

чением периода от посева до всходов и от бутонизации до начала цветения.

В группу слабо варьирующих признаков (плеяда V2) входят признаки, характеризующие, высоту и среднюю величину прироста на разных фазах развития, продолжительность межфазных периодов от посева до всходов и от начала бутонизации до начала цветения облиственности.

Среднюю величину варьирования имеют признаки характеризующие морфологию побега и соцветия (плеяда V3).

К сильно варьирующим признакам (плеяда V4) относятся признаки семенной и кормовой продуктивности.

Сопоставление коэффициентов вариации признаков по циклам исследования позволяет сделать следующие выводы.

1. Наиболее высока изменчивость признаков в первый и второй циклы изучения ($V_1=32,6$ и $V_2=32,5$) наиболее низкая – в третий цикл ($V_3=25,2$).

2. Ранги коэффициентов вариации отдельных признаков в каждом цикле исследования практически совпадают коэффициент корреляции $r > 0,96$ для всех пар сопоставлений.

3. По характеру изменчивости между годами исследований признаки продолжительности межфазных периодов от посева до появления всходов и от бутонизации до начала цветения, величина среднесуточного прироста в период от ветвления до начала бутонизации (входящие в плеяду V2) сильно отличаются от других признаков входящих в эту плеяду и ближе к признакам характеризующим морфологию побега.

Анализ древ минимального ветвления корреляционных матриц показывает, что узловой в формировании корреляционной структуре изменчивости у популяций люцерны хмелевидной является плеяда признаков роста V3, которая связывает воедино плеяды вегетационного периода; плеяда признаков продуктивности связана с продолжительностью вегетационного периода. Выделяется довольно устойчивая связь между приростом в период от отрастания до ветвления и диаметром побега. Остальные признаки не имеют устойчивого положения в структуре древа.

Энергосбережение при подготовке почвы под люцерну в орошаемом земледелии Дагестана

Бексултанов А.А.

*Администрация Хасавюртовского района
Республики Дагестан, Хасавюрт*

В орошаемых районах Дагестана более половины посевов кормовых культур занимает люцерна, а в структуре всех посевных площадей на её долю приходится 25%. Среди технологических приёмов по выращиванию люцерны наиболее энергоёмкой (около 30% всех энергетических затрат) является

обработка почвы. Поэтому совершенствование приёмов основной и весенней допосевной её обработки в направлении сокращения количества, а также глубины обработок позволяет существенно сократить общие затраты ресурсов и энергии при выращивании этой ведущей кормовой культуры в регионе.

Существующая технология подготовки почвы под люцерну включает в себя позднеосеннюю вспашку на глубину 28-32 см с последующим 1-2 кратным дискованием тяжелыми дисковыми боронами БДТ-7 для разрушения образовавшихся комков и выравнивание поверхности почвы молодой-выравнивателем.

Нами установлено, что нет никакой надобности для разрушения комков (глыб), которые образовались при подъёме зяби. Осенью достаточно выровнять поверхность почвы той же молодой, при этом имеющиеся комки и глыбы вдавливаются в разрыхленную почву, а к весне после промораживания и оттаивания весь пахотный слой приобретает однородное рыхлокомковатое строение.

Исключение двух дисковых обработок способствует предотвращению распыления почвы – полевая всхожесть семян и урожайность люцерны сохраняется на уровне контроля. Но расход ГСМ на подготовку почвы при этом снижается на 46,6%, денежных средств (на оплату труда, приобретение запчастей и проведение текущего ремонта) на 48,6%, соответственно снижаются затраты.

Не менее напряженной и энергозатратной является и весенняя допосевная обработка почвы под люцерну. Она предусматривает проведение двух продольно-поперечных культиваций с боронованием и выравнивание поверхности почвы перед посевом.

Однако проведенными нами исследованиями установлено, что продольно-поперечные культивации способствуют уплотнению, особенно по следу колес трактора, тяжелых по механическому составу лугово-каштановых почв, дополнительному распылению обрабатываемого слоя и ухудшению её структуры, образованию комков на поверхности почвы. Кроме того, при двукратной культивации зяби паровыми культиваторами колесами трактора МТЗ-80 на 1 га уплотняется 1650 м² площади, при выравнивании почвы молодой МВ-6 в агрегате с ДТ-75 – 650 м², а при бороновании зубовыми боронами (два прохода) со сцепкой С-21 – 372 м², т.е. в 6 раз меньше, чем при подготовке почвы по рекомендуемой в зоне технологии. В уплотненную по следу колес (гусениц) почву не заглубляются сошники сеялок, семена не полностью заделываются в почву. Всё это способствует снижению полевой всхожести семян до 58,5%, сокращению количества растений на 1 м² на 19% и снижению урожайности люцерны в первом укосе на 32,6% во втором – на 21,5% по сравнению с вариантом, где эти культивации были заменены боронованием тяжелыми зубовыми боронами ЗБСТ-1 (таб.)

Урожайность люцерны 1 и 2 годов жизни в зависимости от приёмов осенней и весенней допосевной обработки почвы (т/га сена) в среднем за 1995-1998 гг.

Возраст люцерны, год	Весенняя обработка			
	2 культивации + выравнивание – контроль	2 культивации	выравнивание	2 боронования зубчатыми боронованием
1	18,5	17,0	21,4	23,9
2	22,6	20,6	25,8	28,8
Всего	41,1	37,6	47,2	52,7
В % к контролю	100,0	91,5	114,8	128,2

Целесообразность замены весенних культиваций и выравнивания зяби молотой-выравнивателем двухкратным (вдоль и поперек) боронованием тяжелыми зубчатыми боровами подтверждается также следующими данными для двухкратной культивации 1 га зяби культиватором КПН-4 (ширина захвата 4 м) требуется проехать 2500 м, молотой-выравнивателем (ширина захвата 6 м) – 1667 м, боронования зубчатыми боровами со сцепкой С-21 (ширина захвата 21 м) - 476 м. Соответственно сокращаются расходы на ГСМ, затраты на оплату труда и текущий ремонт. Суммарный расход денежных средств на подготовку 1 га почвы по принятой технологии (стоимость ГСМ, зарплата, текущий ремонт) составляет 350 руб., а на двухкратное боронование – 86 руб., расход совокупной дополнительной энергии – соответственно 2780 и 1520 МДж/га, а с учётом достигнутой урожайности коэффициент энергетической эффективности с 0,3 на контроле повышается до 1,1 по предлагаемой нами технологии.

Влияние геотермальных параметров коллекторов на экономику их разработки

Богуславский Э.И., Богуславская Л.И.

Санкт-Петербургский государственный горный институт (технический университет)

Состояние энергетики и ее ресурсная база представляют особую значимость в условиях России. Повышение темпов развития промышленности и уровня жизни в значительной мере зависит от возможности обеспечить собственные энергетические нужды страны и экспорт топлива и электроэнергии. В то же время существенно ухудшилось энергоснабжение ее Европейской части за счет резкого роста цен на транспорт топлива. Возрастают дополнительные расходы на экологическую защиту окружающей среды.

Значительную долю в топливно-энергетическом балансе России составляют нужды теплоснабжения. Выполненные прогнозные оценки подтверждают доминирующую роль тепловых нагрузок в энергопотреблении страны. Поиск альтернативы органическому топливу, расходуемому на эти нужды, ведется уже не один десяток лет. Использование нетрадиционных источников энергии - одно из генеральных направлений в решении этой проблемы.

Теплота недр представляется одним из наиболее перспективных источников энергии для теплоснабжения промышленности, городского и сель-

ского населения России. Это подтверждается, с одной стороны, определенными преимуществами геотермальных ресурсов, с другой - условиями и спецификой систем теплоснабжения в стране.

К основным особенностям теплоснабжения потребителей в России, стимулирующим освоение геотермальных ресурсов, можно отнести: почти абсолютность централизации систем теплоснабжения в городах с различным количеством жителей и даже рабочих поселках; огромность территории страны и трудности доставки органического топлива к потребителям; весьма высокая компактность проживания населения в городах (очень мал процент индивидуальных застроек с локальным отоплением) и даже в сельской местности (практически нет отдельно расположенных хуторов, ферм и др.); экспортная ценность органического топлива в сегодняшних экономических условиях России.

Анализ геолого-геотермических условий термоводоносных горизонтов на территории России показал, что значительная их часть может быть отнесена к категории низкотемпературных. Геолого-экономическая оценка, районирование и картирование таких геотермальных ресурсов на территории Московской синеклизы, выполненные СПГГИ (ТУ) и ГНПП «Недра» показали, что, при существующем состоянии энергетики России, их экономически целесообразно добывать и использовать.

Специфической особенностью станции геотермального теплоснабжения (СГТ) является совмещение в одной установке горно-технологической и энергетической систем, что вызывает многофакторную и сложную функциональную связь условий и результатов ее работы. Во взаимовлиянии действуют: природные условия, конструктивные и технологические параметры, эксплуатационные режимы, энергетические, экономические и социально-экологические факторы и ограничения. Для системной оптимизации СГТ автором в 1971 г. была разработана первая экономика-математическая модель и к настоящему времени создана группа моделей, имитирующих функционирование этой станции при различных технологиях добычи теплоты недр и различных целях ее использования

На базе такой модели СГТ, включающей геотермальную циркуляционную систему (ГЦС) с естественным коллектором и теплонасосную установку (ТНУ), выполнены оптимизационные расчеты для различных геолого-геотермических условий России. В качестве управляющих переменных приняты основные природные условия со следующими границами и интервалами их изменения: глубина залега-