**НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК БЕЛАРУСИ**

**РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию»**

**СИСТЕМА УСОВЕРШЕНСТВОВАННЫХ КОРМОВЫХ СЕВООБОРОТОВ ДЛЯ ХОЗЯЙСТВ ПО ПРОИЗВОДСТВУ МОЛОКА И ГОВЯДИНЫ НА ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТЫХ ПОЧВАХ**

(РЕКОМЕНДАЦИИ)

**Минск, 2018**

**1. СОСТОЯНИЕ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СТРУКТУРЫ ПОСЕВНЫХ ПЛОЩАДЕЙ С УЧЕТОМ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ ХОЗЯЙСТВ**

На основе анализа фактической структуры посевов республики, а также передовых хозяйств с учетом почвенных условий и специализации разработаны методические рекомендации по формированию примерной структуры посевных площадей для специализированных хозяйств по производству молока, говядины и выращиванию нетелей (табл. 1,2.). При разработке указанных структур в основу были положены следующие принципы:

1. Подбор культур осуществлялся при учёте почвенных условий (тип почвы, механический состав, степень увлажнения, окультуренность и др.) с тем, чтобы обеспечить наибольшую производительность используемой пашни.
2. Состав и соотношение культур устанавливались так, чтобы обеспечить агрономически выдержанное их чередование в севооборотах на каждой почвенной разновидности.
3. Учитывалось наличие и качественное состояние естественных кормовых угодий. В хозяйствах с небольшой площадью сенокосов и пастбищ увеличивается удельный вес кормовых культур на пашне, а при большей обеспеченности луговыми угодьями больше пахотных угодий занимается зерновыми культурами и меньше – кормовыми.
4. Специализация хозяйства на производстве продукции, как растениеводства, так и животноводства.
5. Организация кормопроизводства в хозяйстве осуществляется таким образом, чтобы в течение года обеспечивать скот кормами собственного производства. На основе подбора эффективных культур в соответствии с почвенными условиями устанавливается наиболее приемлемый тип кормления. С учетом вида животных и способа содержания скота состав и сочетание культур должны обеспечивать зоотехнически выдержанную структуру кормов, покрывать потребность в основных питательных веществах при наибольшем их выходе с 1 га земельной площади.
6. Учитывались обеспеченность хозяйства материально-техническими и трудовыми ресурсами, уровень механизации при возделывании сельскохозяйственных культур и при заготовке кормов.

В южной части республики преобладают легкие супесчаные и песчаные почвы, занимающие 60% пахотных угодий. Суглинистые почвы и супеси на морене составляют 30% и торфяно-болотные – примерно 10%. В северной части республики наиболее распространены связные почвы, занимающие

Таблица 1 - Примерные структуры посевных площадей и потребная земельная площадь в расчете на 1000 голов скота для различных типов животноводческих хозяйств

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Угодья, культуры | Для хозяйств с преобладанием связных почв | | | | | | Для хозяйств с преобладанием легких почв | | | | | |
| Откорм молодняка КРС | | Производство молока | | Выращивание нетелей | | Откорм молодняка КРС | | Производство молока | | Выращивание нетелей | |
| га | % | га | % | га | % | га | % | га | % | га | % |
| Пашня: | 610 | 100 | 987 | 100 | 921 | 100 | 700 | 100 | 1061 | 100 | 993 | 100 |
| зерновые | 335 | 55 | 494 | 50 | 377 | 41 | 396 | 57 | 552 | 52 | 418 | 42 |
| многолетние травы | 164 | 27 | 250 | 26 | 320 | 35 | 110 | 16 | 159 | 15 | 211 | 21 |
| однолетние травы | 43 | 7 | 69 | 7 | 100 | 11 | 97 | 14 | 137 | 13 | 200 | 20 |
| силосные | 31 | 5 | 69 | 7 | 64 | 7 | 42 | 6 | 85 | 8 | 79 | 8 |
| корнеплоды | - | - | 44 | 45 | 5 | 0,5 | - | - | 48 | 4,5 | 6 | 0,6 |
| картофель, технические культуры | 37 | 6 | 59 | 6 | 55 | 6 | 55 | 8 | 80 | 7,5 | 79 | 8 |
| промежуточные | 73 | 12 | 118 | 12 | 110 | 12 | 76 | 11 | 117 | 11 | 109 | 11 |
| Луговые угодья: | 326 | 100 | 532 | 100 | 446 | 100 | 380 | 100 | 684 | 100 | 573 | 100 |
| многолетние травы | 248 | 76 | 430 | 81 | 379 | 85 | 289 | 76 | 527 | 77 | 487 | 85 |
| однолетние травы | 49 | 15 | 80 | 15 | 67 | 15 | 61 | 16 | 102 | 15 | 86 | 15 |
| зерновые | 29 | 9 | 22 | 4 | - | - | 30 | 8 | 55 | 8 | - | - |
| Сельхозугодья | 936 | 100 | 1519 | 100 | 1367 | 100 | 1080 | 100 | 1745 | 100 | 1566 | 100 |
| В том числе кормовая площадь | 900 | 96 | 1459 | 96 | 1312 | 96 | 1026 | 95 | 1675 | 96 | 1488 | 95 |

*Примечание.* Таблица составлена при среднереспубликанской распаханности сельхозугодий (65%)

Таблица 2 - Структура посевных площадей для специализированных животноводческих хозяйств

в зависимости от распаханности сельхозугодий, %

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Угодья,  культуры | Откорм молодняка КРС | | | | | Производство молока | | | | | Выращивание нетелей | | | | |
| Процент сенокосов и пастбищ от площади сельхозугодий | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 |
| Пашня: | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| зерновые | 45 | 50 | 54 | 57 | 60 | 40 | 44 | 48 | 52 | 55 | 32 | 34 | 38 | 43 | 50 |
| многолетние травы | 33 | 29 | 26 | 24 | 22 | 32 | 29 | 26 | 22 | 20 | 40 | 39 | 36 | 32 | 27 |
| однолетние травы | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 |
| силосные | 5,4 | 5,4 | 5,0 | 4,6 | 4,3 | 8 | 7,5 | 7 | 6,5 | 6 | 8 | 7,5 | 7 | 6,5 | 6 |
| корнеплоды | - | - | - | - | - | 3,5 | 3,9 | 4,4 | 5,0 | 5,4 | 0,4 | 0,4 | 0,5 | 0,5 | 0,6 |
| картофель, технические культуры | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| Луговые угодья: | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| многолетние травы | 85 | 85 | 77 | 75 | 72 | 85 | 85 | 85 | 78 | 73 | 85 | 85 | 85 | 85 | 85 |
| однолетние травы | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 |
| зерновые | - | - | 8 | 10 | 13 | - | - | - | 7 | 11 | - | - | - | - | - |
| Сельхозугодья | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| В том числе кормовая площадь | 95 | 95 | 96 | 96 | 97 | 95 | 95 | 96 | 96 | 97 | 95 | 95 | 96 | 96 | 97 |

74% пашни. Супеси на песках и пески занимают в этой зоне 24%, торфяно-болотные почвы только 2%.

Примерные структуры посевных площадей разработаны для специализированных животноводческих хозяйств, располагающих преимущественно связными почвами и для таких же хозяйств с преобладанием легких почв при различной распаханности сельхозугодий. Разработки проведены в расчете на полное обеспечение скота собственными кормами в соответствии с зоотехническими требованиями по структуре кормов и обеспеченности их протеином. При расчетах принята урожайность, планируемая по Беларуси на ближайшую перспективу. Одновременно рассчитана необходимая кормовая площадь для различных типов специализации.

Наибольшее значение при расчете структуры посевов для каждого хозяйства и в целом для республики имеет удельный вес зерновых культур. Данный показатель в большой степени зависит от наличия в хозяйстве естественных кормовых угодий. В настоящее время в среднем по Беларуси улучшенные сенокосы и пастбища составляют около 30-35% от общей площади сельскохозяйственных угодий. При таком соотношении пашни и луговых угодий (урожайность зерновых культур соответствует среднереспубликанской) зерновые культуры на пахотных землях на ближайшую перспективу должны составлять: в хозяйствах по откорму крупного рогатого скота 51–55%, в хозяйствах по производству молока 47-51% и в хозяйствах по выращиванию нетелей 39–42%. С увеличением удельного веса сенокосов и пастбищ и соответственно уменьшением процента пашни в общей площади сельхозугодий удельный вес зерновых на пашне возрастает, а кормовых культур соответственно уменьшается. В таком же направлении структура посевных площадей изменяется и с повышением урожайности сельскохозяйственных культур и луговых угодий.

В хозяйствах, специализирующихся на производстве свинины, размер посевных площадей зерновых культур будет определяться возможностью размещения их в севооборотах. Многолетними исследованиями установлено, что при высеве районированных сортов зерновых культур, применении интенсивных технологий возделывания севообороты можно насыщать зерновыми культурами до 67%. При таком насыщении и правильном сочетании с основными и промежуточными кормовыми культурами урожай зерновых существенно не снижается, но значительно возрастает выход зерна с 1 га пашни по сравнению с севооборотами, в которых зерновые занимают меньший удельный вес.

Важнейшей проблемой совершенствования структуры посевных площадей является оптимизация удельного веса зернобобовых культур. С зоотехнической точки зрения ставится вопрос о полном сбалансировании по протеину всего производимого зернофуража. Вместе с тем расширение площади зернобобовых культур при низкой их урожайности ведет к общему недобору зерна и может привести к уменьшению выхода животноводческой продукции из-за снижения общего уровня кормления.

Обобщение научных и производственных данных по сравнительной продуктивности зерновых колосовых и бобовых культур, и результатов зоотехнических опытов по использованию зерна бобовых на корм животным свидетельствует о том, что скармливание зерна бобовых культур свиньям экономически оправдано и способствует увеличению выхода мяса с 1 га земли. Это возможно в том случае, если урожайность зернобобовых составляет не менее 50–60% от урожайности колосовых и в структуре зернобобовых 50–60% составляет люпин, который содержит наиболее высокий процент белка. Результаты научных исследований и практика передовых хозяйств подтверждают, что можно получать такие урожаи зерна бобовых культур. В большинстве же хозяйств республики в настоящее время урожайность зернобобовых составляет не более 35–40% от колосовых. Следовательно, расширение площади зернобобовых культур должно осуществляться при обязательном повышении их урожайности. При соотношении урожайности бобовых с колосовыми 1: 2 балансирование по протеину зернофуража, используемого в свиноводстве, достигается при доведении удельного веса зернобобовых в группе зерновых до 12%. Если же в структуре зернобобовых культур будут преобладать горох, бобы, а люпин будет занимать меньший удельный вес, то площадь бобовых в зерновой группе должна быть увеличена до 15-16%.

Эффективным способом балансирования зерна злаков по протеину является добавление 15% нормы высева вики или гороха и уменьшение на такой же процент нормы высева зернофуражных – овса и ячменя. Содержание протеина в зерносмеси при данном составе повышается без снижения общей урожайности. Такие посевы можно применять на всей площади зернофуражных культур.

Ведущими кормовыми культурами в хозяйствах, специализирующихся на производстве продукции скотоводства, являются многолетние травы. В зависимости от распаханности сельскохозяйственных угодий в хозяйствах по откорму молодняка крупного рогатого скота и производству молока они могут занимать до 33% и в хозяйствах по выращиванию нетелей до 40%. В свиноводческих хозяйствах многолетние травы возделывают главным образом как предшественники зерновых в севооборотах и они могут занимать до 25% посевной площади.

От эффективности использования многолетних трав в большой мере зависит состояние кормопроизводства и производительность использования пашни в целом. Продуктивность травяных полей зависит от видового состава трав, продолжительности использования в севооборотах и удельного веса в структуре посевов.

В полевых и кормовых севооборотах, где многолетние травы занимают не более 25% пашни, наиболее эффективно возделывать клевер в чистом виде при одногодичном использовании. Возделывание клевера в двух полях 8 – 9-польного севооборота при одногодичном использовании эффективнее, чем клеверо-злаковой смеси при двухгодичном использовании, особенно в севооборотах, в высокой степени насыщенных зерновыми культурами. При этом обеспечивается более высокий выход зеленой массы, лучше размещаются зерновые культуры в севооборотах и увеличивается поступление органического вещества в почву. Клевер на прежнее поле в севообороте следует возвращать не раньше чем через 3 года. При более частом возвращении он поражается болезнями, особенно раком, что приводит к сильному изреживанию или полной гибели травостоя (табл. 3).

Таблица 3-Урожайность клевера в зависимости от концентрации его

посевов в севообороте

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Удельный вес клевера в  севообороте,% | Период возврата  на прежнее место,  лет | Урожайность  зеленной массы | | | | | | | |
| ц/га | | | | % | | | |
| 2016г. | 2017г | 2018г | 2016-  2018гг. | 2016г. | 2017г | 2018г | 2016-  2018гг. |
| 12,5 | 7 | 623 | 686 | 785 | 698 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 25,0 | 3 | 637 | 696 | 764 | 699 | 102 | 101 | 97 | 100 |
| 33,3 | 2 | 317 | 416 | 533 | 422 | 53 | 61 | 68 | 60 |
| 50,0 | 1 | 275 | 362 | 404 | 347 | 46 | 53 | 51 | 50 |

Клеверо-злаковые смеси обеспечивают эффективность при использовании их не более двух лет. Они находят наибольшее применение в севооборотах с удельным весом многолетних трав свыше 25%. В таких севооборотах, где многолетние травы занимают 33% (три поля в 9-польном севообороте), лучше иметь два поля клеверо-злаковой смеси при двухгодичном использовании и на разрыве – одно поле клевера одногодичного пользования, чем использовать клеверо-злаковую: смесь три года подряд.

Если многолетние травы в структуре посевов севооборота занимают 40%, то клеверо-злаковую смесь лучше возделывать на разрыве в двух расчлененных блоках при двухлетнем использовании, чем использовать четыре года подряд. Полевой период при этом (посевы однолетних полевых культур) должен составлять не менее трех лет (табл. 4).

Таблица 4 – Продуктивность севооборотов в зависимости от структуры посевов

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № сев. | Структура посевов, % | | | | | | Доза азота, кг/га | Сбор, ц | | | | |
| зерновые | однол. травы | многол. травы | | пропашные | промежут. | с 1 га пашни | | | с 1 га посева | |
| % в севообор. | прод использ | к. ед. | пер. проте-ина | зерна | зерна | мн. трав ц к. ед. |
| 1 | 50 | 12,5 | 25 | 2 | 12,5 | 12,5 | 81 | 85,1 | 7,14 | 24,1 | 48,3 | 108 |
| 9 | 50 | 12,5 | 25 | 1…1 | 12,5 | 12,5 | 70 | 92,1 | 8,60 | 27,5 | 55,0 | 125 |
| 6 | 55 | 11 | 33 | 2…1 | - | 11 | 74 | 89,0 | 8,50 | 26,1 | 47,0 | 109 |
| 7 | 37,5 | 12,5 | 50 | 4 | - | - | 103 | 79,6 | 7,70 | 17,0 | 45,3 | 97,0 |
| 12 | 62,5 | 12,5 | 12,5 | 1 | 12,5 | 25,0 | 95 | 89,1 | 8,23 | 30,4 | 48,6 | 125 |
| 8 | 67 | 11 | 11 | 1 | 11 | 22 | 93 | 86,3 | 3,95 | 31,8 | 47,8 | 119 |
| 13 | 75 | - | 25 | 1…1 | - | 25 | 75 | 79,5 | 6,55 | 32,6 | 45,4 | 120 |

При использовании клеверо-злаковой смеси более двух лет в травостое остаются только одни злаки, которые дают урожай намного меньший, чем клеверо-злаковая смесь в первом и втором годах пользования, особенно при недостатке азотных удобрений. Ухудшается также качество травяного пласта как предшественника зерновых в связи с выпадением клевера.

Для длительного (3–4-летнего) использования в специализированных кормовых севооборотах на хорошо окультуренных, произвесткованных почвах эффективны бобовые и бобово-злаковые травосмеси с участием люцерны (люцерна + клевер, люцерна + клевер + кострец или тимофеевка) или посевы люцерны в чистом виде. В таком же составе эти виды трав могут возделываться в выводных полях севооборотов, где они дают устойчивые урожаи в течение 3–5 лет. В выводных полях могут возделываться также клеверо-злаковые и злаковые травы, особенно в хозяйствах с высокой распаханностью, где малые площади луговых угодий. При этом в целях создания конвейера для заготовки кормов целесообразно возделывать разные виды и сорта трав и их смеси, различающиеся между собой по скороспелости. Продуктивность трав при таком использовании может поддерживаться внесением в повышенных дозах бесподстилочного навоза.

В группе многолетних бобовых трав заслуживают внимания так же лядвенец, галега восточная, донник. Лядвенец целесообразно возделывать на заболоченных глеевых и глееватых почвах, а так же на дерново-подзолистых временно-избыточно увлажненных и торфяных почвах. На временно переувлажняемых и торфяных почвах могут возделываться также клевер ползучий и гибридный. На песчаных и супесчаных, подстилаемых песком почвах целесообразно возделывать донник. Замена злаковых травостоев бобовыми должны рассматриваться на современном этапе как важнейшее направление повышения эффективности кормопроизводства и систем земледелия. Совершенствование травосеяния в таком направлении даст возможность повысить продуктивность трав, улучшить качество корма, высвободить значительную часть азотных удобрений, которые могут быть направлены на сенокосы и пастбища или под другие культуры, дополнительно получить значительное количество дешевой зеленой массы. Расчеты показывают, что за счет совершенствования структуры трав на пашне без затрат азотных удобрений можно дополнительно получить по республике 1,5-2,0 млн. тонн к.ед. Кроме того за счет замены злаковых трав бобовыми в почву дополнительно поступит около 20 тыс. тонн биологического азота. К тому же это позволит сэкономить еще примерно такое же количество минерального азота раннее вносимого на злаковые травы и направить его под другие культуры или луговые угодья.

Однолетние травы (люпин, вика, горох, пелюшка и их смеси), как правило, менее продуктивны и занимают меньший удельный вес, чем многолетние. Однако, если они возделываются в 2-3 укосных посевах, продуктивность их достигает уровня наиболее продуктивных бобовых видов многолетних трав (табл. 5). Возделывают однолетние травы главным образом как дополнение к многолетним в системе зеленого конвейера. Расчеты и практика передовых хозяйств показывают, что бесперебойное поступление зеленого корма и равномерное использование техники и трудовых ресурсов в кормопроизводстве достигается тогда, когда однолетние травы занимают 20–30% от площади многолетних. В хозяйствах с легкими почвами, где хуже условия для возделывания многолетних трав, однолетние могут занимать значительно больший удельный вес и в большей мере использоваться не только для зеленой подкормки, но и для приготовления силоса, сенажа, травяной муки.

Таблица 5 - Продуктивность однолетних трав и пропашных культур в

системе кормовых севооборотов

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  сев. | Культура | Доза азота  кг/га | Урожайность  ц/га | | | | | | | Кормовые  единицы, ц/га | | | | | | | | Переваримый протеин, ц/га | | | | |
| 2016г | 2017г. | | 2018г. | | 2016-2018гг. | | 2016г. | | 2017г. | | 2018г. | | 2016-2018гг | | 2016г. | | 2017г. | 2018г. | 2016-2018гг |
| Однолетние травы 1-2-3 укосов | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | Горох –овёс на з/м | 40 | 316 | | 297 | | 316 | | 310 | | 44,2 | | 41,6 | | 44,2 | | 43,4 | | 6,32 | 5,94 | 6,32 | 6,2 |
| 1 | Озимая рожь на з/м + горох – овёс | 80  40 | 346  237 | | 313  253 | | 282  294 | | 314  261 | | 45,0  33,2 | | 40,7  35,4 | | 36,7  41,2 | | 40,8  36,5 | | 6,23  4,74 | 5,63  5,06 | 5,08  5,88 | 5,65  5,22 |
| Сумма | 120 | 583 | | 566 | | 576 | | 575 | | 78,2 | | 76,1 | | 77,9 | | 77,3 | | 11,0 | 10,7 | 11,0 | 10,9 |
| 14 | Горох–овёс на з/м +редька маслич. поукосно | 40  60 | 265  287 | | 283  148 | | 294  476 | | 281  304 | | 37,1  31,6 | | 39,6  16,3 | | 41,2  52,4 | | 39,3  33,4 | | 5,30  5,17 | 5,66  2,78 | 5,88  8,95 | 5,62  5,72 |
| Сумма | 100 | 552 | | 431 | | 770 | | 585 | | 68,7 | | 55,9 | | 93,6 | | 72,7 | | 10,5 | 8,44 | 14,8 | 11,3 |
| 16а | Озимая рожь на з/м + горох – овёс з/м +редька маслич. поукосно | 80  40  60 | 357  283  216 | | 371  294  268 | | 321  314  446 | | 350  297  310 | | 46,4  39,6  23,8 | | 48,2  41,2  29,5 | | 41,7  44,0  49,1 | | 45,5  41,6  34,1 | | 6,43  5,66  4,06 | 6,68  5,88  5,00 | 5,78  6,28  8,38 | 6,30  5,94  5,58 |
|  | Сумма | 180 | 856 | | 933 | | 1081 | | 957 | | 110 | | 119 | | 135 | | 121 | | 16,2 | 17,7 | 20,4 | 17,8 |
| 5 | Озимая рожь на з/м + люпин узколист. +редька маслич. поукосно | 80  -  60 | 430  147  287 | | 377  234  302 | | 380  381  527 | | 396  254  372 | | 55,9  17,6  31,6 | | 49,0  28,1  33,2 | | 49,4  45,7  58,0 | | 51,5  30,5  40,9 | | 7,74  2,94  5,40 | 6,79  4,68  5,68 | 6,84  7,62  10,5 | 7,13  5,08  7,44 |
|  | Сумма | 140 | 864 | | 913 | | 1288 | | 1022 | | 105 | | 110 | | 153 | | 123 | | 16,1 | 17,2 | 25,0 | 19,7 |
| 6 | Озимая рожь на з/м + горох – овёс з/м +  райграс однолетний | 80  40  60 | 431  171  240 | | 343  321  108 | | 334  319  176 | | 369  270  175 | | 56,0  23,9  45,6 | | 44,6  44,9  20,5 | | 43,4  44,7  33,4 | | 48,0  37,8  33,3 | | 7,76  3,42  4,80 | 6,17  6,42  2,16 | 6,01  6,38  3,52 | 6,64  5,40  3,50 |
|  | Сумма | 180 | 842 | | 772 | | 829 | | 814 | | 126 | | 110 | | 122 | | 119 | | 16,0 | 14,8 | 15,9 | 15,5 |

Основной силосной культурой является кукуруза. Высокие урожаи она может обеспечивать после зерновых, пропашных, многолетних трав, а также в повторных посевах (табл. 6). Площадь посева кукурузы определяют с учетом зональных условий. Наибольшие массивы она должна занимать в южных районах республики, самых благоприятных по климатическим условиям. Достоинством кукурузы является, то, что она может произрастать и давать хорошие урожаи на легких почвах, где не удаются многолетние травы, а однолетние бобовые и другие кормовые культуры дают низкие урожаи. В этих районах посевные площади под кукурузой могут быть доведены до 10–12% в общей структуре посевов. В северных районах с более ограниченным количеством тепла и преобладанием связных почв, на которых высокие и, как правило, более устойчивые урожаи дают многолетние и однолетние травы, площади под кукурузой могут быть ограничены и составлять не более 5–7% в структуре посевов.

Таблица 6 - Урожайность зелёной массы кукурузы в севообороте, повторном и бессменном посеве

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Предшественник | Урожайность | | | | | | | |
| ц/га | | | | % | | | |
| 2016г. | 2017г. | 2018г. | 2016-2018гг. | 2016г. | 2017г. | 2018г. | 2016-2018гг. |
| Корнеплоды | 522 | 648 | 525 | 565 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Зерновые | 514 | 680 | 540 | 578 | 98 | 105 | 103 | 102 |
| Клевер | 574 | 675 | 594 | 611 | 109 | 110 | 113 | 109 |
| Люцерна + клевер (1-4г.п.) | 555 | 668 | 602 | 608 | 106 | 103 | 115 | 108 |
| Клевер + тимоф. 2г. п. | 386 | 465 | 393 | 415 | 74 | 72 | 75 | 73 |
| Кукуруза (бессменный посев) | 407 | 470 | 401 | 426 | 78 | 73 | 75 | 75 |
| Кукуруза(1-3 года повторный посев) | 495 | 609 | 518 | 541 | 95 | 94 | 99 | 96 |

Посевная площадь корнеплодов в связи с трудоемкостью их выращивания определяется исходя из зоотехнических требований балансирования рационов по сахаропротеиновому отношению. При средней урожайности корнеплодов 450-500 ц/га потребность молочных коров в легкоусвояемых углеводах удовлетворяется, если площади посева этих культур в среднем на голову составляют 0,04-0,05 га. В зависимости от распаханности сельхозугодий и уровня урожайности в хозяйствах, специализирующихся на производстве молока, удельный вес корнеплодов в структуре посевов должен составлять 3,2-5,4, а в хозяйствах, которые выращивают нетелей – 0,4-0,6%.

Для повышения продуктивности пашни и увеличения сбора кормов во всех специализированных хозяйствах следует предусматривать возделывание промежуточных культур и занимать под ними не менее 10-12% площади пашни.

**2. ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ОСНОВЫ КОРМОВЫХ СЕВООБОРОТОВ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ХОЗЯЙСТВ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ ПОЧВ**

В специализированных животноводческих хозяйствах земледелие подчинено, главным образом, требованиям животноводства. Кормопроизводство здесь охватывает все виды сельскохозяйственных угодий: пашню, сенокосы, пастбища.

В хозяйствах с крупными животноводческими фермами и комплексами возникает необходимость концентраций кормовых культур с тем, чтобы исключить излишние транспортные расходы на доставку малотранспортабельных (зелёных, сочных) кормов. При этом интенсивные кормовые культуры будут давать большую отдачу на более плодородных землях. Важным здесь является и соотношение зерновых и кормовых культур в севооборотах. С одной стороны, необходимо выдержать агрономические требования чередования культур, а с другой – экономические и организационно-хозяйственные условия по сокращению затрат и снижению себестоимости продукции.

В связи со специализацией и концентрацией сельскохозяйственного производства требуется дифференцированный подход в организации использования земли. В хозяйствах, специализирующихся на производстве молока и выращивании нетелей, вблизи животноводческих ферм и комплексов создаются культурные пастбища. Для их закладки в первую очередь используют естественные кормовые угодья. Наличие таких угодий является одним из факторов, определяющих местоположение ферм и комплексов, так как по зоотехническим требованиям пастбища должны располагаться не дальше 2 км от ферм и комплексов. При отсутствии естественных кормовых угодий или если они расположены далеко от фермы, закладку культурных пастбищ производят на пахотных землях. В этом случае сокращают срок пользования травостоем путём периодического его перезалужения и чередования лугового и полевого периодов с возделыванием однолетних кормовых или зерновых культур. Продолжительность лугового периода зависит от характера почвы, влагообеспеченности, соблюдения мер ухода за пастбищами и других условий и, как правило, не превышает 4-5 лет. Длительность полевого периода чаще всего продолжается 2-3 года и зависит от хозяйственной целесообразности и потребности в том или ином виде корма.

После создания культурных пастбищ на определённой части территории, на остальной её части вводят севообороты с насыщением их необходимыми кормовыми и другими культурами. Типы и виды севооборотов могут быть различными в зависимости от почвенных условий, необходимого количества и видового состава кормов, уровня концентрации животноводства, рельефа территории, числа и места расположения животноводческих помещений и населённых пунктов и других местных условий. В зависимости от этого вводят зерно-травяно-пропашные, зерно-травяные, травяно-пропашные и зерно-пропашные севообороты или их сочетание.

При компактности земельной территории, отсутствии удалённых массивов и однородности почвенного покрова все необходимые кормовые и другие культуры возделывают в одних и тех же севооборотах плодосменного типа. В таких случаях, как правило, вводят универсальные зерно-травяно-пропашные севообороты с соотношением культур, соответствующим специализации. При необходимости в такие севообороты включают технические культуры (лён, рапс, сахарная свёкла) или картофель. Ниже приведены примерные схемы таких зерно-травяно-пропашных севооборотов для суглинистых и супесчаных почв.

**Суглинистые и супесчаные почвы, подстилаемые мореной:**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1  2.  3.  4.  5.  6.  7.  8. | |  | | --- | | Озимые + пожнивные  Кукуруза  Ячмень  Клевер  Оз. пшеница  Рапс  Ячмень  Клевер | | 1.  2.  3.  4.  5.  6.  7.  8. | |  | | --- | | Занятый пар  Озимые  Клевер  Ячмень +пожнивные  Пропашные, лен  Яровые зерновые  Клевер  Озимые пшеница, тритикале | |
| 1  2  3  4  5  6  7 | Озимая рожь на зелёную массу + однолетние бобовые травы поукосно  Озимая рожь + пожнивные  Пропашные  Ячмень  Клевер  Яровые зерновые  Люцерна (выводное поле) | 1.  2.  3.  4.  5.  6.  7. | Однолетние бобовые травы с подсевным однолетним райграсом  или поукосными культурами  Ячмень  Однолетние травы + поукосные культуры  Пропашные  Ячмень  Клевер  Озимые зерновые |
| 1.  2.  3.  4.  5.  6.  7.  8. | Однолетние бобовые травы поукосно с подсевным однолетним райграсом  Ячмень  Клевер с тимофеевкой  Клевер с тимофеевкой  Озимые + пожнивные  Лён  Ячмень, озимая рожь  Овёс, зернобобовые | 1.  2.  3.  4.  5.  6.  7.  8. | |  | | --- | | Однолетние травы +покосные  Оз. пшеница +пожнивные  Пропашные  Ячмень  Клевер  Оз. пшеница  Кукуруза, рапс  Ячмень | |
| 1.  2.  3.  4.  5.  6.  7.  8.  9. | Однолетние травы с подсевом многолетних трав  Многолетние травы  Многолетние травы  Озимые + пожнивные  Картофель (лён)  Ячмень  Клевер  Озимые + пожнивные  Овёс | 1.  2.  3.  4.  5.  6.  7.  8.  9. | Однолетние травы  Озимые  Клевер с тимофеевкой  Клевер с тимофеевкой  Ячмень  Картофель (лён)  Ячмень  Клевер  Овёс |
| 1.  2.  3.  4.  5.  6.  7.  8. | Занятый пар  Озимые + пожнивные  Мн. травы  Мн. травы  Ячмень + пожнивные  Зернобобовые  Яр. зерновые  Оз. рожь | 1.  2.  3.  4.  5.  6.  7.  8.  9. | Озимая рожь на зелёную массу + однолетние бобовые травы поукосно  Озимые + пожнивные  Пропашные  Сахарная свекла  Ячмень  Клевер с тимофеевкой  Клевер с тимофеевкой  Яровые зерновые  Люцерна (выводное поле) |
| **Супесчаные почвы, подстилаемые песком** | | | |
| 1.  2.  3.  4.  5.  6.  7 | Озимая рожь на зелёную массу + люпин поукосно  Озимая рожь + пожнивные  Картофель  Ячмень  Силосные  Кукуруза  Яровые зерновые | 1.  2.  3.  4.  5.  6. | Озимая рожь на зелёную массу + люпин поукосно  Озимая рожь + пожнивные  Пропашные  Пропашные  Ячмень  Озимая рожь |
| 1.  2.  3.  4.  5.  1.  2.  3.  4.  5.  6.  7. | |  |  | | --- | --- | | З/бобовые, однол. б-зл. травы  Оз. рожь +пожнивные  Кукуруза, картофель  Овес   |  | | --- | | Занятый пар  Озимые + пожнивные  Кукуруза, картофель  Ячмень  Клевер  Озимые  З/бобовые, овес | | | 1.  2.  3..4.  5.  1.  2.  3.  4.  5.  6. | |  | | --- | | Оз. роожь з/к, выпас+б-зл. травы | | Оз. рожь + пожнивные | | Кукуруза, картофель | | Ячмень | | Овес, з/бобовые | | Зернобобовые | | | .Яровые зерновые | | | Оз. рожь + пожнивные | | | Кукуруза, картофель | | | Ячмень + пожнивные | | | Овес | | |

При большой разбросанности территории, удалённости полей и пестроте почвенного плодородия, особенно в хозяйствах с крупными животноводческими комплексами, малотранспортабельные и требовательные к почвенному плодородию культуры (кормовые корнеплоды, силосные, травяные культуры для зелёной подкормки и сенажа) целесообразно размещать вблизи животноводческих ферм в специализированных кормовых севооборотах. В этих случаях могут быть рекомендованы зерно-травяно-пропашные севообороты с высоким удельным весом кормовых культур, зерно-травяные и травяно-пропашные севообороты.

Для хозяйств, специализирующихся на производстве молока, рекомендуются следующие схемы севооборотов:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1.  2.  3.  4.  5.  6.  7.  8. | Озимые на з/корм + однолетние б/з поукосно  Озимая рожь  Клевер + тимофеевка  Клевер + тимофеевка  Ячмень  Пропашные  Ячмень  Озимое тритикале | 1.  2.  3.  4.  5.  6.  7.  8. | Озимые на з/корм + однолетние б/з поукосно  Озимая рожь  Клевер  Ячмень + пожнивные  Пропашные  Ячмень  Клевер  Озимая пшеница |
| 1.  2  3..  4.  5.  6.  7.  8. | Озимые на зелёную массу + поукосные культуры  Ячмень  Клевер + тимофеевка  Клевер + тимофеевка  Озимые + пожнивные  Силосные  Корнеплоды  Яровые зерновые | 1.  2.  3.  4.  5.  6.  7. | Озимые на зелёную массу + однолетние бобовые поукосно  Озимые + пожнивные  Пропашные  Кукуруза  Ячмень  Клевер  Яровые зерновые |
| 1  2  3  4  5  6 | Однолетние бобовые травы с подсевным однолетним райграсом  или поукосными культурами  Пропашные  Ячмень  Клевер  Озимые на зелёную массу +  кукуруза поукосно  Люцерна (выводное поле) | 1.  2.  3.  4.  5.  6. | Однолетние бобовые травы с подсевным однолетним райграсом  или поукосными культурами  Ячмень  Клевер  Кукуруза  Корнеплоды  Люцерна (выводное поле) |
| 1.  2.  3.  4.  5.  6. | Однолетние травы + клевер  Клевер  Озимые на зелёную массу + поукосные культуры  Корнеплоды  Силосные  Многолетние травы (выводное поле) | 1.  2.  3.  4.  5.  6. | Однолетние травы + многолетние  бобовые или бобово-злаковые травы (люцерна,люцерна+клевер,  люцерна+клевер+злаки)  Многолетние травы  Многолетние травы  Многолетние травы  Зернофуражные + пожнивные  Силосные |
| 1.  2.  3.  4.  5.  6.  7.  8. | Озимая рожь з/к +люпин +крестоцветные  Ячмень  Клевер  Озимое тритикале  Корнеплоды  Силосные  Галега (выводное поле) | 1.  2.  3.  4.  5.  6.  7. | Кукуруза  Кукуруза  Кукуруза  Кукуруза  Люцерна  Люцерна  Люцерна |

В хозяйствах с крупными животноводческими комплексами по откорму молодняка крупногорогатого скота, большой земельной территорией и удалённостью сельскохозяйственных угодий на близлежащих и среднеудалённых землях размещают кормовые, зерно-травяные и травопольные севообороты с максимальным насыщением многолетними травами для производства травянистых кормов. Для удобрения высеваемых культур в повышенных дозах используют бесподстилочный полужидкий и жидкий навоз. Ниже приведены примерные схемы таких севооборотов:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1.  2.  3.  4.  5.  6.  7.  8.  9. | Однолетние травы с подсевом многолетних трав  Многолетние травы  Многолетние травы  Озимые зерновые  Однолетние травы + поукосные культуры  Ячмень  Клевер  Озимые зерновые  Овёс | 1.  2.  3.  4.  5.  6.  7.  8.  9. | Однолетние травы с подсевом многолетних трав  Многолетние травы  Многолетние травы  Озимые зерновые  Силосные  Ячмень  Клевер  Озимые зерновые  Яровые зерновые |
| 1.  2.  3.  4.  5.  6.  7. | Озимые на зелёный корм + поукосно однолетние бобовые травы с подсевным однолетним райграсом  Ячмень  Многолетние травы  Многолетние травы  Озимые зерновые + пожнивные  Овёс  Люцерна (выводное поле) | 1.  2.  3.  4.  5.  6.  7.  8.  9. | Однолетние бобовые травы с подсевным однолетним райграсом  или поукосными культурами  Ячмень  Многолетние травы  Многолетние травы  Озимые зерновые  Кукуруза  Ячмень  Клевер  Озимые зерновые |
| 1.  2.  3.  4.  5.  6.  7. | Озимая рожь на зелёный корм + однолетние бобовые поукосно  Озимые  Многолетние травы  Многолетние травы  Ячмень  Озимые на зелёный корм + кукуруза поукосно  Яровые зерновые | 1.  2.  3.  4.  5.  6.  7.  8. | Однолетние бобовые травы с подсевным однолетним райграсом  или поукосными культурами  Ячмень  Многолетние травы  Многолетние травы  Озимые на зелёный корм + кукуруза поукосно  Яровые зерновые  Озимая рожь + пожнивные  Многолетние травы (выводное поле) |
| 1.  2.  3.  4.  5.  6. | Однолетние травы + многолетние  бобовые или бобово-злаковые травы (люцерна,клевер + люцерна,  люцерна+злаки)  Многолетние травы  Многолетние травы  Многолетние травы  Озимые зерновые  Озимые на зелёный корм + поукосные культуры | 1.  2.  3.  4.  5.  6. | Однолетние травы + многолетние  бобовые или бобово-злаковые травы (люцерна,клевер + люцерна,  люцерна+злаки)  Многолетние травы  Многолетние травы  Многолетние травы  Яровые зерновые  Озимые зерновые |

На более отдалённых массивах, как правило, в бригадах и отделениях, где отсутствуют животноводческие фермы или имеется небольшое поголовье скота, вводят севообороты, насыщенные зерновыми культурами. Такие же севообороты на всей площади пашни вводят в хозяйствах свиноводческого направления. Многолетние и однолетние травы и другие кормовые культуры занимают в этих севооборотах небольшой удельный вес и включаются как предшественник зерновых. Ниже приведены схемы чередования культур в севооборотах при различном насыщении их зерновыми культурами и в зависимости от разновидности почв.

**Суглинистые и супесчаные почвы, подстилаемые мореной,**

**зерновых – 50-67%:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1.  2.  3.  4.  5.  6.  7.  8.  9. | Озимая рожь на зелёную массу + однолетние бобовые поукосно  Озимая рожь  Клевер  Ячмень  Картофель  Ячмень  Клевер  Озимая рожь + пожнивные  Овёс, зернобобовые | 1.  2.  3.  4.  5.  6.  7.  8.  9. | Однолетние бобовые травы  Озимые зерновые + пожнивные  Пропашные  Ячмень, яровая пшеница  Клевер с тимофеевкой  Клевер с тимофеевкой  Ячмень  Озимая рожь + пожнивные  Овёс |
| 1.  2.  3.  4.  5.  6.  7.  8. | Озимая рожь на зелёную массу + однолетние бобовые поукосно  Озимые зерновые  Клевер  Ячмень  Пропашные  Ячмень, яровая пшеница  Клевер  Ячмень, овёс | 1.  2.  3.  4.  5.  6.  7.  8. | Однолетние бобовые травы  Озимые зерновые  Клевер с тимофеевкой  Клевер с тимофеевкой  Ячмень  Озимая рожь + пожнивные  Пропашные  Ячмень, овёс |
| 1.  2.  3.  4.  5.  6.  7. | Однолетние бобовые травы  Озимые зерновые  Клевер  Ячмень  Озимая рожь + пожнивные  Пропашные  Ячмень | 1.  2.  3.  4.  5.  6.  7. | Однолетние бобовые травы + поукосные культуры  Ячмень  Клевер с тимофеевкой  Клевер с тимофеевкой  Ячмень  Озимая рожь  Овёс, зернобобовые |
| 1.  2.  3.  4.  5.  6.  7.  8.  9. | Однолетние бобовые травы с подсевным однолетним райграсом  или поукосными культурами  Ячмень  Озимая рожь  Пропашные  Ячмень, горох  Озимая рожь  Клевер  Ячмень  Овёс | 1.  2.  3.  4.  5.  6.  7.  8.  9. | Однолетние бобовые травы  Озимые + пожнивные  Овёс, зернобобовые  Озимая рожь  Пропашные  Ячмень  Клевер  Ячмень  Озимая рожь |
| 1.  2.  3.  4.  5.  6.  7.  8. | Однолетние бобовые травы + поукосные культуры  Ячмень  Озимая рожь + пожнивные  Пропашные  Ячмень, яровая пшеница  Клевер  Ячмень  Озимая рожь | 1.  2.  3.  4.  5.  6.  7.  8. | Однолетние бобовые травы + поукосные культуры  Ячмень  Озимая рожь  Клевер с тимофеевкой  Клевер с тимофеевкой  Ячмень  Озимая рожь, зернобобовые  Овёс |

**Супесчаные почвы, зерновых – 55-67%**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1.  2.  3.  4.  5.  6.  7. | Озимая рожь на зелёную массу + однолетние бобовые поукосно  Озимая рожь  Картофель  Ячмень  Кукуруза  Озимая рожь  Овёс | 1.  2.  3.  4.  5.  6.  7. | Однолетние бобовые травы  Озимая рожь + пожнивные  Люпин на зерно  Пропашные  Ячмень  Озимая рожь  Овёс |
| 1.  2.  3.  4.  5.  6. | Озимая рожь на зелёную массу + однолетние бобовые поукосно  Озимая рожь + пожнивные  Пропашные  Ячмень  Озимая рожь  Овёс, люпин на зерно | 1.  2.  3.  4.  5. | Озимая рожь на зелёную массу + однолетние бобовые поукосно  Озимая рожь + пожнивные  Пропашные  Ячмень  Овёс, люпин на зерно |

**Песчаные почвы**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1.  2.  3.  4. | Люпин на зелёную массу  Озимая рожь  Картофель  Овёс | 1.  2.  3.  4. | Люпин на зерно  Картофель  Овёс  Озимая рожь |

При использовании осушенных торфяно-болотных земель нужно заботиться не только о высокой их продуктивности, но и о сохранении органического вещества. Наибольшую долговечность торфяной почвы при высокой её производительности обеспечивает возделывание многолетних трав и зерновых в сочетании с промежуточными культурами. В связи с этим на торфяно-болотных почвах с мощностью торфа более 1м рекомендуется вводить зерно-травяные севообороты или отводить их под культурные сенокосы и пастбища. Возделывание пропашных культур на таких почвах должно быть ограничено до минимума. Ниже приводятся примерные схемы чередования культур в севооборотах для глубокозалежных торфяников.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1.  2.  3.  4.  5.  6.  7.  8. | Однолетний райграс + многолетние травы  Многолетние травы  Многолетние травы  Многолетние травы  Многолетние травы  Озимая рожь + пожнивные  Ячмень  Овёс | 1.  2.  3.  4.  5.  6.  7.  8. | Озимая рожь на зелёную массу +  многолетние травы  Многолетние травы  Многолетние травы  Многолетние травы  Озимые + пожнивные  Ячмень  Озимая рожь на зелёную массу + предпосевной однолетний райграс  или поукосные культуры  Овёс |

Таким образом, исходя из специализации, в каждом хозяйстве должна быть система севооборотов, способствующая увеличению производства продуктов земледелия и животноводства при наиболее рациональном использовании природных и трудовых ресурсов и материально - технических средств с одновременным непрерывным повышением плодородия почвы. В одном хозяйстве, исходя из конкретных условий, следует вводить столько севооборотов, сколько необходимо для решения агроэкономических и организационно-хозяйственных задач, обеспечивающих производительное использование земель и наивысшую рентабельность хозяйства.