

где \mathcal{Z}^{-1} - функция, обратная интегральной функции распределения $\mathcal{Z}(KY)$, определенной при заданной плотности распределения значений углов q, j , соответствующих заданному сектору $q, j \in \Omega_{\text{сект}}$. Показано, что оптимизация параметров антенн позволяет реализовать энергетический выигрыш до нескольких децибел.

В настоящей работе на базе описанных в [3-4] подходов рассматривается возможность дополнительного повышения потенциала связи за счет оптимального выбора частотного диапазона. Пусть f_1, \dots, f_M - множество значений частот, соответствующее разрешенным полосам частот для организации радиосвязи с ДПЛА. Оптимальный выбор из их числа соответствующего k -го значения $f_k = f_{\text{opt}}$ представляет собой дополнительный резерв для улучшения показателей аппаратуры. Процесс оптимального выбора частотного диапазона состоит в следующем. Для каждого из значений частот f_i на основании анализа предельных возможностей бортовой антенны определяется максимальное значение критерия Q_i . В докладе показано, что учет свойств бортовых и наземных антенн позволяет сформулировать задачу оптимального выбора частоты f_{opt} как определение ее значения, при котором достигается максимальное значение критерия Q' :

$$Q'(f_i) = \max_{i=1, \dots, M} Q'(f_i) \quad (3)$$

где:

$$Q'(f_i) = \begin{cases} Q(f_i) & f_i \leq f_{\text{zp}} \\ Q(f_i)(f_{\text{zp}} / f_i)^2 & f_i > f_{\text{zp}} \end{cases} \quad (4)$$

где f_{zp} - некоторое значение частоты, определяемое допустимой верхней границей коэффициента усиления

наземной антенны KY_{max} и ее допустимыми геометрическими размерами $S_{\text{геом max}}$:

$$f_{\text{zp}} = c \sqrt{KY_{\text{max}} / 4\pi S_{\text{геом max}}} \quad (5)$$

где c - скорость света.

В работе показано, что использование предложенной процедуры (3 - 5) позволяет добиться дополнительного увеличения потенциала связи, что, в свою очередь, дает возможность снижения мощности бортового радиопередатчика, либо при неизменной его мощности соответствующего увеличения дальности действия аппаратуры связи.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ростопчин В.В. Беспилотные авиационные системы. Часть 3, 7.- Авторское на сервере AVIA_RU.html.
2. Чистяков Н.В. Что такое БПЛА.- Авторское на сервере AVIA_RU.html
3. Сагадеев Г.И., Седельников Ю.Е., Юсиф С. Юсиф Оптимизация антенн информационно-измерительной аппаратуры ДПЛА с использованием методов математического моделирования " Сборник трудов XVIII международной научной конференции "Математические методы в технике и технологиях". Казань: Изд-во КГТУ, 2005. 116 стр.
4. Седельников Ю.Е., Юсиф С. Юсиф Некогерентные антенные решетки для средств радиосвязи дистанционно пилотируемых летательных аппаратов. Сборник трудов научной конференции «Новые Технологии и современные системы автоматизации» Тунис, 12-19 июня 2005г.

Работа представлена на III научную конференцию с международным участием «Приоритетные направления развития науки, технологий и техники», 22-29 октября 2005г., Хургада (Египет). Поступила в редакцию 06.09.2005г.

Сельскохозяйственные науки

ДИКОРАСТУЩИЕ ПОПУЛЯЦИИ - ИСХОДНЫЙ МАТЕРИАЛ В СЕЛЕКЦИИ МНОГОЛЕТНИХ БОБОВЫХ ТРАВ

Абдушаева Я.М., Дзюбенко Н.И.

Представлены морфологическое описание дикорастущих популяций многолетних бобовых трав, выделены экотипы и определены места массового произрастания.

Ведущая роль в решении проблем кормов, отводится многолетним бобовым травам расширением посевов которых, должно стать стратегическим направлением дальнейшего развития кормопроизводства.

Семейство бобовые (Fabaceae)- одно из самых обширных ботанических семейств. К нему относится свыше 12 тысяч видов, из которых около 1850 произ-

растают в нашей стране, из них 24 введены в культуру (Медведев П.Ф.)

Необходимо отметить, что энергетическая эффективность производства кормового белка из многолетних трав в 2-3 раза выше, чем из озимых, и в 4-6 раз выше, чем из яровых. Бобовые травы служат основой кормовых севооборотов, используются при создании зеленого конвейера, улучшении естественных кормовых угодий, создании культурных сенокосов и пастбищ (Андреев Н.Г.). Для улучшения корма и сбалансированности по питательным веществам, необходимо расширение посевов растений приспособленных к почвенно-климатическим условиям региона.

В Новгородской области встречается большое число видов и форм дикорастущих многолетних бобовых растений. Многие из них могут применяться для улучшения естественных кормовых угодий или

для использования в культуре на основе местного семеноводства.

Видовой состав флоры Новгородской области в настоящее время изучен достаточно, а дикорастущие популяции особенно кормовые растения их биологические особенности роста и развития и их кормовые достоинства изучены слабо.

Цель наших исследований – изучение межвидового и внутривидового разнообразия дикорастущих бобовых кормовых растений и выделение ценных источников по отдельным и комплексу признаков пригодных для введения их в культуру, так и для использования в селекционной работе.

В результате наших геоботанических работ в течение 1999-2005 гг. было выявлено 12 видов бобовых растений. При проведении обследований было сделано описание лугов, сенокосов, пастбищ придорожных участков по общепринятой методике геоботанических обследований. Учет урожайности и качества кормов проводились по методикам ВНИИ кормов (1971, 1987).

Данные по урожайности многолетних трав обработаны математическим методом дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову (1986).

Вертикальную структуру надземной фитомассы определяли путем последовательного расчленения вегетативной массы травостоя на равные отрезки длиной 10 см. Затем проводилась их разборка по видовому составу с последующим взвешиванием.

Для изучения биологических особенностей роста и развития дикорастущих популяций в Юрьевом монастыре и на малом опытном поле кафедры растениеводства ИСХиПР были заложены питомники, изучение проводилось на уровне одного растения и популяции.

Род *Trifolium* представлен 4 видами: *T. pratense*, *T. hybridum*, *T. repens*, *T. incarnatum*. Большое разнообразие экотипов и форм характерно для клевера красного и белого. По морфологическим признакам, биологическим особенностям роста и развития и мест массового произрастания отдельных популяций выделено несколько экотипов клевера.

Экотип на берегах реки (Волхов, Мсты, Шелонь)-растения слабо опушенные в фазу цветения высота составляла 65-85 см, облиственность составила 65%, обильное ветвление, число междоузлий 9 – 15 шт. Прилистники среднего яруса большие шириной 0,5-0,7 см и длиной 3-4 см. Головка слегка удлинённая, до 3,5 см интенсивно темно-красная, листья темно-зеленые, по ритму развития среднепозднеспелый, форма куста прямостоячая.

Экотип суходолов (Солецкий, Новгородский, Чудовский район)-растения с очень слабым опушением. Стебли высотой 50-65 см, облиственность составила 70%, обильное ветвление, число междоузлий 6 – 13 шт. Прилистники среднего яруса шириной 0,3-0,6 см и длиной 2-3 см. Головка соцветия слегка удлинённая, до 3,5 см интенсивно красная, листья темно-зеленые, по ритму развития среднепелый, форма куста полураскидистая.

В Новгородской области клевер красный встречается на различных типах местообитания, сравнительно легко приспосабливается к условиям среды.

Весной и после укуса отрастает дружно. Зацветает в середине июля, семена созревают в конце июля начало августа. Зимостойкость высокая 85-90%.

Экотип поймы (Волховской) – встречается клевер гибридный. Стебли толстые, голые, среднее число междоузлий 8 с колебаниями от 6 до 11, высота стеблей от 55 – 80 см, куст компактный, окраска листьев интенсивно зеленая листья крупные, венчик интенсивно розовый.

Пастбищный экотип (Новгородский, Батецкий, Старорусский район)- клевер ползучий, низкорослый 20 – 30 см, обладает высокой побегообразовательной способностью от 30-35 шт. и до 12 побегов второго порядка из них образуется большое число стелющихся побегов с последующим укоренением в результате возникает самостоятельное растение с мочковатой корневой системой. Побег первого порядка развивающийся из семени в дальнейшем не растет, а образует большое число листьев, облиственность составляет 55-60%, листья светло-зеленой окраски. Цвести начинает с конца мая и обильно цветет все лето. Этот экотип формируется у дорог на насыпях в пониженных местах на пойменных лугах, суходолах около жилья. Уплотненные почвы и места массового вытаптыванию (газоны, пастбища) способствуют лучшему укоренению стелющихся побегов.

Экотип лесных опушек – клевер пунцовый имеет мягковолосистые стебли высотой 60-70 см, листья крупные, облиственность 50%. Головка соцветия конической формы, пунцовой окраски. В культуре клевер пунцовый является однолетним тепло и влаголюбивым растением. Даная популяции имеет двулетние формы роста и развития.

Экотип придорожных полос и газонов – лядвенец рогатый. У экотипа обнаружено сильное варьирование по морфологическим признакам и по годам жизни. С возрастом форма куста менялась от лежачей и полулежачей в первый год жизни, прямостоячей и полупрямостоячей на третий год. Лядвенец рогатый отличается высокой кустистостью 380 стеблей на одно растение, стебли хорошо облиственны 55%, на второй год жизни на одном растении образуется до 2000 соцветий. Начинает цвести после клевера белого и цветет до поздней осени.

Полученные данные позволяют не только создать исходный материал для селекционно-интродукционных целей, но установить регионы успешного культивирования этих видов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Атлас Новгородской области. Новгород, 1982г. 32с.
2. Андреев Н.Г. «Луговое и полевое кормопроизводство». Москва-Колос, 1984, 186 с.
3. Доспехов Б.А. «Методика полевого опыта», Москва-Колос, 1985. 351с.
4. Медведев П.Ф. Сметанникова А.И. «Кормовые растения Европейской части СССР» Москва-Колос, 1981 г., 335с.

Работа представлена на VI научную конференцию с международным участием «Успехи современного естествознания», 27-29 сентября 2005г. ОК "Дагомыс" (Сочи). Поступила в редакцию 04.10.2005г.

**БИОЛОГО-ХОЗЯЙСТВЕННАЯ ОЦЕНКА
МАЛОРАСПРОСТРАНЕННЫХ КОРМОВЫХ
КУЛЬТУР В СЕВЕРНОМ ЗАУРАЛЬЕ**

Абрамова А.Ф., Губанова В.М.
ГНУ НИИСХ Северного Зауралья,
Тюмень

Для создания надежной кормовой базы, удешевления кормов, увеличения объемов их производства, улучшения качества кормов необходимо разработать новые пути отвечающие современным экономическим возможностям.

Рассматривая реальные подходы решения стоящих перед кормопроизводством задач, можно заключить, что как в ближайшие годы, так и в перспективе развитие и совершенствование кормовой базы будет идти по пути биологизации интенсификационных процессов, мобилизации адаптивного и ресурсного потенциала. Практическая реализация ресурсного потенциала Северного Зауралья должны осуществляться за счет использования в кормопроизводстве широкого

спектра устойчивых к биотическим стрессовым факторам культур.

В условиях недостатка материальных и технических ресурсов подбор надежных высокоадаптивных культур экологически наиболее оправданный путь повышения эффективности кормопроизводства, улучшения качества и сбалансирования кормов. Большую ценность представляют высокоурожайные, с широкой агроэкологической устойчивостью нетрадиционные кормовые растения. Используя их в структуре кормового поля, позволит обогатить корма специфическим для видов составом аминокислот, углеводов, зольными элементами, витаминами, гормональными веществами, полнее реализовать потенциал почвенно-климатических зон.

В результате исследований 2001-2004 гг. была установлена биолого-хозяйственная характеристика некоторых высокобелковых культур (табл. 1).

В качестве контроля взята травосмесь из люцерны и коостреца безостого.

Таблица 1. Биолого-хозяйственная характеристика высокобелковых культур (в среднем 2001-2004 гг.)

Показатель	Люцерно-кострецо-вая смесь (контроль)	Козлятник восточный	Свербига восточная	Люпин многолетний
Высота растений, см	99,8	100,4	160,0	144,0
Продолжительность периода, дней	54,0	10,1	50,6	52,4
Всходы-цветения	41,0	56,0	54,2	56,2
Всходы-созревания	98,3	100,6	99,4	100,1
Урожайность, т/га. Зеленая масса	60,6	66,2	76,2	68,4
Сухое вещество	17,8	19,4	22,4	20,9
Семена	0,21	0,29	0,44	0,36
Облиственность, %	49,0	56,0	60,1	58,4
Содержание сырого протеина в сухом веществе, %	27,1	31,4	32,6	30,9
Коэффициент размножения семян	86	91	89	88
Выход с 1 га кормовые единицы, т/га	44,3	50,6	59,9	54,2
Обменная энергия, ГДж.га	51,4	59,8	66,0	61,2
Совокупные энергетические затраты, ГДж.га	56,2	62,9	67,9	59,1
Коэффициент энергетической эффективности	5,8	5,9	6,1	5,7
НСР ₀₅ , т/га: для зеленой массы	1,4	1,6	1,2	1,1
для сухого вещества	0,38	0,29	0,21	0,25
для семян	0,08	0,09	0,06	0,07

Наибольший выход с гектара сухого вещества получен за годы исследований у свербиги восточной (22,4 т/га). Здесь же отмечено наибольшее содержание в сухом веществе содержание сырого протеина (32,6%), выход кормовых единиц с гектара (59,9 т), обменной энергии (66,0 ГДж/га). Коэффициент энергетической эффективности самый высокий (6,1) самым высоким был также у свербиги.

Несколько ниже эти показатели чем у свербиги у козлятника восточного (в среднем на 11%), люпина многолетнего (8,6%).

Люцерно-кострецовая смесь по выходу кормовых единиц с гектара, протеина в сухом веществе, обменной энергии, - уступала свербиге, козлятнику и люпину. Так выход кормовых единиц с гектара у люцерно-кострецовой смеси был ниже, чем у свербиги на 12,5%, облиственность растений наибольшая (60,1%) и люпине (58,4%). Люцерно-кострецовая смесь имела облиственность 49,0% по сравнению со свербигой на 12,2%.

Наибольшая семенная продуктивность была у свербиги (0,44 т/га) и люпина (0,36 т/га).