

ОБОСНОВАНИЯ ПАРАМЕТРОВ ДИСКОВЫХ БОРОН И АГРЕГАТОВ С ДВУХДИСКОВЫМИ СЕКЦИЯМИ

Показаны конструктивные особенности, обоснованы параметры и размещение в двухрядных боронах двухдисковых секций с дисками разного диаметра. Приведены инновационные решения задачи групповой регулировки угла атаки подпружиненных двухдисковых секций борон. Даны сведения о типажах дисковых борон и агрегатов с двухдисковыми секциями.

Ключевые слова: дисковая борона, двухдисковая секция, размещение дисков, параметры диска, угол атаки, угол крена, ширина обрабатываемой полосы, типаж борон, комбинированный агрегат, патент.

SUBSTANTIATIONS OF PARAMETERS OF DISK HARROWS AND UNITS TWO-DISK SECTIONS

The design features and reasonable options and placement in two-row double disc harrows frontal sections with discs of different diameters are shown. Innovative solutions to problems adjusting the angle of attack a group of spring-loaded double disc harrow sections are presented. The information about facial features of disc harrows and units with double disc sections are given.

Key words: disc harrow, two-disc section, layout of discs, disc parameters, angle of attack, angle of roll, width of operating band, range of harrows, combined unit, patent.

УДК 631.6:626.86

АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРЕЦИЗИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ВЫРАЩИВАНИЯ ЛЬНА-ДОЛГУНЦА

Д.А. Иванов, докт. с.-х. наук,
Н.Г. Ковалев, академик Россельхозакадемии,
О.Н. Анциферова, канд. с.-х. наук
ГНУ ВИМ Россельхозакадемии

Розглянуто агроекологічні аспекти прецизійних технологій вирощування льону-довгунця.

Ключові слова: льон довгунець, адаптивно-ландшафтні та прецизійні технології.

Лен – одна из важнейших технических культур Нечерноземья РФ [3]. На современном этапе развития земледелия возрастает значение

© Д.А. Иванов, Н.Г. Ковалев, О.Н. Анциферова.
Механізація та електрифікація сільського господарства. Вип. 96. 2012.

адаптивных методов его выращивания, основывающихся на учете характера отзывчивости растений на изменение ландшафтных условий во времени и пространстве. Наиболее полно адаптивные методы выращивания культур реализуются в технологиях прецизионного земледелия, позволяющих учесть все требования культуры к окружающей среде – их адаптивные реакции [4].

Изучение адаптивных реакций культурных растений (в том числе и льна) на разнообразные условия природной среды требует определенной коррекции методики опытного дела. Отличие ландшафтно-полевого опыта (ЛПО) от классического полевого опыта заключается в отходе от принципа максимальной однородности территории опыта. В сферу интересов ЛПО входит изучение как управляемых, так и неуправляемых факторов, влияющих на производственный процесс растений.

Целью ЛПО является изучение пространственной и временной вариабельности продуктивности (и других проявлений жизнедеятельности) культур в пределах агроэкологического стационара, отражающего типичную ландшафтную обстановку конкретной крупной территории.

Основной гипотезой ЛПО является предположение, что установление закономерностей изменения продуктивности культур в пределах агроландшафта позволит разработать приемы выделения территориально-экологических ниш, однородных в производственном отношении (агроэкологически-однотипных территорий) и распространить эти приемы на репрезентативные территории.

ЛПО характеризуется четкой организованностью во времени и пространстве. Он состоит из трех этапов:

1. Начальный (рекогносцировочный), включающий выбор типичного местоположения, исследование всех компонентов природного комплекса, составление его микроландшафтной карты, а также подробный учет серии уравнительных посевов.

2. Основной (трансектный), заключающийся в исследовании адаптивных реакций растений на пространственно-временное изменение ландшафтной обстановки в пределах профилей-трансект, пересекающих все микроландшафтные позиции опытного полигона (стационара), с целью выделения агроэкологически-однотипных территорий.

3. Заключительный (технологический), состоящий в закладке серии «локальных» севооборотов в пределах агроэкологически-однотипных территорий с целью определения для их условий оптимального набо-

ра элементов систем земледелия [1].

Адаптивные реакции льна-долгунца на условия ландшафта изучались нами при реализации трансектного этапа ЛПО на агроэкологическом стационаре ВНИИМЗ. Стационар располагается в 4 км к юго-западу от г. Тверь в пределах конечно-моренного холма с относительной высотой 15 м. Холм состоит из межхолмных депрессий (северной и южной), южного склона крутизной 3-5°, плоской вершины и северного склона крутизной 2-3°. Почвенный покров представлен вариацией-мозаикой дерново-подзолистых глееватых и глеевых почв, развивающихся на двучленных отложениях различной мощности. Южный склон характеризуется господством песчаных и супесчаных почв, тогда как на северном склоне преобладают их легкосуглинистые разновидности, что является генетической особенностью конечно-моренных гряд.

Исследования проводились на агроэкологической трансекте – узком поле, длиной 1300 м, пересекающем, в виде физико-географического профиля, все основные агромикрорландшафты (АМЛ) конечно-моренного холма: транзитно-аккумулятивные (Т-А) межхолмных депрессий и нижних частей склонов, в которых наблюдается латеральный (боковой) ток веществ, а также их аккумуляция из грунтовых и намывных вод; транзитные (Т) центральных частей склонов, характеризующиеся преобладанием латерального тока веществ вдоль склонов; транзитно-элювиальные (Т-Э) верхних частей склонов, где наряду с латеральным током веществ происходит их инфильтрация в нижние горизонты почв и элювиально-аккумулятивные (Э-А) плоской вершины, в пределах которой, наряду с инфильтрацией веществ, присутствует их локальная аккумуляция в микропонижениях.

Вариантами опыта являлись участки трансекты, расположенные в пределах конкретных АМЛ. Определение урожайности льна, а также других параметров агроландшафта производились в точках опробования, регулярно расположенных вдоль трансекты на расстоянии 40 м друг от друга. Вследствие того, что АМЛ существенно различаются по площади, варианты отличаются друг от друга по количеству точек опробования.

Обработка результатов исследований каждого года проводилась трехфакторным дисперсионным анализом (методом неорганизованных повторений), с помощью которого определялось влияние экспозиции - условий произрастания на северном или южном склоне холма (фактор А), геохимической обстановки – условий произрастания в пределах

основных типов АМЛ (фактор В) и гидроморфизма почв – условий произрастания на глееватых и глеевых почвах (фактор С) на выход льносолумы с 1 га. Сила влияния факторов определялась по методу Н.А. Плохинского [2] путем деления частной факториальной суммы квадратов на общую.

В ходе исследований выявлено, что эти факторы можно расположить, по мере убывания среднееголетних значений их силы влияния на продуктивность льна-долгунца, в следующий ряд: экспозиция (обуславливает 15,1% вариабельности урожайности), геохимическая обстановка (13,8%), совокупное влияние экспозиции и геохимической обстановки (9,7%), совокупное влияние всех изучаемых факторов (5,1%), гидроморфизм почв (4,3%), совокупность геохимического и гидроморфного факторов (1,6%), совокупность экспозиции и гидроморфизма почв (0,5%).

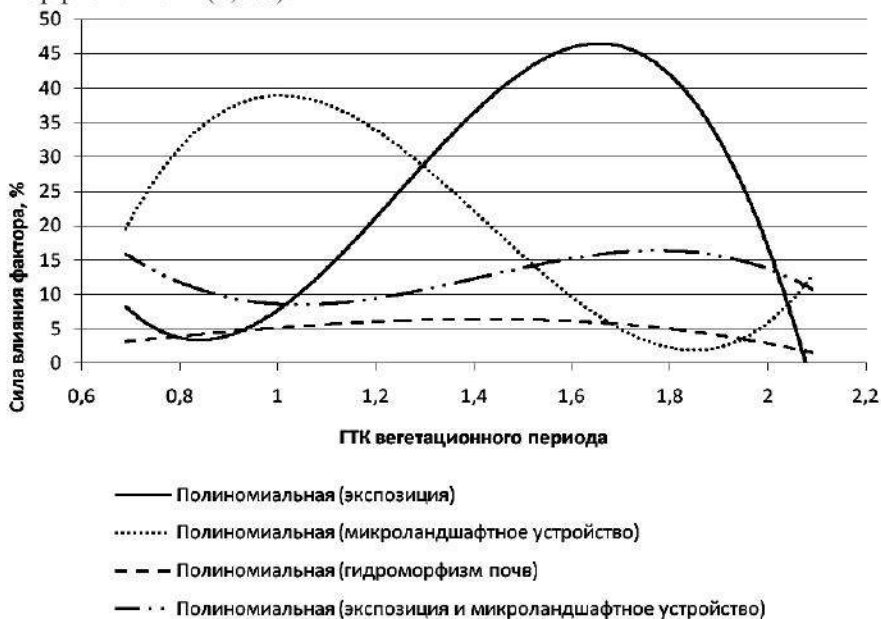


Рис. Результаты дисперсионного анализа урожайности льна-долгунца в пределах агроэкологического стационара ВНИИМЗ

Годы, в которые проводились исследования, различались по агроклиматическим особенностям - ГТК по Селянинову колебался от 0,69 (1999 г) до 2,09 (2008 г). Это обстоятельство привело к резкой

дифференциации лет по проявлению характера адаптивных реакций льна. Наибольшее суммарное влияние изучаемых факторов и их сочетаний (74,6% варибельности урожайности) на продуктивность льна-долгунца отмечалось в 1997 году, когда значение ГТК было равно 1,24. При изменении ГТК происходило уменьшение суммарного влияния ландшафтных факторов на продуктивность культуры. Этот факт означает, что на территориях со среднемноголетними значениями ГТК от 1,2 до 1,3 будет наблюдаться максимальное влияние ландшафтных условий на продуктивность льна-долгунца. Такие условия характерны для Нижегородской области, Мордовской, Марийской, Чувашской и Удмуртской республик, а также южной части Пермского края. В этих регионах вопросы разработки адаптивных и прецизионных технологий выращивания льна наиболее актуальны.

Влияние отдельных факторов на выход льносоломки с гектара также зависит от значения гидротермического коэффициента. Максимальное влияние экспозиционного фактора на продуктивность льна отмечено при ГТК равном 1,74, а геохимического и гидроморфного факторов – при ГТК равном 1,0. Это означает, что в условиях влажного климата (Тверская область, Беларусь, северо-восток Украины), при размещении посевов льна-долгунца в моренно-холмистых ландшафтах, необходимо обращать внимание, прежде всего, на экспозицию склонов. В регионах с меньшим количеством осадков (восточнее Тверской области) главными критериями при нарезке полей будут являться, во-первых, характер микроландшафтного устройства территории, во-вторых, экспозиционный фактор, в третьих, особенности почвенного покрова.

Установлено, что продуктивность льна на южном склоне достоверно выше, чем на северном, при этом, с увеличением количества осадков, разница в урожайности возрастает. Среднемноголетняя урожайность в пределах транзитных АМЛ, независимо от экспозиции, составляет 32 ц/га, а в пределах других АМЛ – около 36 ц/га. Увеличение количества осадков способствует сглаживанию различий по урожайности в пределах склона.

На южном склоне холма наблюдается достоверное снижение среднемноголетней урожайности льна-долгунца в пределах транзитного АМЛ до 35,4 ц/га. Наибольшая урожайность здесь достигается в нижней части склона (40,0 ц/га). На северном склоне максимальная урожайность наблюдается в верхней части (33 – 36 ц/га), в то время как средняя и нижняя его части характеризуются урожайностью 28 - 29 ц/

га.

Вышеприведенные закономерности подтверждаются данными регрессионного анализа. Регрессионное уравнение, описывающее влияние ландшафтных условий на среднемноголетнюю урожайность льна-долгунца в пределах агроэкологического стационара, имеет следующий вид:

$$\text{Урожайность} = 144,8 - 46,7 \begin{matrix} \text{плотность твердой фазы почв} \\ - 1,8 \text{ содержание кальция} \end{matrix} + 6,1_{\text{pH}} - 1,9 \text{ содержание калия}$$

$$R^2 = 62,2\%, F_{\text{теор}} = 1,8, F_{\text{факт}} = 10,3$$

Из всей совокупности факторов, описывающих физические, химические и биологические свойства почв и особенности рельефа, достоверное влияние на урожайность льна-долгунца оказывают только плотность твердой фазы почв, их кислотность и содержание в них оснований. Эти факторы ответственны более чем за половину пространственной вариабельности урожайности культуры. Изучение парных полиномов, описывающих их влияние на урожайность льносолемы, позволило выявить оптимальные, для выращивания льна, значения параметров среды.

Таблица. Доля влияния и оптимальные значения факторов изменчивости урожайности льносолемы в пределах агроэкологического стационара

Факторы	Доля влияния, %	Оптимальные значения
Плотность твердой фазы почв	9,8	<2,59 г/см ³
pH	7,9	>5,2
Содержание калия	25,6	<110,0 мг/кг
Содержание кальция	18,9	<80,0 мг-экв/кг

Из таблицы видно, что лен предпочитает слабокислые песчаные почвы. Несколько неожиданные результаты о влиянии поглощенных оснований на урожайность льна-долгунца необходимо трактовать на основе геосистемных воззрений, имея в виду, что содержание поглощенных оснований в почвах в значительной степени маркирует их гранулометрический состав. В данном случае содержание оснований в почвах является индуктивным фактором, отражающим вли-

яние содержания физической глины на урожай. Из таблицы не следует, что лен угнетается высокими дозами калия и извести – он хуже себя чувствует на тяжелых почвах, которые, вследствие высокой поглотительной способности, содержат большое количество оснований. Оптимальные значения содержания оснований в почвах, приведенные в таблице, свидетельствует о том, что лен лучше развивается на почвах со слабой поглотительной способностью, однако хорошо отзывается на известкование. Характер отзывчивости льна-долгунца на внесение удобрений необходимо изучать с помощью отдельных опытов.

На основе выявленных закономерностей возможна разработка подходов к адаптивному размещению посевов льна-долгунца в пределах холмистых ландшафтов Нечерноземья и прецизионных технологий его выращивания. Повсеместно нижние части склонов южной экспозиции, с преобладанием песчаных почв, являются для него наиболее предпочтительными местоположениями, так как здесь наблюдаются оптимальное для него сочетание тепла и влаги, благоприятный гранулометрический состав почв, а также значительные запасы в них элементов питания. Вершины и верхние части холмов также весьма благоприятны для размещения посевов льна, так как характеризуются значительной освещенностью и не страдают от инверсионных перепадов температур. Средние части склонов южной экспозиции наименее подходят для посевов этой культуры, так как в их пределах растения страдают от гидротермических стрессов. Средние и нижние части склонов северной экспозиции малопригодны для выращивания льна вследствие недостатка фотосинтетических и термических ресурсов, а также более тяжелого гранулометрического состава почв. Для получения стабильно высоких урожаев льносолемы необходимо повсеместно проводить регулярные туры известкования почв.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. *Иванов Д.А.* Агрогеография (учебное пособие), -Тверь, «Агро-сфера», 2010, -243с.
2. *Плохинский Н.А.* Биометрия, - М., МГУ, 1970, - 268с.
3. *Система земледелия Калининской области на 1986-1990 годы (Рекомендации)*, - Калинин, 1987, -314с.
4. *Якушев В.П., Якушев В.В.* Информационное обеспечение точного земледелия. – СПб.: «ПИЯФ РАН», 2007, -384с.

АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРЕЦИЗИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ВЫРАЩИВАНИЯ ЛЬНА-ДОЛГУНЦА

Приведены результаты исследований адаптивных реакций льна-долгунца на ландшафтные условия агроэкологического полигона. Показана возможность их использования при разработке адаптивно-ландшафтных и прецизионных технологий выращивания этой культуры.

Ключевые слова: лен-долгунец, адаптивно-ландшафтные и прецизионные технологии.

AGROECOLOGICAL ASPECTS PRECISION OF TECHNOLOGIES CULTIVATION OF LONG-FIBRED FLAX

Results of researches of adaptive reactions of long-fibred flax on landscape conditions experimental agroecological ground are resulted. The opportunity of their use for development of adaptive - landscape and precision technologies of cultivation of this culture is shown.

Key words: long-fibred flax, adaptive - landscape and precision technologies.

УДК 677.051

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРЕССОВАНИЯ ПАКОВОК ЛЬНОВОЛОКНА

М.М. Ковалев, докт. техн. наук, проф.
ГНУ ВНИИМЛ Россельхозакадемии

Наведені результати досліджень з визначення раціональної щільності пресування паковок льноволокна, залежності між тиском пресувальної плити на льноволокно та його тиском на основу і бокові стінки пресувальної камери, а також розподілення тиску по її висоті і периметру.

Ключові слова: льноволокно, об'єм, тиск, щільність пресування, пресувальна камера, основа, бокові стінки.

Постановка проблемы. Прессование волокна на льнозаводах является одним из тяжелых и менее всего механизированных технологических процессов. До 70-80% трудозатрат при его прессовании приходится на выполнение ручных операций с использованием маломощных прессов [1]. Применение традиционного обвязочного материала (льняной крутец) не обеспечивает высокой конечной плот-

© М.М. Ковалев.

Механізація та електрифікація сільського господарства. Вип. 96. 2012.