



G. I. Demydas'
Doctor of Agricultural Sciences, Professor
National University of Life
and Environmental Sciences of Ukraine
demidasgi@ukr.net

UDC 636.085:631.5:633.3



M. V. Zakhlebaev
Post-Graduate Student
National University of Life
and Environmental Sciences of Ukraine
maximzahlebaiev@gmail.com

DENSITY FORMATION OF WHITE SWEET CLOVER IN A SINGLE-CROP AND COMPATIBLE SOWINGS WITH ANNUAL CEREAL CROPS

Abstract. Two-year results of research the cultivation of white sweet clover in compatible crops with annual cereal forage crops in the Right-bank forest steppe. It was determined the impact of norm of seeding of white sweet clover and fertilization on species composition, for the best cereal components to create the mixed high performance.

As a result of studies was found that index of compatible sowings white sweet clover with annual cereals depend from weather conditions, species composition of mixtures, seeding rate of white sweet clover and fertilizing. The biggest number of shoots (517 pcs/m²) was featured in single-species cultivation white sweet clover and seeding rate 20 kg/ha and fertilizing N₆₀P₉₀K₉₀. The highest density of standing on all variants of compatible cultivation (up to 6–17% higher in comparing to control) was received with seeding rate of white sweet clover 20 kg/ha. Applying of mineral fertilizer in rate N₆₀P₉₀K₉₀ on compatible sowings had a most significant impact on their density, providing increasing of index 5–12% in comparing with the variant without fertilizers. Among grass mixtures the highest density (422 pcs/m²) was recognized for compatible cultivation with millet, seeding rate of white sweet clover 20 kg/ha and fertilizing N₆₀P₉₀K₉₀.

Keywords: compatible crops, density, white sweet clover, corn, millet, sudan grass, sorghum, seeding rate, fertilization.

Г. І. Демидась

доктор сільськогосподарських наук, професор
Національний університет біоресурсів і природокористування України

М. В. Захлебаєв

аспірант
Національний університет біоресурсів і природокористування України

ФОРМУВАННЯ ЩІЛЬНОСТІ БУРКУНУ БІЛОГО В ЧИСТИХ ТА СУМІСНИХ ПОСІВАХ З ОДНОРІЧНИМИ ЗЛАКОВИМИ КУЛЬТУРАМИ

Анотація. Викладено результати дворічних досліджень з вирощування буркуну білого у сумісних посівах з однорічними злаковими кормовими культурами в умовах Правобережного Лісостепу. Вивчено вплив видового складу травосумішок, норм висіву буркуну білого та норм мінерального живлення на формування щільності ценозів, встановлено найоптимальніші види злакових компонентів, норми висіву буркуну білого та удобрення для створення травосумішок із буркуном білим.

У результаті проведених досліджень встановлено, що показник щільності сумісних посівів буркуну білого з однорічними злаковими культурами залежав від погодних умов, видового складу травосумішки, норм висіву буркуну білого та удобрення. Найбільша кількість пагонів (517 шт./м²) відзначена в одновидовому посіві буркуну білого за норми висіву 20 кг/га та удобрення N₆₀P₉₀K₉₀. Найвищу густоту стеблостою в усіх варіантах сумісного вирощування (вище на 6–17 % порівняно з контролем) одержали за норми висіву буркуну білого до 20 кг/га. Внесення мінеральних добрив нормою N₆₀P₉₀K₉₀ у сумісних посівах найсуттєвіше вплинуло на їхню щільність, забезпечивши приріст показника 5–12%, порівняно з варіантом без добрив. Серед травосумішок найвищу щільність (422 шт./м²) відзначено за сумісного вирощування з просом, за норми висіву буркуну білого 20 кг/га та удобрення N₆₀P₉₀K₉₀.

Ключові слова: сумісні посіви, щільність, буркун білий, кукурудза, просо, суданська трава, сорго, норма висіву, удобрення.

Г. И. Демидась

доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины

М. В. Захлебаев

аспирант
Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины

ФОРМИРОВАНИЕ ПЛОТНОСТИ ДОННИКА БЕЛОГО В ЧИСТЫХ И СОВМЕСТНЫХ ПОСЕВАХ С ОДНОЛЕТНИМИ ЗЛАКОВЫМИ КУЛЬТУРАМИ

Аннотация. Изложены результаты двухлетних исследований по выращиванию донника белого в совместных посевах с однолетними злаковыми кормовыми культурами в условиях Правобережной Лесостепи. Изучено влияние видового состава травосмесей, норм высева донника белого и норм минерального питания на формирование плотности ценозов, установлено оптимальные виды злаковых компонентов, нормы высева донника белого и удобрения для создания травосмесей с донником белым.

В результате проведенных исследований установлено, что показатель плотности совместных посевов донника белого с однолетними злаковыми культурами зависел от погодных условий, видового состава травосмеси, норм высева донника белого и удобрения. Наибольшее количество побегов (517 шт./м²) отмечена в одновидовых посевах донника белого

при норме высева 20 кг/га и удобрении $N_{60}P_{90}K_{90}$. Самую высокую плотность стеблестоя во всех вариантах совместного выращивания (выше на 6–17% по сравнению с контролем) получили при норме высева донника белого до 20 кг/га. Внесение минеральных удобрений нормой $N_{60}P_{90}K_{90}$ в совместных посевах существенно повлияло на их плотность, обеспечив прирост показателя на 5–12% по сравнению с вариантом без удобрений. Среди травосмесей самую высокую плотность (422 шт/м²) отмечено при совместном выращивании с просом, при норме высева донника белого 20 кг/га и удобрении $N_{60}P_{90}K_{90}$.

Ключевые слова: совместные посева, плотность, донник белый, кукуруза, просо, суданская трава, сорго, норма высева, удобрения.

Problem formulation. One of the most important factors which affect on productivity of plant formation it is density. The density of plants primarily depends on the intensity of sprouting because of it plants form more developed root system and use soil nutrients better, accumulate bigger vegetative mass. Tillering intensity depends of the biological characteristics of plants, phase of development and external factors (light, temperature, water and nutrient regimes). The accumulation of biomass determined by two oppositely directed processes – liquefaction of seedlings and growth of their intensity, at that liquefaction occurs earlier and goes more intensively in the thick grass.

By adjusting density of plant formation via seeding rate, crop selection, level of mineral nutrition, in some extent, possible to adjust performance and quality of feed obtained from it [1]. Therefore, issues related with studying the impact of compatible sowings components, seeding rate of crops and fertilizing still remain.

The effectiveness different by time of ripening annual and biennial plants mixes is undeniable. Indeed, by tier placing of plants and leaves of different shapes, width and their direction are instantiated favourable conditions for longer acquisitions of broad-spectrum sunlight and fuller use of photosynthetically-active radiation, resulting in increased productivity of agrophytocenoses [2].

As high-protein component among legumes in mixtures widely used a white sweet clover. About value of it's growing in compatible with other forage crops states in the works of many Ukrainian and foreign scientists [3–7].

However, during the growing season on plants white sweet clover, as in the single-crop and in the compatible sowings, affect a different adverse factors, including: shade by cover crops or by components of compatible growing, effect of high temperatures in the summer and low temperatures in the winter, the loss of root collar in spring, lack of productive moisture. So, one of the important factors, which determine yield and quality of plant material is a plant density, in the case in question, density of communities white sweet clover.

In turn, study of Ukrainian scientists G.I. Prymak, M.A. Zubrynskyi, V.V. Bazaliya and others evidenced about significant impact of seeding rate, level of mineral nutrition, type of cover crops or components of mix on density index of sowings with said legume crop [8–10].

Materials and methods of research. Research was conducted during the years 2015–2016 in the research laboratory of Feed processing, reclamation and meteorology at the separate unit of National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine "Agronomic Research Station".

Soil is characterized by a high content of total and mobile forms of nutrients. In the layer 0–20 cm contained: total nitrogen 0.29–0.31%, humus – 4.53%, phosphorus – 0.15–0.25%, potassium – 2.3–2.5%, pH of salt extract – 6.87%. The density of soil in equilibrium – 1,16–1,25 g/cm³, moisture of resistant wilting – 10,8%. Depth of groundwater – 2–4 m. Given the above figures, it can be argued that field experiments performed in soil conditions, typical for Forest-steppe zone.

The total area of elementary lot – 50 m², of counting lot – 25 m², repetition of the experiment is quadruple. Studies scheme: Factor A – grass mixes: white sweet clover (control), white sweet clover + maize, white sweet clover + millet, white sweet clover + Sudan grass, white sweet clover + sorghum; Factor B – Seeding rate of white sweet clover: 16, 18, 20 and 22 kg/ha; Factor C – fertilizers: without fertilizer (control), $N_{45}P_{45}K_{45}$, $N_{60}P_{60}K_{60}$ and $N_{60}P_{90}K_{90}$.

In the experiment were used varieties of white sweet clover and cereal crops listed in the State Register of plant varieties, suitable for dissemination in Ukraine.

Definition density of standing was performed by the method Institute of feed NAAS [11].

Results of research. Hydrothermal conditions during research were different from average yearly temperature but favourable for growing fodder crops in general.

In 2015, during the initial stages of growth and development of studied crops, weather conditions were slightly more favourable. Thus, spring was warm with a gradual increasing in temperatures and moderate rainfall (20 mm and 52 in April and May). Summer, in turn, was distinguished by high average daily temperatures and low rainfall (in June-July temperature was 20.4–21.9 °C, total rainfall – 46 mm). In August, temperatures still remained high – 22.6 °C, with very low amount of precipitation – 2.3 mm. Such weather conditions are slowing down the growth and development of the studied cultures.

Weather conditions 2016 in the early stages of growth is not so contributed to the growth and development of the cereal component. Significant rainfall (over 130 mm) fell in the second half of May. This reduced level of average temperatures, what is important in the early stages of growth and development of cereal crops. June-July, as in 2015, was dry with uneven (in the form of short rains) rainfall – 61 mm. As a result, was significantly delayed the growth and development of all cultures co-cultivation. In the first half of August (the period of maturity of the mixtures) was no rain. In this case, the average temperature was 21.1 °C, what showed inhibitory effect on the growing vegetative mass of the mixtures before mowing.

Conducted studies was found that density of sowings white sweet clover in single-crop and compatible sowings with annual cereals depended from seeding rate of culture, mineral nutrition and type of mixture (table 1).

The most favourable conditions for white sweet clovers growth and development were observed in single-species growing. The density of sowing, in depending from the studied factors, was ranged between 343–517 pcs/m². On average seeding rate increasing helped to increase number of productive shoots on 25% and increasing amount of fertilizers – on 9–13%. The biggest number of shoots (517 pcs/m²) was got with seeding rate 20 kg/ha and fertilization $N_{60}P_{90}K_{90}$. Got result shows some depressing effect overcrowding of crops by increasing seeding rate, compatible cultivation with other feed crops, and positive impact of fertilizing on the growth and development of culture.

Density of white sweet clover-cereal mixtures, depending of the studied factors, was ranged between 286–422 pcs/m². The biggest number of productive shoots per unit of area was at compatible cultivation with millet and Sudan grass: 352–422 and 345–415 pcs/m², respectively. Increasing of seeding rate white sweet clover to 20 kg/ha promoted increasing of standing density on all variants of compatible cultivation (6–17%), except coenosis with corn. At the same time, the overcrowding of white sweet clover to 22 kg/ha noted some decline in this indicator.

Increasing of mineral nutrition level of compatible sowings had a positive impact on their density and provided a 5.12% raise with application fertilizers in rate $N_{60}P_{90}K_{90}$.

The biggest number of productive shoots was observed in compatible sowings of white sweet clover with millet with seeding rate 20 kg/ha and maximum mineral fertilizing $N_{60}P_{90}K_{90}$ –422 pcs/m².

The density of compatible sowings white sweet clover with annual cereals 2015–2016, pcs/m²

Mixtures (Factor A)	Fertilizing (Factor C)	Seeding rate of white sweet clover, kg/ha (Factor B)											
		16			18			20			22		
		White sweet clover	Cereals	Total	White sweet clover	Cereals	Total	White sweet clover	Cereals	Total	White sweet clover	Cereals	Total
White sweet clover	Without fertilizers	343	–	343	400	–	400	450	–	450	460	–	460
	N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅	370	–	370	424	–	424	486	–	486	483	–	483
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	380	–	380	432	–	432	499	–	499	497	–	497
	N ₆₀ P ₉₀ K ₉₀	391	–	391	448	–	448	517	–	517	501	–	501
White sweet clover + maize	Without fertilizers	281	5	286	316	5	321	342	5	347	331	5	336
	N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅	298	6	304	335	6	341	363	6	369	351	5	356
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	312	6	318	341	6	347	371	6	377	358	6	364
	N ₆₀ P ₉₀ K ₉₀	319	6	325	346	6	352	378	6	384	362	6	368
White sweet clover + millet	Without fertilizers	254	98	352	280	96	376	299	94	393	285	92	377
	N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅	270	107	377	294	100	394	315	97	412	315	95	410
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	275	112	387	302	102	404	320	98	418	318	96	414
	N ₆₀ P ₉₀ K ₉₀	280	116	396	306	106	412	323	99	422	321	98	419
White sweet clover + sorghum	Without fertilizers	267	20	287	304	19	323	328	19	347	324	18	342
	N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅	280	23	303	321	21	342	345	21	366	340	19	359
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	283	23	306	325	23	348	348	22	370	342	20	362
	N ₆₀ P ₉₀ K ₉₀	284	25	309	329	24	353	350	23	373	346	21	367
White sweet clover + sudan grass	Without fertilizers	264	81	345	292	78	370	319	77	396	317	76	393
	N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅	279	89	368	297	82	379	325	81	406	324	78	402
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	281	92	373	299	87	386	327	85	412	325	79	404
	N ₆₀ P ₉₀ K ₉₀	283	93	376	301	89	390	328	87	415	327	81	408

Conclusions. As a result of studies was found that index of compatible sowings white sweet clover with annual cereals depend from weather conditions, species composition of mixtures, seeding rate of white sweet clover and fertilizing.

The biggest number of shoots (517 pcs/m²) was featured in single-species cultivation white sweet clover and seeding rate 20 kg/ha and fertilizing N₆₀P₉₀K₉₀.

The highest density of standing on all variants of compatible cultivation (up to 6–17% higher in comparing to control) was received with seeding rate of white sweet clover 20 kg/ha.

Applying of mineral fertilizer in rate N₆₀P₉₀K₉₀ on compatible sowings had a most significant impact on their density, providing increasing of index 5–12% in comparing with the variant without fertilizers.

Among grass mixtures the highest density (422 pcs/m²) was recognized for compatible cultivation with millet, seeding rate of white sweet clover 20 kg/ha and fertilizing N₆₀P₉₀K₉₀.

References

1. Demtsiura Yu., Demydas G.I., Formation of the density of agrophytocenoses depending on the species composition of grasses and level of fertilizer. Bulletin

- Uman National University of Horticulture. Uman, 2016. №. 1, pp. 45–48 (in Ukrainian).
 2. Elchanyanova N.N., Zudylyn S.N., Laskyn O.D. The ecological role of mixed crops in the stabilization of feed production in the Volga region. Feed production. 2009, № 2, pp. 5–9 (in Russian).
 3. Trots V.B., Abdulvalyev R.R. White sweet clover in mixtures for silage. Bulletin of ASA. 2014, № 5 (115), pp. 28–32 (in Russian).
 4. Mushynskiy A.A. Estimation of productivity of annual sweet clover in one-species and mixed crops with Sudan grass and millet on irrigated lands of Southern Ural. Proceedings of OSAU. 2009. № 22–2, pp. 51–54 (in Russian).
 5. Trots V.B. Sunflower for silage mixed with high protein crops. Achievements in science and technology of the agro-industrial complex. 2010, № 5, pp. 53–54 (in Russian).
 6. Demydas G.I., Yamkova V.V. Change of legume-cereal mixtures productivity for green mass depending on their density. Feed and fodder. Vinnytsia, 2011, № 69, pp. 152–156 (in Ukrainian).
 7. Tryhuba I.L. Effect of mineral fertilization on the productivity of grass-legume grass mixtures. Feed and fodder, interdepartmental thematic scientific collection; Ed.: V.F. Petrychenko and others. Vinnytsia, 2011 Vol. 68, pp. 110–114 (in Ukrainian).
 8. Zubrynskyi M.A. Influence of fertilizers on productivity of white sweet clover. Feed and fodder. Kyiv, 1991, № 32, pp. 28–30. (in Ukrainian).
 9. Primak G.I. Productivity of white sweet clover depending on the level of mineral nutrition, methods of sowing and norm of seeding in the Polissya area of Ukraine (Text). Dissertation of candidate. of agricultural sciences: 06.01.12; NULES of Ukraine. Kyiv. 1992, 199 p. (in Russian).
 10. Bazalii V.V., Kononenko V.H. Biennial white sweet clover in saline maroon soils of the southern steppes of Ukraine. Tavria Scientific Bulletin. Herson, 2010, № 73, pp. 21–25 (in Ukrainian).
 11. Babych A.O., Kulyk M.F., Makarenko P.S. Methods of experiments with forage production and animal nutrition. Kyiv. Agricultural Science. 1998. 78 p. (in Ukrainian).



Р. В. Облап

кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник ДП «Укрметртестстандарт», докторант Білоцерківського національного аграрного університету
 roblap@hotmail.com

УДК 577.2:575:57.08:658.562



Н. Б. Новак

кандидат с.-г. наук, науковий співробітник ДП «Укрметртестстандарт»



Т. М. Димань

доктор с.-г. наук, професор, завідувач кафедри екотрофології Білоцерківського національного аграрного університету

МОНІТОРИНГ ПОШИРЕННЯ БІОТЕХНОЛОГІЧНИХ КУЛЬТУР В УКРАЇНІ

Анотація. Упродовж 2013–2016 років було проведено моніторинг наявності та поширення біотехнологічних культур в Україні. Наявність ГМО визначали за допомогою тест-систем власного виробництва, які базуються на TaqMan-технології методу ПЛР у реальному часі, на які отримано патент та технічні умови. Розроблені тест-системи уможливають виявлення трансгенних рослин як за регуляторними елементами, так і цільовими генами, а також ідентифікацію певних ліній ГМ сої, кукурудзи та ріпаку. Незважаючи на фактичну заборону вирощування ГМО, отримані результати свідчать про присутність біотехнологічних сої, кукурудзи та ріпаку в країні.

Ключові слова: генетично модифіковані організми, полімеразна ланцюгова реакція в режимі реального часу, біотехнологічні культури рослин.

Р. В. Облап

кандидат биологических наук, старший научный сотрудник ГП «Укрметртестстандарт», докторант Белоцерковский национальный аграрный университет

Н. Б. Новак

кандидат сельскохозяйственных наук, научный сотрудник ГП «Укрметртестстандарт»

Т. М. Димань

доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой экотрофологии Белоцерковский национальный аграрный университет

МОНІТОРИНГ РАСПРОСТРАНЕНИЯ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КУЛЬТУР В УКРАИНЕ

Аннотация. На протяжении 2013–2016 годов был проведен мониторинг наличия и распространения биотехнологических культур в Украине. Определение ГМО выполняли с помощью тест-систем собственного изготовления, на которые были