

К более ценным относятся сорта с высокой степенью одномерности, где в соотношении преобладают крупные ягоды. Сравнительной одномерностью выделились сорта: Краса Львова, Экзотика, Валовая, Ника, Сударушка.

Вкус ягод у большинства сортов был кисловатым или кислым, лишь у сортов Ника, Чернеча и Санюта ягоды имели десертный вкус.

В данном опыте насаждения еще молодые, поэтому инфекционный фон не велик. Пятнистостями листьев большинство сортов поражалось в незначительной степени (0,1-0,5 балла), только у

сорта Дачная - 2,5 балла, Экзотика - 1,5, Fat и Ника - по 1 баллу. Повреждения почковым клещом отмечены у половины сортов в очень слабой степени (0,1-0,5 балла). Поражений мучнистой росой не обнаружено.

В результате проведенных исследований по комплексу хозяйственно-ценных признаков (зимостойкость, урожайность, товарные качества ягод, устойчивость к болезням и вредителям) предварительно выделены следующие сорта: Краса Львова, Легенда-2, Лебедь, Орловская серенада, Ника, Almiai, Санюта.



УДК 633.2

В.Г. Веретенникова

## ПРОДУКТИВНОСТЬ ЯРОВЫХ КУЛЬТУР И ИХ СМЕСЕЙ В РАНЕВЕСЕННИХ И ПОЖНИВНЫХ ПОСЕВАХ НА ТЕМНО-СЕРЫХ ЛЕСНЫХ ПОЧВАХ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЧЕРНОЗЕМЬЯ

В Центрально-черноземной зоне и в Курской области рост животноводческой продукции сдерживается слабой обеспеченностью кормами и низким их качеством. Один из путей увеличения производства кормов - это повышение урожайности, улучшение их питательности и использование промежуточных посевов яровых культур [1]. В связи с этим проводили сравнительную оценку продуктивности, питательной ценности рапса ярового, редьки масличной, гороха посевного, вики яровой и их смесей в ранневесенних и пожнивных посевах.

### Методика исследований

Исследования выполняли на опытном поле Курской ГСХА. Проводили сравнительную оценку продуктивности, питательной ценности и возможные сроки использования в системе зеленого конвейера рапса ярового, гороха посевного, вики яровой и их смесей (в 1995-1997 гг.), редьки масличной, гороха, вики яровой и их смесей (в 2002-2006 гг.) в ранневесенних и пожнивных посевах.

Почва темно-серая лесная среднесуглинистая, содержание гумуса - 2,8%,

среднеобеспеченная фосфором и калием, рН - около 5, содержание почвенных агрегатов размером 0,25-10 мм - 70%, из них водопрочных — менее 50%. Посевы размещали в звене севооборота: 1) однолетние травы; 2) озимые, пожнивные посевы однолетних трав; 3) ячмень. Перед закладкой опыта проводили уравнивательные посевы. Повторность опыта трехкратная. Размещение вариантов систематическое в 1 ярус. Агротехника возделывания сельскохозяйственных культур в опыте, кроме изучаемых норм высева семян, соответствовала рекомендованной в Курской области. Норму высева семян рассчитывали с учетом соотношения семян белковых культур и овса 2:3 и 1:3 к полной норме. Посев проводили в третьей декаде апреля и первой декаде августа, под основную обработку почвы на всю площадь опыта вносили минеральные удобрения из расчета (NPK)60 кг/д.в. на 1 га. В опыте высевали рапс яровой (сорт Ханна двунулевый); овес (Скакун); горох (Орловчанин); яровую вику (сорт ЛОС 5); редьку масличную (Тамбовчанка).

Полученные результаты обрабатывались статистически: методом дисперсионного и корреляционного анализа. Оценка существенности разности выборочных средних проводилась по критерию Стьюдента.

#### Результаты исследований

Курская область находится в зоне умеренного увлажнения со среднегодовым количеством осадков от 550 до 600 мм [2]. Вегетационный период однолетних трав в годы исследований характеризовался как умеренно влажный, среднемноголетнее значение ГТК 1995-1997 гг. составило 1,5, в 2002-2006 гг. - 1,84.

Запасы продуктивной влаги в метровом слое почвы перед посевом однолетних трав весной в среднем за годы исследований были достаточными для прорастания семян и получения дружных всходов и составили в среднем 150-157 мм. К концу вегетации однолетних культур влага полностью не использовалась, и ее оставалось не менее 52-74 мм в метровом слое почвы. Чем выше собранный урожай, тем меньше влаги оставалось в почве ( $r = 0,91$ ). Коэффициент водопотребления изменялся от 4,81 (у гороха) до 9,08 единиц (у крестоцветных). В смешанных посевах коэффициент водопотребления уменьшался до 5,15-5,25 единиц, что близко к показателям среднезасухоустойчивых растений. В пожнивных посевах после уборки предшественника в метровом слое почвы во все изучаемые годы влаги оставалось в пределах 94-98 мм, а в 0-10 см слое - 11 мм. К моменту уборки запасы влаги во всех вариантах по сравнению с первоначальными увеличивались (в сентябре-октябре выпадали много осадки). Коэффициент водопотребления в пожнивных посевах в сравнении с весенними, имел меньшую величину и изменялся от 4,54 (редько- и рапсо-овсяные смеси) до 8,94 (редьки и рапса).

Полевая всхожесть при весеннем сроке посева у всех изучаемых культур была высокой и составила 88-91%, а в пожнивном посеве — на 7-9% ниже. Выживаемость растений весеннего посева составляла 81-86% к первоначальной густоте, а при выращивании этих же культур в пожнивном посеве сохранность достигала 89%. Следует отметить,

что при возделывании крестоцветных культур в смешанных посевах в разные сроки сева они практически не повреждались вредителями.

При весеннем сроке сева всходы в посевах рапса и редьки масличной и их смесей появились через 7-8 дней, у горохо- и вико-овсяных смесей — через 8-9 дней. В одновидовых посевах растения развивались быстрее, чем в травосмесях, поэтому продолжительность межфазных периодов увеличивалась в среднем за период вегетации на 4-5 дней. Фаза начало цветения у редьки масличной наступала в среднем через 38-39 дней, рапса ярового - через 42, их смесей с овсом и горохом - через 43-47 дней соответственно, гороха и его смесей - через 50-55, вики в смесях - через 58-65 дней, что позволяло организовать конвейерное использование их зеленой массы в раннелетний период.

В пожнивных посевах наступление фазы ветвление-бутонизация происходило раньше в чистом посеве редьки, рапса через 45-50 дней после посева, а у их смесей с овсом - через 50-60, тогда как развитие гороха и вики, наоборот, задерживалось на 10-15 дней, не достигая фазы бутонизации. Таким образом, возделывание крестоцветных в пожнивных посевах увеличивало выход зеленой массы с единицы площади и продлеvalo срок использования культур зеленого конвейера в поздний осенний период. Укосы проводили в последней декаде октября.

В смешанных посевах создаются наиболее благоприятные условия для фотосинтетической деятельности листового аппарата. Наименьшая площадь листьев была в чистом посеве крестоцветных и составила 54,4 тыс. м<sup>2</sup> га. Увеличение удельного веса овса в посевах рапса, редьки, гороха привело к увеличению площади листьев на 19-30%, и наибольших показателей достигала у вико-овсяной смеси — 71,5 тыс. м<sup>2</sup>. Чистая продуктивность фотосинтеза изменялась в среднем от 4,2 у рапса и редьки до 7,9 у вико-овсяных смесей. ФАР усваивалась от 1,2-1,3% у крестоцветных до 1,85% у наиболее позднеспелых горохо- и вико-овсяных смесей. В пожнивном посеве органического вещества образовывалось меньше, чем в весеннем. В результате уменьшилась площадь лис-

товой поверхности на 7-23%, снизилась чистая продуктивность фотосинтеза на 15-43%. Эффективней всего использовалась ФАР в рапсо-овсяной смеси и составила 1,57%.

Урожай зеленой массы и сухого вещества в одновидовых ранневесенних посевах рапса в среднем за 1995-1997 гг. (табл.) составил 202 ц/га зеленой массы и 23 ц/га сухого вещества. При возделывании рапса в смеси с овсом и горохом увеличивается выход зеленой массы и сухого вещества в среднем на 30%.

Урожайность редьки масличной в ранневесеннем посеве в среднем за 2002-2006 гг. составила 218 ц/га зеленой массы и 26,2 абсолютно сухого вещества. Редько-овсяные смеси увеличивали выход зеленой массы и сухого вещества в среднем на 32-40%.

Продуктивность более позднеспелых горохо- и вико-овсяных смесей во все изучаемые годы была примерно одинаковой - 249-273 ц/га зеленой массы, но содержание сухого вещества превышало в 1,5-2,3 раза и составило 51,8-56 ц/га. В пожнивных посевах наибольший урожай зеленой массы и сухого вещества был получен с рапсо- и редько-овсяных смесей - 167 и 28,2 ц/га (1995-1997 гг.) и 231 и 32,8 ц/га (2002-2006 гг.) соответственно. Горохо- и вико-овсяные смеси во все годы исследований не достигали укосной спелости, что отражалось и на их урожайности.

Ботанический анализ зеленой массы ранневесенних посевов показал, что в

посевах рапса и редьки с овсом те пропорции семян белковых культур и овса, которые были соблюдены при посеве 2:3 и 1:3, оказались такими же в составе зеленой массы этих культур к моменту уборки. В смеси рапса с горохом при норме посева в пропорции 2:3 к моменту уборки удельный вес рапса уменьшался до 33,2%, а доля гороха увеличилась до 60% (соотношение 1:2). При посеве гороха и вики с овсом в пропорции 2:3 и 1:3 в связи с большей сохранностью бобового компонента ко времени уборки произошло увеличение его удельного веса в зеленой массе до соотношения 1:5 и 1:2 соответственно. Те соотношения и изменения в ботаническом составе, которые наблюдались в весенних посевах, сохранились и в пожнивных с некоторыми отклонениями. Например, в смеси редьки и рапса с овсом по сравнению с весенними посевами доля редьки и рапса увеличилась на 15%. В горохо- и вико-овсяной смеси доля овса возросла в среднем на 6-18%. В связи с тем, что мы не планировали и не применяли гербициды, то происходило засорение посевов, но доля сорняков в общей массе была небольшой и составляла в среднем от 0,14 до 1,5%. Причем доля их была тем больше, чем меньше был урожай зеленой массы, что и подтверждает коэффициент корреляции (среднее многолетнее  $r = -0,889$ ).

Таблица

Урожайность однолетних культур в одновидовом и смешанном посеве в зависимости от норм высева в ранневесеннем и пожнивном посеве

Показатели	Культуры и нормы посева, кг/га										Σ, ц/га
	рапс-12	рапс + овес 4+150	рапс + горох 8+115	горох-350	горох + овес 115+150	вика + овес 75+150	редька-22	редька + овес 7+150	горох + овес 115+150	вика + овес 75+150	
в среднем за 1995-1997 гг.					в среднем за 2002-2006 гг.						
<b>Ранневесенний посев</b>											
<b>Зеленая масса</b>	202	208	247	273	260	271	218	287	310	325	14,1
<b>Абсолютно сухая масса</b>	23	38,3	44,2	52	52,3	56	26,2	40,8	62,4	67,2	3,5
<b>Поживный посев + 20% к норме посева</b>											
<b>Зеленая масса</b>	128	167	-	-	137	159	131	231	145	169	13,8
<b>Абсолютно сухая масса</b>	12,3	28,2			24,1	27,2	15,7	32,8	25,5	28,9	2,2

Совместное выращивание различных культур по биологии, длине вегетационного периода оказывало влияние на структуру биомассы, хозяйственную урожайность и количество пожнивно-корневых остатков. С увеличением урожайности в смешанных посевах уменьшалось его долевое участие в общей биомассе от 53,7 до 47,4%, но увеличивалось количество пожнивно-корневых остатков. Коэффициент пожнивно-корневых остатков наиболее высокий у более позднеспелых и урожайных горохо- и вико-овсяных смесей 1,0-1,11. В пожнивных посевах долевое участие урожая, стерни и корней практически одинаково. Коэффициент пожнивно-корневых остатков во всех вариантах больше единицы. Основная масса корней до 85% располагается в слое почвы 0-30 см, в более низких слоях почвы (30-50) см содержится незначительная часть - до 15%.

Результаты химического анализа показали, что наиболее высокое содержание сырого протеина, сырого жира и обменной энергии (в сухом веществе корма) отмечалось у редьки и рапса, возделываемых в чистом виде и в смеси с овсом и горохом, и составило 23,8-25,8%, 4,1-4,5% и 10,7-10,9 МДж соответственно. Несколько меньше протеина, жира и обменной энергии содержалось в горохо- и вико-овсяных смесях. С уменьшением натуральной влажности зеленой массы и с увеличением удельного веса злакового компонента (овса) повышается содержание сухого вещества и клетчатки ( $r = 0,99$ ).

В пожнивных посевах качество корма несколько улучшается: увеличивается содержание протеина на 2-3,6%, сырого жира - на 0,4-0,5% и уменьшается содержание клетчатки на 5-10%. Наибольший выход обменной энергии отмечен в посевах рапса и редьки и их смеси с овсом и составил 10,8-11,3 МДж.

### Выводы

1. Эффективной всего влага использовалась в смешанных посевах однолетних культур. Коэффициент водопотребления уменьшался по сравнению с чистыми посевами до 5,15-5,25 единиц, что близко к показателям среднезасухоустойчивым растениям.

2. Чистая продуктивность фотосинтеза зависела от видового состава и сроков сева. В ранневесенних посевах чистая продуктивность изменялась от 4,2 в одновидовых посевах крестоцветных до 7,9 у вико-овсяных смесей, в пожнивных посевах эти показатели снизились на 15-43% и составили 3,6 и 4,5 соответственно.

3. В смешанных посевах происходит увеличение усвоения ФАР от 1,2-1,3 у одновидовых посевах до 1,85 у смесей.

4. Продуктивность культур в ранневесенних и пожнивных посевах зависела от соотношения компонентов в смеси и сроков их уборки.

5. В зеленый конвейер рекомендуем включать редьку и рапсо-овсяные, рапсо-гороховые, горохо- и вико-овсяные смеси, что позволит бесперебойно получать зеленую массу со второй декады июня до третьей декады июля. А также в целях повышения продуктивности пашни и увеличения производства кормов в поздне-осенний период в условиях запада Центрального Черноземья рекомендуем проводить пожнивные посевы редько-овсяных смесей из расчета 8,4 + 180 кг/га и рапсо-овсяных - 4,8 + 180 кг/га в первой декаде августа.

6. Наиболее высокое содержание сырого протеина, сырого жира и обменной энергии (в сухом веществе корма) отмечалось у редьки масличной и рапса ярового, возделываемых в чистом виде и в смеси с овсом и горохом, что составило 23,8-25,8%, 4,1-4,5 % и 10,7-10,9 МДж соответственно. Несколько меньше протеина, жира и обменной энергии содержалось в горохо- и вико-овсяных смесях.

7. В пожнивных посевах качество корма несколько улучшается: увеличивается содержание протеина на 2-3,6%, сырого жира - на 0,4-0,5% и уменьшается содержание клетчатки на 5-10%.

### Библиографический список

1. Муха В.Д. Научно обоснованная система ведения агропромышленного производства Курской области / В.Д. Муха, А.П. Щербаков, В.Е. Косарев и др. Курск, 1991. 520 с.

2. Муха В.Д. Почвы Курской области / В.Д. Муха, А.Ф. Сулима, В.И. Чаплыгин. Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2006. 119 с.