

ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ РАЗНОЙ СТЕПЕНИ ХИМИЗАЦИИ НА УРОЖАЙНОСТЬ И КОРМОВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЯРОВОГО И ОЗИМОГО РАПСА В УСЛОВИЯХ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ

Е. И. Исаева, кандидат сельскохозяйственных наук

*ВНИИ люпина – филиал ФНЦ «ВИК им. В. Р. Вильямса», г. Брянск, Россия,
lupin.zemledelie@mail.ru*

Исследования проводили на серой лесной почве юго-запада Нечерноземной зоны Брянского региона стационарного опыта ВНИИ люпина в 2006–2011 гг. с целью изучения влияния технологий разной степени химизации на урожайность и кормовые показатели ярового и озимого рапса. Схема опыта включала два севооборота (яровой рапс – люпин – ячмень и озимый рапс – люпин – яровая пшеница). На каждый вариант чередований накладывались три степени химизации: альтернативная, умеренная и интенсивная. Максимальная урожайность при высоких показателях кормовой продуктивности была получена при умеренной технологии возделывания ярового и озимого рапса.

Ключевые слова: севооборот, технология, рапс, урожайность, валовая энергия энергетические кормовые единицы.

Введение. Создание прочной кормовой базы для животноводства является важнейшей задачей регионального земледелия. Рапс — одна из перспективных масличных культур для обеспечения населения растительным маслом и животноводства кормовым белком. Широкое применение продукция из рапса находит в химической, металлургической, перерабатывающей и других отраслях промышленности. По пищевым и кормовым достоинствам рапс значительно превосходит многие сельскохозяйственные культуры. В его семенах и рапсовой муке содержится 40–48 % жира и 22–24 % переваримого протеина, что в 1,9–4 раза больше, чем в гороховой, пшеничной и ячменной муке [1; 2].

Зеленая масса рапса также ценный корм, не уступающий по содержанию белка бобовым культурам. В одном ее килограмме содержится 0,12–0,14 корм. ед. и 22–26 г переваримого протеина, что значительно больше, чем в зеленой массе кукурузы и подсолнечника. Его можно широко использовать в системе зеленого конвейера в качестве поукосных и пожнивных культур. При хорошей обеспеченности влагой он способен давать два–три укоса зеленой массы.

Рапсовый шрот по кормовым достоинствам не уступает соевому, а по содержанию незаменимых аминокислот (лизин, цистин) превосходит подсолнечный. У него выше коэффициент переваримости органических

веществ. В 1 кг шрота содержится более 250 г сырого протеина и 0,9–1,15 корм. ед.

На кормовые цели можно использовать и солому рапса. Ее добавляют при закладке силоса, скармливают животным в подготовленном виде.

Рапс представляет большой интерес и как ранний медонос — дает до 90 кг меда с гектара.

Использование его в севообороте растениеводческого комплекса при животноводческой ферме способно давать отличные результаты. Особенно при дефиците природных зеленых пастбищ [3].

Рапс — хороший предшественник, создает благоприятные агротехнические условия для последующих культур в севообороте, способствует улучшению структуры и повышению плодородия почвы. На каждом гектаре он оставляет в 1,5–2 раза больше корневых остатков, чем клевер. Еще столько же органического вещества — в соломе и пожнивных остатках. Зеленая масса рапса используется и как сидеральное удобрение. Он повышает продуктивность севооборота на 10–15 % [4; 5].

Рапс — это культура с высоким потенциалом продуктивности, который может быть реализован только при соблюдении научно обоснованной технологии возделывания. В технологиях выращивания капустных культур большое влияние на качество урожая оказывают минеральные и органические удобрения. Оптимизация питания растений макро- и микроэлементами способствует повышению плодородия почв, увеличению урожайности этих культур и улучшению качества продукции. Разработка и уточнение технологических элементов, максимальная их адаптация к биологическим требованиям культуры в определенной зоне возделывания позволят полностью раскрыть потенциал возделываемой культуры. Современные сельскохозяйственные предприятия различаются многоукладностью и разноплановостью при разном уровне экономического развития и культуры земледелия. Поэтому так же присутствует необходимость разрабатывать различные по уровню материально-финансовых затрат технологии возделывания.

Цель наших исследований — оценить влияние технологий различной степени химизации на урожайность и кормовые показатели ярового и озимого рапса.

Объекты и методы. Исследования проводились в стационарном опыте ВНИИ люпина в 2006–2011 гг. на серой лесной легкосуглинистой почве.

Схемы севооборотов следующие:

1. Рапс яровой–люпин–ячмень.
2. Рапс озимый–люпин–яровая пшеница.

На каждый вариант чередований накладываются технологические схемы возделывания культур (степень химизации):

1. Альтернативная — полное отсутствие внесения минеральных удобрений, первичная защита растений: протравливание, агротехнические способы борьбы с сорняками (довсходовое и послевсходовое боронование поперек посева).
2. Умеренная — система удобрений — на 1 га действующего вещества: озимый рапс — N_{75} , яровой рапс — N_{75} , люпин — K_{30} , ячмень — $N_{60}P_{60}K_{60}$, яровая пшеница — $N_{60}P_{60}K_{60}$, система защиты — протравливание семян перед посевом, внесение почвенного гербицида (люпин), противозлакового гербицида (яровой рапс), отсутствие внесения гербицида (ячмень, яровая пшеница), агротехнические способы борьбы с сорняками (послевсходовое боронование поперек посева), внесение фунгицидов и инсектицидов.
3. Интенсивная — система удобрений — на 1 га действующего вещества: озимый рапс — N_{150} , яровой рапс — N_{150} , люпин — K_{60} , ячмень — $N_{120}P_{120}K_{120}$, яровая пшеница — $N_{120}P_{120}K_{120}$; система защиты — применение полного спектра защитных мер от болезней, вредителей, сорных растений для каждой культуры севооборотов.

В севооборотах возделывались узколиственный люпин сорт Снежень, яровой рапс сорт Подмосковный, озимый рапс сорт Северянин, ячмень сорт Раушан, яровая пшеница сорт Ирень.

Размер делянки первого порядка (чередование) — 696 м^2 , размер делянки второго порядка (степень химизации) — 232 м^2 . Учетная площадь делянки — 150 м^2 . Повторность в опыте четырехкратная.

Результаты исследований. Основой любых технологий адаптивного земледелия является принцип наибольшего удовлетворения биологических требований культур путем создания оптимальных условий их произрастания. В принципе уровень реализации продуктивного потенциала определяется тем, насколько применяемая технология возделывания позволяет растениям реализовать свои биологические возможности.

Наибольшая урожайность как ярового, так и озимого рапса в среднем за две ротации трехпольного севооборота с люпином была получена при умеренной степени химизации: яровой рапс — 1,5 т/га, озимый — 3,5 т/га (табл. 1). Дальнейшая интенсификация технологии в севообороте с люпином не приводила к росту продуктивности рапса, как и всех остальных культур. Стоит отметить, что при альтернативной технологии возделывания были получены достаточно высокие урожаи рапса. Возделывание озимого рапса при урожайности 2,0 т/га выгодно даже с энергетической точки зрения (коэффициент энергетической эффективности равен 1,1).

**Таблица. Урожайность и кормовые показатели ярового и озимого рапса
(2006–2011 гг.)**

Технологии	Яровой рапс			Озимый рапс		
	яровой рапс – люпин – ячмень			озимый рапс – люпин – яровая пшеница		
	урожай- ность, т/га	ВЭ*, ГДж/га	ЭКЕ**/га	урожай- ность, т/га	ВЭ*, ГДж/га	ЭКЕ**/га
Альтернативная	0,9	20,5	1398	2,0	60,0	3650
Умеренная	1,5	33,8	2266	3,5	85,6	5940
Интенсивная	1,4	32,7	2134	3,2	80,8	4673

*ВЭ — валовая энергия, **ЭКЕ — энергетические кормовые единицы.

Зерно культур, возделываемых в представленных севооборотах, в большинстве своем используется на корм животным. Севообороты насыщены высокоэнергоемкими, максимально аккумулирующими солнечную энергию культурами, такими как рапс и люпин, что должно способствовать повышению качества производимой продукции, то есть, в итоге, сбалансированности валового выхода энергетических кормовых единиц переваримым протеином.

В наших исследованиях кормовая продуктивность маслосемян рапса была оценена по выходу валовой энергии с гектара (при скармливании крупному рогатому скоту) и энергетических кормовых единиц. Содержание обменной энергии в 1 кг сухого вещества корма определяли с учетом понижающего действия клетчатки, коэффициент, отражающий понижающее действие клетчатки на энергетическую ценность корма: $1 - cK_d$ 1,05.

Выход валовой энергии с гектара и энергетических кормовых единиц также был максимальным при умеренной технологии возделывания как ярового, так и озимого рапса. По валовой энергии продуктивность составила 33,8 ГДж/га по яровому рапсу и 85,6 ГДж/га по озимому. По энергетическим кормовым единицам — 2266 и 5940 с гектара. В целом за 6 лет исследований озимый рапс проявлял более стабильную и высокую продуктивность, чем яровой в севообороте с люпином на зерно.

Заключение. Таким образом, проведенные исследования показывают преимущество возделывания ярового и озимого рапса в севообороте с люпином при умеренной степени химизации. Альтернативной технологии также соответствуют довольно высокие показатели продуктивности, чему способствует возделывание в севооборотах люпина как средообразующего компонента, повышающего общую продуктивность,

кормовую ценность и энергетическую эффективность гектара севооборотной площади при минимальных затратах.

Чередование озимый рапс – люпин – яровая пшеница обладает большей продуктивностью и стабильностью, чем яровой рапс – люпин – ячмень. Коэффициент полезного действия при всех системах химизации получен наибольший. Данную устойчивость обеспечивает озимый рапс, который обладает большей продуктивностью и экологической устойчивостью, чем яровой.

В дальнейшем необходимо совершенствовать технологию возделывания рапса и систему сельскохозяйственных машин для производства рапса на семена и кормовые цели применительно к почвенно-климатическим условиям региона, чему послужит тема наших дальнейших исследований.

Литература

1. Артемов И. В., Карпачев В. В. Рапс – масличная и кормовая культура. – Липецк : ОАО «Полиграфический комплекс «Ориус», 2005. – 144 с.
2. Федотов В. А., Свиридов А. К., Федотов С. В. Агротехнологии зерновых и технических культур. – Воронеж, 2004. – 154 с.
3. Буряков Ю. П., Москотин В. А., Ревкин Е. Л. Рапс озимый и яровой. – М., 1988. – 45 с.
4. Воловик В. Т. Рапс: все возможности в наличии // Новое сельское хозяйство. – 2008. – № 2. – С. 64–68.
5. Москотин В. А., Курмышева Н. А. Рапс в России // Сельскохозяйственный опто-вик. – 2001. – № 5. – С. 4–6.

INFLUENCE OF TECHNOLOGIES OF DIFFERENT DEGREES OF CHEMIZATION ON THE YIELD AND FEED INDICATORS OF SPRING AND WINTER RAPE IN THE CONDITIONS OF THE BRYANSK REGION

E. I. Isaeva

Tests have been done on gray forest soil in the South-West of the Non-Chernozem zone of Bryansk region on the experimental fixed field of the All-Russian Lupin Research Institute in 2006-2011 to demonstrate the effect of technologies with different chemical level on yield and forage indices of spring and winter rape. The tests scheme consists of two crop rotations: spring rape – lupin – barley and winter rape – lupin – spring wheat. Each variant for rotations has three chemical levels: alternative, moderate and intensive. The maximum grain productivity with high forage effectiveness was at the moderate technique of cultivation of spring and winter rape.

Keywords: *crop rotation, technology, rape, yield, gross energy, energetic feed units.*