m_{др} n_{эс}, \quad (5)$$

где m_M , $m_{др}$ – количество механизаторов и других работников, обслуживающих МТА;

$N_{см}$ – количество смен работы в день.

Потребность в топливе (столбец 15) устанавливается по объему выполняемых работ и расходу топлива на единицу объема работ $g_{сд}$ (столбец 11), как

$$Q = \Omega \cdot g_{сд}. \quad (6)$$

Технологическая карта возделания и уборки _____

Таблица 1.

(наименование сельскохозяйственной культуры)

Сорт (сорта) _____
 Предшественник (покровная культура) _____
 Норма высева семян _____
 Урожайность _____
 Площадь под культурой _____

Минеральные удобрения и меолиоранты:
 основная доза _____, предпосевное внесение _____,
 (наименование и доза внесения) (наименование и доза внесения)
 Подкормка _____
 (наименование и доза внесения)
 Органические удобрения _____
 (наименование и доза внесения)
 Протравитель семян _____
 (наименование и доза)
 Пестициды _____
 (наименование и доза внесения)

Наименование работ с указанием качественных показателей (глубина обработки, норма высева и т.д.)	Объем работ, га (г, ткм, м ²)	Сроки выполнения работ			Состав МТА		Количество обслуживающего персонала		Часовая норма выработки, га (г, ткм)/ч	Расход топлива на единицу объема работ, кг/га (г, ткм)	Требуется				Затраты труда, чел.-ч.		Объем механизированных работ, у.э.га
		начало	рабочих дней	длительность работы, го	энергосредство	с/х машина	механизаторов	других			МТ	механизаторов,	других работни	Топлива (электроэнергии, кВтч) на весь объем	механизаторов	других работни	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Всего																	

Потребление электроэнергии определяется путем умножения мощности электроустановок (записывается в столбец (6)) на фактическую их загрузку на операции, при этом фактическая загрузка определяется по формуле

$$\Phi_i = \Omega_i / W_{\text{ч}}^{\text{н}} \quad (7)$$

Затраты труда на выполнение операции определяются отдельно для механизаторов (столбец 16) и других работников (столбец 17) по формулам

$$Z_{\text{тр}}^{\text{м}} = \frac{\Omega \cdot m_{\text{м}}}{W_{\text{ч}}^{\text{н}}}, \quad (8)$$

$$Z_{\text{тр}}^{\text{м}} = \frac{\Omega \cdot m_{\text{др}}}{W_{\text{ч}}^{\text{н}}}, \quad (9)$$

Объем механизированных работ (у.э.га) определяется по формуле

$$\Omega_{\text{у.э.га}} = \frac{\Omega \cdot \lambda}{W_{\text{ч}}^{\text{н}}}, \quad (10)$$

где λ – коэффициент перевода физических объемов работ в условные эталонные гектары, принимаемый в зависимости от марки трактора по таблице 2.

Таблица 2. Коэффициент перевода физических объемов работ в условные эталонные гектары

Марка трактора	λ	Марка трактора	λ
Беларус-320	0,3	Беларус-1221 (1222)	1,3
Беларус-820 (920)	0,8	Беларус-1522	1,56
К-701 (Беларус-3022)	2,7	ДТ-75М	1,1
Т-16М	0,22	Т-25А	0,3

После расчета всех операций технологической карты по столбцам (15)...(18) выполняется суммирование, результат которого записывается в строке «Всего». В столбце (15) суммирование выполняется отдельно для топлива и электроэнергии, а записывается в строке «Всего» через знак «/».

2.2. Составление технологических схем производственных процессов

2.2.1. Общие сведения о производственных процессах и операциях

Производственный процесс – последовательное и закономерное выполнение производственных операций, осуществляемых с помощью машин и механизмов в оптимальные агротехнические сроки с целью получения конечной продукции необходимого качества и количества.

Технологический процесс – комплекс воздействий на объект обработки (переработки), осуществляемых в определенной последовательности с целью его направленного изменения.

Взаимосвязь производственного и технологических процессов можно выразить формулой

$$ПП=\Sigma TP+\Sigma MTO+\Sigma(U+П), \quad (11)$$

где МТО – материально-техническое обеспечение;

У – управление и организация;

П – планирование.

Производственная операция (с/х работа) – часть производственного процесса, представляющая собой совокупность технологических операций и мероприятий организационно-управленческой и материально-технической поддержки.

Технологическая операция – реализация соответствующего технологического процесса в конкретных условиях с заданными качественными, энергетическими и экономическими показателями.

Взаимосвязь производственной и технологических операций можно выразить формулой

$$ПО=\Sigma TO+MTO+(U+П), \quad (12)$$

а в качестве примера привести структурную (технологическую) схему производственной операции «Уборка зерновых» (рисунок 1).



Рисунок 1. Структура производственной операции «Уборка зерновых».

Порядок выполнения (согласованность) производственных операций во времени и пространстве при функционировании производственного процесса регламентируется **технологией производства**, а в документальном виде - **технологической картой** возделывания и уборки культуры.

Порядок выполнения каждой производственной (технологической) операции определяется **операционной технологией**. Например, операционная технология посева озимого рапса.

Порядок реализации технологии производства (сочетание определенных операционных технологий) может быть различным.

Независимо от вида производственного процесса с организационно-технологической точки зрения он считается спроектированным рационально (наилучшим образом), если выполнены следующие требования:

1. **Непрерывность** движения материала (машин), т.е. обрабатываемый материал от одной машины к другой должен перемещаться непрерывно (либо сами машины при неподвижном материале). Отпадает необходимость в складах и перегрузочных операциях.

2. **Согласованность** технологических и вспомогательных операций, технологических процессов во времени и пространстве.

3. **Наиболее полная (рациональная) загрузка** всех звеньев процесса – обеспечение максимума производительности и минимума всех видов затрат во всех операциях.

4. **Наименьший материал- и грузооборот** – минимально возможная транспортировка грузов.

5. **Поточность (ритмичность)** предполагает, что за одинаковые промежутки времени будет обработано одинаковое количество материала. Другими словами, предполагается равенство производительности всех звеньев процесса на пути движения материала. Этот принцип описывается зависимостью

$$W_{\text{потока}} = W_1 n_1 T_1 = W_2 n_2 T_2 = W_3 n_3 T_3 = \dots = W_n n_n T_n, \quad (13)$$

где n_1, \dots, n_n – количество машин (рабочих, если операция ручная) в $1 \dots n$ звене потока;

$W_1 \dots W_n$ – производительность $1 \dots n$ звена потока;

$T_1 \dots T_n$ – временной промежуток функционирования $1 \dots n$ звена потока.

2.2.2. Порядок составления технологической схемы производственного процесса

1. В технологической карте возделывания и уборки сельскохозяйственной культуры выделить производственные операции.

Ориентиром для выделения производственных операций может служить один и тот же срок начала выполнения работ и практически, всегда одинаковое количество дней на выполнение.

2. Присвоить производственным операциям конкретные наименования, расположить их в последовательности по срокам выполнения указать состав машинно-тракторных агрегатов и срок начала выполнения. Пример технологической схемы производственного процесса возделывания и уборки ячменя представлен на рисунке 2.

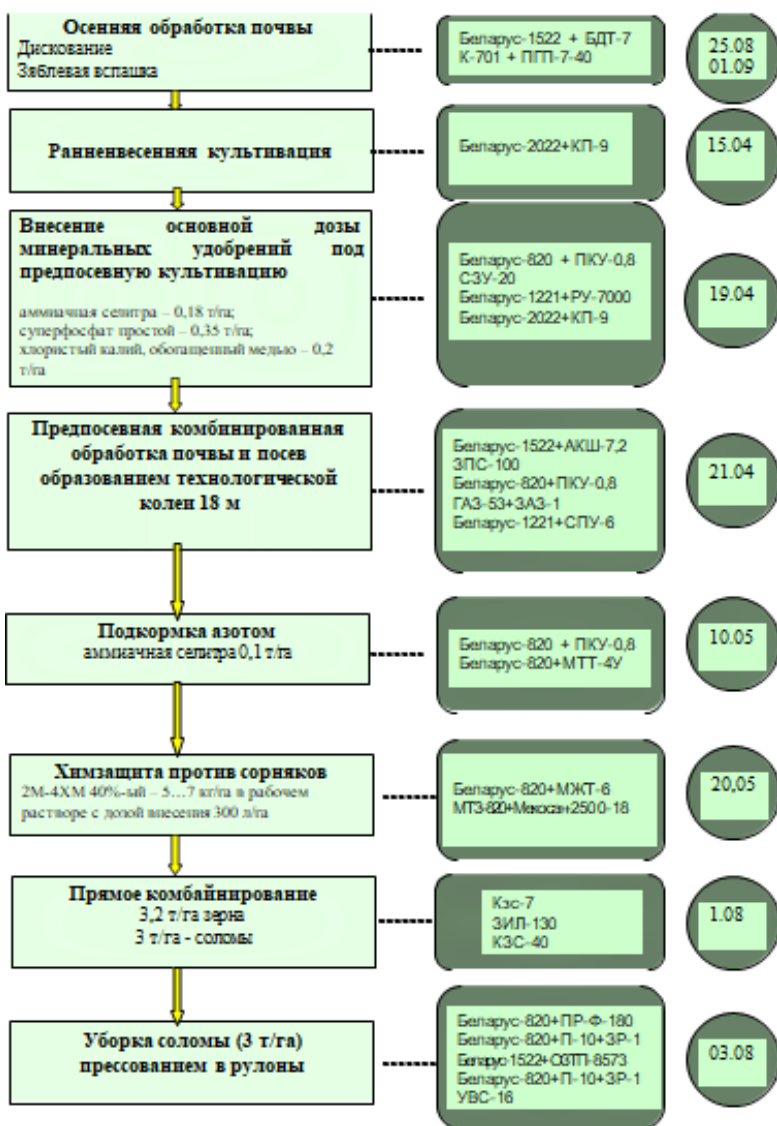


Рисунок 2. Пример технологической схемы

3. СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА

1. В рабочей тетради записать тему практического занятия.
2. Привести в тетради методику расчета технологической карты на примере какой-либо операции.
3. Выполнить расчет показателей для всех операций технологической карты при заданной преподавателем площади под культурой.
4. В виде таблицы 1 представить рассчитанную технологическую карты возделывания и уборки заданной культуры.
5. В технологической карте отметить производственные операции и на основании этого составить технологическую схему заданного производственного процесса.
6. Сделать выводы по работе.