

эффицент энергетической эффективности. Лучшим он оказывается в варианте совместной обработки семян препаратами Ризоторфином и Тенсо-коктейлем, 1,26 и 1,31 соответственно в звене с занятым и сидеральным паром.

Заключение. Возделывание гороха Флагман 9 в звене севооборота с занятым и сидеральным паром при применении предпосевной обработки семян и применении удобрений на планируемую урожайность 2,2 и 2,6 т/га обеспечивает продуктивность с выполнением программы до 102,3 и 103,6% на первом уровне и 93,5 и 99,2% на втором уровне, высокое качество урожая со сбором переваримого протеина 0,46-0,47 т/га и вполне энергетически оправдано с коэффициентом энергетической эффективности 1,26-1,31.

Библиографический список

1. Зотиков, В. И. Зернобобовые культуры в экономике России / В. И. Зотиков, Т. С. Наумкина, В. С. Сидоренко // Земледелие. – 2014. – №4. – С. 6-8.
2. Зарипова, Л. П. Пути увеличения производства кормового белка в Республике Татарстан / Л. П. Зарипова, Ф. С. Гибадуллина // Достижения науки и техники АПК. – 2008. – №11. – С. 36-37.
3. Косолапов, В. М. Приоритетное развитие кормопроизводства Российской Федерации // Кормопроизводство. – 2008. – №9. – С. 19-21.
4. Косолапов, В. М. Перспективы развития кормопроизводства России // Кормопроизводство. – 2008. – №8. – С. 2-10.
5. Зубов, А. Е. Технология возделывания гороха в Среднем Поволжье : практическое руководство / А. Е. Зубов, А. И. Катюк. – 2-е изд. доп. – Самара : СамНЦ РАН, 2012. – 52 с.
6. Васин, В. Г. Актуальные вопросы кормопроизводства в Самарской области / В. Г. Васин, Н. Н. Ельчанинова, А. В. Васин // Земледелие. – 2004. – №1. – С. 24-26.
7. Зубов, А. Е. Урожайность сортов гороха различного морфотипа / А. Е. Зубов, А. И. Катюк // Достижения науки и техники АПК. – 2005. – №9. – С. 12-14.
8. Анисимов, А. В. Влияние инокуляции семян на продуктивность сортов гороха / А. В. Анисимов, Е. А. Тошкина // Зерновое хозяйство. – 2008. – №3. – С. 28-29.
9. Сибирская органика: Тенсо-коктейль – чудо-добавка. Первое звено технологии успеха [Электронный ресурс]. – М., 2007. – Режим доступа: <http://www.sibirganics.com/publ5.shtml>. – Загл. с экрана (дата обращения: 25.07.14).

УДК 633.39 : 631.165(470.47)

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЁМЫ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ПОЛЫНИ ЭСТРАГОННОЙ В РЕСПУБЛИКЕ КАЛМЫКИЯ

Дридигер Виктор Корнеевич, д-р с.-х. наук, проф., зам. директора, ГНУ Ставропольский НИИСХ Россельхозакадемии по инновационной деятельности.

356241, Ставропольский край, г. Михайловск, ул. Никонова, 49.

E-mail: dridiger.victor@gmail.com

Янов Владимир Иванович, д-р с.-х. наук, проф. кафедры «Агрономия», ФГБОУ ВПО Калмыцкий ГУ.

358009, г. Элиста, ул. Пушкина, 11.

E-mail: Vladimir.Yanov@mail.ru

Ключевые слова: полынь, эстрагонная, технология, возделывание, урожайность, эффективность.

Цель исследований – совершенствование технологии возделывания новой для аридной зоны юга России кормовой культуры – полыни эстрагонной. Многолетними исследованиями установлено, что из 8 изученных видов полыни – эстрагонная, белая, чёрная, лимонная, обыкновенная, солончаковая, австрийская и горькая самая высокая продуктивность по сбору сухого вещества, валовой энергии и сырого протеина у полыни эстрагонной, которую можно возделывать в качестве многолетней (17 лет) пастбищной культуры. Полынь эстрагонная охотно поедается животными круглый год, тогда как горькая, обыкновенная, лимонная и австрийская полыни поедаются всего на 5-8%, или не поедаются вовсе. У полыни эстрагонной также самые высокие показатели биоэнергетической и экономической эффективности производства пастбищного корма, что делает её весьма перспективной кормовой культурой для аридных зон юга России. Применение в технологии возделывания полыни эстрагонной оптимальных приёмов основной обработки почвы, сроков и способов посадки, внесение гидрогеля и перепревшего навоза существенно повышают биоэнергетическую и экономическую эффективность производства кормов из этой культуры. Так, при применении вспашки рентабельность производства составила 77,1%, что на 63,4% больше (в 5,6 раза) по сравнению с поверхностной обработкой почвы дисковыми орудиями, а совместное внесение 120 т/га перепревшего навоза и 600 кг/га гидрогеля повышает массу прибыли с 1 га по сравнению с контролем (без внесения навоза и гидрогеля) с 2035 до 5623 руб., или в 2,7 раза.

Республика Калмыкия является крупным сельскохозяйственным регионом на юге России по производству высококачественного «мраморного» мяса говядины и мясных пород овец. Климатические условия региона позволяют всё поголовье животных круглый год содержать на пастбищах. Однако в силу жестких

почвенных и климатических условий с наличием низкоплодородных и засоленных почв, продуктивность естественных кормовых угодий низкая и составляет всего 2,5-4,5 ц/га сырой массы [1]. Всё это привело к тому, что имеющееся поголовье КРС не обеспечивается кормами в полной потребности, особенно в зимнее время. Продуктивность животных и экономическая эффективность отрасли остаётся очень низкой, не обеспечивающей расширенное ведение хозяйства. К тому же, чрезмерная антропогенная нагрузка на пастбища привела к нарушению сложившихся фитоценозов, выпадению из травостоя наиболее ценных в кормовом отношении видов растений, снижению их урожайности и деградации естественных кормовых угодий [8].

Наибольшей жаро- и засухоустойчивостью, способностью произрастать на солонцах и солончаках, там, где другая растительность погибает, обладают разные виды полыней, которые доминируют на естественных кормовых угодьях республики и обеспечивают получение круглый год дешёвого пастбищного корма, особенно, в осенне-зимнее время [7].

Среди огромного видового разнообразия полыней большой интерес представляет полынь эстрагонная, которая при произрастании на естественных кормовых угодьях характеризуется многолетностью, исключительной засухоустойчивостью, морозо- и зимостойкостью, хорошей восстанавливающей способностью, а также высокой питательностью и хорошей поедаемостью получаемого корма.

Цель исследований – совершенствование технологии возделывания новой для аридной зоны юга России кормовой культуры – полыни эстрагонной.

Задачи исследований – дать кормовую, энергетическую оценку приёмам возделывания полыни эстрагонной и определить экономическую эффективность производства пастбищных кормов.

Материалы и методы исследований. Валовую (брутто) и обменную энергию в зеленой массе определяли согласно рекомендаций ВНИИ кормов по данным химических анализов и коэффициентам содержания энергии в сыром протеине, жире, клетчатке и безазотистых экстрактивных веществах [2]. Биоэнергетическую оценку технологических приемов выращивания полыни проводили согласно методическим рекомендациям ВАСХНИЛ [6].

Общие производственные затраты определили по технологическим картам возделывания полыни. Для расчёта экономической эффективности по методике Сибирского НИИСХ определили выход кормопротеиновых единиц (КПЕ). Одну КПЕ оценили по стоимости 1 кг зерна ячменя, так как по питательности она соответствует 1 кг зерна ячменя. Так как при пастбищном использовании полыни все затраты совокупной энергии и денежных ресурсов производятся только в год создания травостоя, авторы посчитали возможным и корректным разделить их на количество лет пользования травостоем, определяя среднегодовую экономическую и биоэнергетическую эффективность.

Результаты исследований. В. И. Яновым с коллегами был создан сорт полыни эстрагонной Нарн, который внесён в государственный реестр селекционных достижений и допущен к использованию в Российской Федерации. Это позволило полынь эстрагонную ввести в культуру, изучить её биологические особенности и сравнить с другими видами полыней.

В специальном опыте в течение 17 лет (1991-2007 гг.) было изучено 8 видов полыни – эстрагонная, белая, чёрная, лимонная, обыкновенная, солончаковая, австрийская и горькая. Самую высокую продуктивность по сбору сухого вещества, валовой энергии и сырого протеина обеспечила полынь эстрагонная [9]. Немного уступали ей горькая, обыкновенная и лимонная полыни, но эти виды полыни, как и австрийская, в течение года на пастбищах поедались животными всего на 5-8%, или не поедались вовсе. Поэтому по горькой, обыкновенной, лимонной и австрийской полыням экономическую эффективность не определяли.

Из четырёх хорошо поедаемых видов полыни на создание травостоя больше всего требуется материально-технических ресурсов, выраженных в денежном эквиваленте, полыни эстрагонной – 20,7 тыс. руб. против 9,2 тыс. руб. полыни белой, чёрной и солончаковой, что в 2,2 раза больше. Это связано с невозможностью семенного размножения полыни эстрагонной сорта Нарн (очень длинный вегетационный период и семена не созревают) и необходимостью выращивания или приобретения рассадопосадочного материала. Эта статья расходов в общей структуре затрат у этого вида полыни составляет 37,8%, тогда как у других видов всего – 5-6%. Тем не менее, благодаря высокой урожайности и многолетности произрастания (17 лет использования в качестве пастбищного корма), у полыни эстрагонной получена самая высокая среднегодовая прибыль с 1 га (табл. 1). Однако себестоимость производства кормов была выше, а рентабельность ниже, чем у полыни белой и солончаковой. Такая же закономерность наблюдалась и при биоэнергетической оценке, когда полынь эстрагонная существенно превосходила другие изученные виды полыни по приращению валовой энергии (27,22 ГДж против 17,36-20,38 ГДж) и незначительно превышала или даже уступала им по показателям коэффициента энергетической эффективности и энергетического коэффициента.

Экономическая эффективность возделывания видов полыни
(среднее по трём закладкам опыта, 1991-2007 гг.)

Показатель	Вид полыни			
	эстрагонная	белая	черная	солончаковая
Затраты на создание травостоя, руб./га	20672	9167	9167	9167
Количество лет использования	17	15	10	17
Среднегодовые затраты, руб./га	1216	611	917	539
Получено КПЕ с 1 га, т	1,08	0,64	0,65	0,71
Стоимость продукции, руб./га	5400	3200	3250	3550
Себестоимость 1 КПЕ, руб.	1,12	0,95	1,41	0,76
Прибыль с 1 га, руб.	4184	2589	2333	3011
Рентабельность, %	344	424	254	558

Многолетние исследования показали, что введение в культуру полыни эстрагонной в качестве кормового пастбищного растения в условиях Республики Калмыкия экономически оправдано и весьма перспективно [4]. Эти исследования показывают необходимость разработки технологии возделывания полыни эстрагонной и селекционного совершенствования сорта Нарн, направленного на сокращение вегетационного периода с целью получения семян и разработки системы семеноводства, что существенно снизит затраты на создание травостоя и, соответственно, повысит экономическую эффективность возделывания этой культуры.

Была проведена серия полевых исследований по разработке технологии возделывания полыни эстрагонной. В первую очередь были определены оптимальные сроки и способы посадки этой культуры [3].

Установлено, что наибольшую экономическую эффективность обеспечивает посадка полыни эстрагонной в третьей декаде апреля, когда температура почвы на глубине заделки черенков составляет 10°C. Посадка в эти сроки, с одной стороны, обеспечивает лучшую приживаемость черенков и самую высокую урожайность травостоя, с другой – позволяет в качестве посадочного материала использовать отрезки корневищ и молодые побеги текущего года, что существенно снижает затраты на подготовку посадочного материала.

Посадка в более ранние сроки требует заготовки посадочного материала с осени и его хранение, а при более поздних посадках молодые побеги грубеют и хуже приживаются, чему способствует дефицит влаги в почве и быстро нарастающие температуры воздуха. В обоих случаях происходит существенное снижение урожайности и экономической эффективности. Так, при посадке в третьей декаде апреля при примерно одинаковых затратах совокупной энергии на создание травостоя, на получение 1 т сухого вещества корма расходуется 2,67 ГДж энергии, тогда как при посадке во второй декаде апреля уже 2,93, а в первой и второй декадах мая они возрастают до 5,72 и 7,71 ГДж, или в 2,1 и 3,9 раза больше. Одновременно происходит снижение энергетического коэффициента с 6,8 до 3,1-2,3 и коэффициента энергетической эффективности с 3,8 до 1,8-1,3, или в 2,2-3,0 раза.

Лучшей схемой посадки является 0,7×0,7 м², у которой самые низкие затраты на производство единицы продукции и самые высокие показатели биоэнергетической эффективности возделывания полыни эстрагонной. Загущенная (0,7×0,35 и 0,7×0,7 м²), как и более редкая посадка по схеме 1,0×1,0 м² приводят к увеличению энергоёмкости производства кормов, снижению энергетического коэффициента, коэффициента энергетической эффективности и уменьшению дополнительно произведенной валовой энергии.

Одним из основных технологических приёмов возделывания любой культуры, в том числе и полыни, является основная обработка почвы. Исследования показали, что лучший водный и пищевой режим для роста и развития растений полыни эстрагонной складывается при проведении отвальной обработки почвы [10]. Вспашка обеспечила лучшую приживаемость черенков, меньшую засорённость посадок, наибольшую урожайность и высокое качество пастбищного корма. Поэтому при подготовке почвы для посадки полыни эстрагонной необходимо проводить вспашку. Это же подтверждают расчёты экономической эффективности, где, несмотря на существенный рост совокупных затрат энергии на проведение этой технологической операции и сопутствующих работ по разделке, выравниванию и предпосевной подготовке почвы, именно вспашка обеспечивает наибольшие показатели биоэнергетической и экономической эффективности.

Так, при самых высоких затратах энергии – 3,37 ГДж/га, что на 0,43 и 0,94 ГДж (12,7-27,9%) больше, чем при дисковании почвы и без её обработки, на производство 1 т сухого вещества расходуется 1370 МДж совокупной энергии, тогда как при обработке почвы дисковыми орудиями или без обработки требуется 2110 МДж, или в 1,5 раза больше. При вспашке энергетический коэффициент составил 13,4, коэффициент энергетической эффективности – 7,4, что в 1,5-1,6 раза больше других приёмов обработки почвы под посадку полыни эстрагонной. Особенно велико преимущество вспашки по приращению валовой энергии на 1 га пашни – в 1,9-2,3 раза. Аналогичное наблюдается и при определении экономической эффективности приёмов

основной обработки почвы, где, опять же, вспашка обеспечивает самую высокую прибыль и рентабельность производства при наименьшей себестоимости производства кормов (табл. 2).

Таблица 2

Экономическая эффективность основной обработки почвы под полынь эстрагонную
(среднее за 2001-2005 гг.)

Показатель	Способ обработки почвы		
	без обработки	дискование	вспашка
Затраты на создание травостоя, руб./га	11160	13057	14993
Количество лет использования	3	3	3
Среднегодовые затраты, руб./га	3720	4352	4998
Получено КПЕ с 1 га, т	0,80	0,99	1,77
Стоимость продукции, руб./га	4000	4950	8850
Себестоимость 1 КПЕ, руб.	4,65	4,40	2,82
Прибыль с 1 га, руб.	280	598	3852
Рентабельность, %	7,5	13,7	77,1

В опытах наблюдения проводили в течение трёх лет. В производственных же условиях полынь эстрагонная будет произрастать и использоваться на корм значительно дольше, поэтому экономическая эффективность вспашки будет во много раз выше.

Следует отметить, что при посадке полыни эстрагонной без предварительной обработки почвы энергетический коэффициент составил 8,5, коэффициент энергетической эффективности – 4,7 и приращение валовой энергии на 1 га – 18,32 ГДж. Это довольно высокие показатели биоэнергетической эффективности. При этом, даже в среднем за 3 года, такие посадки были экономически оправданы, поэтому такой агроприём, как посадка полыни эстрагонной в нетронутую дернину, можно рекомендовать для остановки песков и залужения песчаных почв в дендропарках, ботанических садах и других охраняемых территориях, где запрещено или эрозионно опасно нарушать дернину и уничтожать растущие растения.

В связи с острым дефицитом атмосферной и почвенной влаги, наличием в Республике Калмыкия низкоплодородных почв, были проведены исследования по изучению возможности лучшего сохранения и более экономного расходования влаги, а также повышению плодородия почвы путём применения гидрогеля (вещество, обеспечивающее удержание доступной для растений влаги в корнеобитаемом слое почвы) и перепревшего навоза. Наблюдения показали, что внесение гидрогеля обеспечивает большее накопление и лучшее сохранение зимней влаги в корнеобитаемом слое почвы, что, в свою очередь, повышает водообеспеченность и способствует более экономному её расходованию на формирование урожая. Перепревший навоз улучшает обеспеченность растений доступными элементами питания, что на фоне лучшей влагообеспеченности существенно повышает продуктивность полыни эстрагонной [5]. Поэтому лучшие условия для роста и развития растений полыни эстрагонной складываются при внесении 600 кг/га гидрогеля и 120 т перепревшего навоза. Однако внесение гидрогеля и перепревшего навоза привели к существенному росту совокупных затрат энергии на возделывание полыни эстрагонной. Тем не менее, рост её продуктивности от применения гидрогеля и перепревшего навоза обеспечил самое высокое приращение валовой энергии – 49,68 ГДж, что в 2,4 раза больше, чем без гидрогеля и навоза. Значение энергетического коэффициента на уровне 12,2 и коэффициента энергетической эффективности – 5,8 также говорят о высокой биоэнергетической эффективности применения гидрогеля и перепревшего навоза при посадке полыни эстрагонной.

Это же подтверждает экономическая эффективность применения гидрогеля и перепревшего навоза. Несмотря на рост общих и среднегодовых затрат в 2,1 раза, благодаря росту урожайности и, следовательно, стоимости произведённой продукции, именно совместное внесение гидрогеля и перегноя является экономически самым эффективным агроприёмом (табл. 3).

Таблица 3

Экономическая эффективность внесения гидрогеля и перепревшего навоза под полынь эстрагонную
(среднее за 1998-2007 гг.)

Показатель	Доза внесения гидрогеля и перегноя				
	контроль	гидрогель, 600 кг/га	перегной, 120 т/га (фон)	фон + гидрогель, 400 кг/га	фон + гидрогель, 600 кг/га
Затраты на создание травостоя, руб./га	16151	24270	24995	31277	34272
Количество лет использования	10	10	10	10	10
Среднегодовые затраты, руб./га	1615	2427	2500	3128	3427
Получено КПЕ с 1 га, т	0,73	0,79	0,98	1,61	1,81
Стоимость продукции, руб./га	3650	3950	4900	8050	9050
Себестоимость 1 КПЕ, руб.	2,21	3,07	2,55	1,94	1,89
Прибыль с 1 га, руб.	2035	1523	2400	4922	5623
Рентабельность, %	126	63	96	157	164

Отдельное применение гидрогеля и перепревшего навоза экономически менее эффективно, чем их совместное внесение или без их применения. То есть, при внесении гидрогеля обязательно надо вносить большие дозы перепревшего навоза, обеспечивающие питание растений в течение продолжительного времени.

Заключение. Применение в технологии возделывания полыни эстрагонной оптимальных приёмов основной обработки почвы, сроков и способов посадки, а также внесение гидрогеля и перепревшего навоза существенно повышает биоэнергетическую и экономическую эффективность производства пастбищных кормов круглогодичного использования из этой культуры. В почвенно-климатических условиях Республики Калмыкия весьма перспективным и экономически выгодным является введение в культуру полыни эстрагонной в качестве кормового пастбищного растения.

Библиографический список

1. Бакинова, Т. И. Экологическое нормирование использования пастбищных угодий в рыночных условиях / Т. И. Бакинова, А. В. Казачко, А. К. Натыров // Проблемы сохранения биоразнообразия Северо-Западного Прикаспия : мат. Международной науч.-практ. конф. Калмыцкого ГУ. – Элиста, 2007. – С. 96-111.
2. Григорьев, Н. Г. Оценка качества основных видов кормов для жвачных животных : рекомендации / Н. Г. Григорьев, А. В. Гарнст, В. М. Соколов [и др.] – М. : Агропромиздат, 1990. – 46 с.
3. Дридигер, В. К. Влияние способов посадки на рост, развитие и урожайность эстрагона кормового в северо-западной части Прикаспия / В. К. Дридигер, В. И. Янов // Состояние и перспективы развития агропромышленного комплекса Северо-Кавказского Федерального округа. – Ставрополь : Параграф, 2010. – С. 90-94.
4. Дридигер, В. К. Зеленый конвейер на светло-каштановых почвах Северо-Западного Прикаспия / В. К. Дридигер, В. И. Янов // Миссия регионального университета в формировании культурно-образовательного пространства. – Элиста : Изд-во Калмыцкого ГУ, 2011. – С. 70-75.
5. Дридигер, В. К. Влияние гидрогеля и навоза на фотосинтетическую деятельность и урожайность полыни эстрагонной в сухостепной зоне Калмыкии / В. К. Дридигер, В. И. Янов // Вестник Ульяновской ГСХА. – 2012. – №2. – С. 13-18.
6. Новоселов, Ю. К. Методические рекомендации по биоэнергетической оценке севооборотов и технологий выращивания кормовых культур / Ю. К. Новоселов, Г. Д. Харьков, А. С. Шпаков [и др.]. – М. : ВАСХНИЛ, 1989. – 72 с.
7. Оконов, М. М. Эколого-биологические особенности и хозяйственная ценность представителей рода *Artemisia* в условиях Северо-Западного Прикаспия / М. М. Оконов, М. Ю. Пучков, Е. А. Джиргалова // Вестник Московского областного государственного университета. – 2006. – №1. – С. 121-123. – (Сер. «Химия и экология»).
8. Шамсутдинов, З. Ш. Научные основы и методы восстановления продуктивности деградированных аридных пастбищ / З. Ш. Шамсутдинов, Ш. Рахмилевич, Н. Лазаревич, Н. З. Шамсутдинов // Кормопроизводство. – 2009. – №1. – С. 11-17.
9. Янов, В. И. Урожайность, питательная ценность и поедаемость полыней животными сухостепной зоны северо-западного Прикаспия // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2011. – №4. – С. 30-34.
10. Янов, В. И. Особенности формирования урожая разных видов полыни и научное обоснование технологии возделывания полыни эстрагонной на светло-каштановых почвах Северо-Западного Прикаспия : автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук : 06.01.01 / Янов Владимир Иванович. – Ставрополь, 2012. – 42 с.

УДК 633.63: 631.559:631.51

ВЛИЯНИЕ СИСТЕМЫ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ И МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЯ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

Бутяйкин Виктор Васильевич, канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Механизация переработки сельскохозяйственной продукции», ФГБОУ ВПО Мордовский ГУ им. Н. П. Огарева.
430904 г. Саранск п. Ялга, ул. Российская д. 5.
E-mail: victorbu@mail.ru

Ключевые слова: обработка, почва, удобрения, свекла, урожайность.

Цель исследований – повышение продуктивности возделывания сахарной свеклы путём минимизации основной обработки почвы и внесения минеральных удобрений, либо пришлите свой вариант. В 2007-2009 гг. на четырехпольном зернопаропропашном севообороте Республики Мордовия на свекле (сорт Крокодил) был проведен двухфакторный полевой опыт. Первым изучаемым фактором служили: отвальная обработка почвы плугом с предплужником «Евро Диамант-2» на глубину 20-22 см, поверхностная обработка почвы БДТ-4, дискатором «Рубин» на глубину 8-10 см и нулевая обработка – прямой посев сеялкой «Монопил»; вторым фактором – разные дозы минеральных удобрений: 1 – без удобрений (контроль); 2 – $N_{128}P_{128}K_{128}$; 3 – $N_{150}P_{150}K_{150}$. Предшественником была озимая пшеница. Результаты исследований показывают, что площадь листовой поверхности была наибольшей при внесении дозы $N_{150}P_{150}K_{150}$ у растений, выращенных на варианте с отвальной вспашкой и составила в среднем за три года 39,42 тыс.м²/га, что выше, чем по поверхностной и нулевой обработке на 6,28 и 12,79 тыс.м²/га соответственно. Минимизация обработки почвы уменьшала значение фотосинтетического потенциала растения на 24-33%.